**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

**к ПОП по специальности   
25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов**

**ПРИМЕРНЫЕ РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН**

ОГЛАВЛЕНИЕ

[«ОП.01 МАТЕМАТИКА» 2](#_Toc179475746)

[«ОП.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ» 11](#_Toc179475747)

[«ОП.03 ФИЗИКА» 22](#_Toc179475748)

[«ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА» 31](#_Toc179475749)

[«ОП.05 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА» 44](#_Toc179475750)

[«ОП.06 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» 61](#_Toc179475751)

[«ОП.07 НОРМАТИВНОЕ ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ» 69](#_Toc179475752)

[«ОП.08 ОХРАНА ТРУДА» 81](#_Toc179475753)

[«ОП.09 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ» 95](#_Toc179475754)

[«ОП.10 ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ И АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ» 107](#_Toc179475755)

[«ОП.11 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА» 119](#_Toc179475756)

[«ОП.12 ОСНОВЫ ЭКОНОМИКИ» 132](#_Toc179475757)

[«ОП.13 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВИАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ» 144](#_Toc179475758)

[«СГ.01 ИСТОРИЯ РОССИИ» 155](#_Toc179475759)

[«СГ.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ» 156](#_Toc179475762)

[«СГ.03 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ» 157](#_Toc179475765)

[«СГ.04 ФИЗИЧЕСАЯ КУЛЬТУРА» 158](#_Toc179475768)

**2025 г.**

**Приложение 2.1**

**к ПОП по специальности**

**25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов**

**Примерная рабочая программа дисциплины**

# «ОП.01 МАТЕМАТИКА»

**2025 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

[1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4](#_Toc205295280)

[1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 4](#_Toc205295281)

[1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 4](#_Toc205295282)

[2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ 7](#_Toc205295283)

[2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 7](#_Toc205295284)

[2.2. Примерное содержание дисциплины 7](#_Toc205295285)

[3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ 9](#_Toc205295286)

[3.1. Материально-техническое обеспечение 9](#_Toc205295287)

[3.2. Учебно-методическое обеспечение 9](#_Toc205295288)

[4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ 10](#_Toc205295289)

1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 МАТЕМАТИКА

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Математика»: развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования.

Дисциплина «Математика» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен[[1]](#footnote-1):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК,**  **ПК** | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
| ОК.01 | -распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  -анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  -определять этапы решения задачи;  -выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  -составлять план действия;  -определять необходимые ресурсы;  -владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах  реализовывать составленный план;  -оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). | -актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;  -основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;  -алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;  -методы работы в профессиональной и смежных сферах;  -структуру плана для решения задач;  -порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. | - |
| ОК.02 | -определять задачи для поиска информации;  -определять необходимые источники информации  -планировать процесс поиска;  -структурировать получаемую информацию  -выделять наиболее значимое в перечне информации;  -оценивать практическую значимость результатов поиска;  -оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;  -использовать современное программное обеспечение;  -использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. | -номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;  -приемы структурирования информации;  -формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;  -порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств. | - |
| ОК.04 | -организовывать работу коллектива и команды;  -взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. | -психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;  -основы проектной деятельности. | - |
| ОК.05 | -грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе. | -особенности социального и культурного контекста;  -правила оформления документов и построения устных сообщений. | - |
| ПК 1.1 | -выполнять работу по технической эксплуатации электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования поиску и устранению отказов и неисправностей в работе оборудования, учету и анализу отказов и неисправностей, проведению мероприятий по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими нормативными документами;  -выполнять входной контроль изделий, функциональных узлов, деталей и материалов в соответствии с разработанным технологическим процессом;  -оформлять техническую документацию. | -общие сведения об обслуживаемых летательных аппаратах;  -правила технической эксплуатации, регламенты и технологию обслуживания электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;  -возможные неисправности изделий, функциональных узлов, деталей способы их обнаружения и устранения;  -правила ведения и оформления технической документации. | -осуществления входного контроля изделий функциональных узлов, деталей и материалов под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию в соответствии с разработанным технологическим процессом по всем видам технического обслуживания. |
| ПК 1.2 | -выполнять настройки, регулировки и проверки работоспособности оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах в соответствии с действующими нормативными документами; осуществлять настройку, регулировку и проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на воздушных судах;  -проводить техническое обслуживание оборудования, подключать приборы, регистрировать необходимые характеристики и параметры и проводить обработку полученных результатов;  -изучать с целью использования в работе справочную и специальную литературу;  -оформлять техническую документацию. | -правила настройки, регулировки и проверки работоспособности оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах;  -принципы построения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования воздушных судов;  -принципиальные и электрические схемы, конструкцию узлов и элементов электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования;  -физические принципы работы, технические характеристики, область применения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования;  -современные методы технического обслуживания;  -ресурсо- и энергосберегающие технологии использования электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;  -состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности техника;  -возможные отказы и неисправности оборудования, способы их обнаружения и устранения;  -правила ведения и оформления технической документации. | -настройки, регулировки и проверки работоспособности оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию по всем видам технического обслуживания. |
| ПК 2.2 | -осуществлять контроль качества выполняемых работ;  -выполнять работу по технической эксплуатации электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, проводить мероприятия по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими нормативными документами;  -выполнять работу по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими нормативными документами;  -оформлять техническую документацию. | -порядок осуществления контроля качества выполняемых работ;  -правила технической эксплуатации, регламенты и технологию обслуживания; электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;  -принципы построения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования воздушных судов;  -физические принципы работы, технические характеристики, область применения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования;  -современные методы технического обслуживания;  -правила ведения и оформления технической документации. | -по осуществлению контроля качества выполняемых работ по технической эксплуатации электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов. |

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование составных частей дисциплины** | **Объем в часах** | **В т.ч. в форме практ. подготовки** |
| Учебные занятия | 54 | 22 |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Промежуточная аттестация | ХХ | ХХ |
| Всего | **54** | **22** |

2.2. Примерное содержание дисциплины

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий** |
| **Раздел 1. Математический анализ (24 часа)** | |
| **Тема 1.1**  **Функция одной независимой переменной и ее характеристики** | **Содержание** |
| Введение. Цели и задачи предмета. Функция одной независимой переменной и способы ее задания. Характеристики функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Сложные и обратные функции. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Построение графиков реальных функций с помощью геометрических преобразований |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.2.**  **Предел функции.**  **Непрерывность функции** | **Содержание учебного материала** |
| Определение предела функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Нахождение пределов функций с помощью замечательных пределов» |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.3. Дифференциальное и интегральное исчисления** | **Содержание учебного материала** |
| Дифференциальное и интегральное исчисления |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Вычисление производных функций |
| Применение производной к решению практических задач |
| Нахождение неопределенных интегралов различными и методами |
| Вычисление определенных интегралов |
| Применение определенного интеграла в практических задачах |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 2. Основные понятия и методы линейной алгебры (10 часов)** | |
| **Тема 2.1.**  **Матрицы и определители** | **Содержание** |
| Матрицы, их виды. Действия над матрицами. Умножение матриц, обратная матрица. Определители n-го порядка, их свойства и вычисление. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей в сумму алгебраических дополнений. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Действия с матрицами |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.2.**  **Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)** | **Содержание** |
| Решение систем линейных алгебраических уравнений |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Практическое занятие «Решение систем линейных уравнений методами линейной алгебры». |
| Практическое занятие «Решение СЛАУ различными методами». |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 3. Основы дискретной математики (6 часов)** | |
| **Тема 3.1 Множества и отношения** | **Содержание** |
| Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами и их свойства. Отношения и их свойства. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Выполнение операций над множествами |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 3.2 Основные понятия теории графов** | **Содержание** |
| Основные понятия теории графов |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 4. Элементы теории комплексных чисел (2 часа)** | |
| **Тема 4.1 Комплексные числа и действия над ними** | **Содержание** |
| Комплексное число и его формы. Действия над комплексными числами в различных формах |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики (10 часов)** | |
| **Тема 5.1 Вероятность. Теорема сложения вероятностей** | **Содержание** |
| Понятия события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 5.2 Случайная величина, ее функция распределения** | **Содержание** |
| Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины. Решение задач с реальными дискретными случайными величинами |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 5.3 Математическое ожидание и дисперсия случайной величины** | **Содержание** |
| Характеристики случайной величины |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Промежуточная аттестация** | |
| **Всего 54 часа** | |

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общепрофессиональных дисциплин, оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Абдуллина, К. Р. Математика : учебник для СПО / К. Р. Абдуллина, Р. Г. Мухаметдинова. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 288 c. — ISBN 978-5-4488-2219-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/142587>
2. Алпатов, А. В. Математика : учебник для СПО / А. В. Алпатов. — 3-е изд. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 162 c. — ISBN 978-5-4488-1930-8, 978-5-4497-2811-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/138135>"
3. Матвеева, Т. А. Математика : учебное пособие для СПО / Т. А. Матвеева, Н. Г. Рыжкова, Л. В. Шевелева ; под редакцией Д. В. Александрова. — 3-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2024. — 215 c. — ISBN 978-5-4488-0397-0, 978-5-7996-2868-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/139555>

**3.2.2. Дополнительные источники**

1. Григорьев В.П. Математика (3-е изд.) (в электронном формате) 2019.
2. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике (2-е изд.) (в электронном формате) 2018

4. Контроль и оценка результатов   
освоения ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Показатели освоенности компетенций** | **Методы оценки** |
| *Знает:*  -основные математические методы решения прикладных задач;  -основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;  -основы интегрального и дифференциального исчисления;  -роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности. | -обосновывает постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;  -ставит адекватные оценки и самооценку эффективности и качества выполнения профессиональных задач;  -взаимодействует с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;  -обосновывает анализ работы членов команды (подчиненных). | Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике  Диагностика (тестирование, контрольные работы) |
| *Умеет:*  -анализировать сложные функции и строить их графики;  -выполнять действия над комплексными числами;  -вычислять значения геометрических величин;  -производить операции над матрицами и определителями;  -решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;  -решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;  -решать системы линейных уравнений различными методами | -использует различные источники, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике  Диагностика (тестирование, контрольные работы) |

**Приложение 2.2**

**к ПОП по специальности**

**25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов**

**Примерная рабочая программа дисциплины**

# «ОП.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

**2025 г.**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

[СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 12](#_Toc205295632)

[1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 18](#_Toc205295633)

[1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 18](#_Toc205295634)

[1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 18](#_Toc205295635)

[2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ 22](#_Toc205295636)

[2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 22](#_Toc205295637)

[2.2. Примерное содержание дисциплины 23](#_Toc205295638)

[3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ 24](#_Toc205295639)

[3.1. Материально-техническое обеспечение 24](#_Toc205295640)

[3.2. Учебно-методическое обеспечение 24](#_Toc205295641)

[4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ 25](#_Toc205295642)

1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности»: подготовка обучающихся к эффективному использованию современных средств информационных технологий в сфере профессиональной деятельности.

Дисциплина «Информационные технологии в профессиональной деятельности» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК,**  **ПК** | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
| ОК.01 | -распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  -анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  -определять этапы решения задачи;  -выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  -составлять план действия;  -определять необходимые ресурсы;  -владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;  -реализовывать составленный план;  -оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). | -актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;  -основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;  -алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;  -методы работы в профессиональной и смежных сферах;  -структуру плана для решения задач;  -порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. | - |
| ОК.02 | -определять задачи для поиска информации;  -определять необходимые источники информации;  -планировать процесс поиска;  -структурировать получаемую информацию;  -выделять наиболее значимое в перечне информации;  -оценивать практическую значимость результатов поиска;  -оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;  -использовать современное программное обеспечение;  -использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. | -номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;  -приемы структурирования информации;  -формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;  -порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств. | - |
| ОК. 03 | -определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;  -применять современную научную профессиональную терминологию;  -определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;  -выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;  -презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;  -оформлять бизнес-план;  -рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования;  -определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;  -презентовать бизнес-идею;  -определять источники финансирования. | -содержание актуальной нормативно-правовой документации;  -современная научная и профессиональная терминология;  -возможные траектории профессионального развития и самообразования;  -основы предпринимательской деятельности;  -основы финансовой грамотности;  -правила разработки бизнес-планов;  -порядок выстраивания презентации;  -кредитные банковские продукты. | - |
| ОК.04 | -организовывать работу коллектива и команды;  -взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. | -психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;  -основы проектной деятельности. | - |
| ОК.05 | -грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе. | -особенности социального и культурного контекста;  -правила оформления документов и построения устных сообщений. | - |
| ОК.06 | -описывать значимость своей специальности;  -применять стандарты антикоррупционного поведения. | -сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;  -значимость профессиональной деятельности по специальности;  -стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения. | - |
| ОК.07 | -соблюдать нормы экологической безопасности;  -определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;  -организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона. | -правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;  -основные ресурсы, задействованные  в профессиональной деятельности;  -пути обеспечения ресурсосбережения;  -принципы бережливого производства;  -основные направления изменения климатических условий региона. | - |
| ОК.09 | -понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;  -участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;  -строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;  -кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);  -писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. | -правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;  -основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);  -лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;  -особенности произношения;  -правила чтения текстов профессиональной направленности. | - |
| ПК 1.1 | -выполнять работу по технической эксплуатации электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования поиску и устранению отказов и неисправностей в работе оборудования, учету и анализу отказов и неисправностей, проведению мероприятий по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими нормативными документами;  -выполнять входной контроль изделий, функциональных узлов, деталей и материалов в соответствии с разработанным технологическим процессом;  -оформлять техническую документацию. | -общие сведения об обслуживаемых летательных аппаратах; правила технической эксплуатации, регламенты и технологию обслуживания электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;  -возможные неисправности изделий, функциональных узлов, деталей способы их обнаружения и устранения;  -правила ведения и оформления технической документации. | -осуществления входного контроля изделий функциональных узлов, деталей и материалов под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию в соответствии с разработанным технологическим процессом по всем видам технического обслуживания. |
| ПК 1.2 | -выполнять настройки, регулировки и проверки работоспособности оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах в соответствии с действующими нормативными документами;  -осуществлять настройку, регулировку и проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на воздушных судах;  -проводить техническое обслуживание оборудования, подключать приборы, регистрировать необходимые характеристики и параметры и проводить обработку полученных результатов;  -изучать с целью использования в работе справочную и специальную литературу;  -оформлять техническую документацию. | -правила настройки, регулировки и проверки работоспособности оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах;  -принципы построения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования воздушных судов;  -принципиальные и электрические схемы, конструкцию узлов и элементов электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования;  -физические принципы работы, технические характеристики, область применения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования;  -современные методы технического обслуживания;  -ресурсо- и энергосберегающие технологии использования электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;  -состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности техника;  -возможные отказы и неисправности оборудования, способы их обнаружения и устранения;  -правила ведения и оформления технической документации. | -настройки, регулировки и проверки работоспособности оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию по всем видам технического обслуживания. |
| ПК 2.4 | -обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, охраны труда и окружающей среды;  -применять профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности;  -оказывать первую помощь пострадавшим. | -технику безопасности, промышленную санитарию и противопожарную защиту;  -основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности;  -правила оказания первой помощи пострадавшим. | -соблюдения техники безопасности на производственном участке, при технической эксплуатации и ремонте авиационной техники и производстве полетов под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию. |

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование составных частей дисциплины** | **Объем в часах** | **В т.ч. в форме практ. подготовки** |
| Учебные занятия | 54 | 30 |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Промежуточная аттестация | ХХ | ХХ |
| Всего | **54** | **30** |

2.2. Примерное содержание дисциплины

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий** |
| **Раздел 1. Общие сведения об информационных технологиях и основы работы с прикладными программами общего назначения (54 часа)** | |
| **Тема 1.1.**  **Введение в информационные технологии** | **Содержание** |
| Понятие информационных технологий. Средства и состав ИТ. Виды ИТ. Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.2. Аппаратно-техническое и программное обеспечение информационных технологий** | **Содержание** |
| Основные понятия автоматизированной обработки информации. Общий состав и структура персональных компьютеров и вычислительных систем. Методы и средства сбора, обработки, хранения. Передачи и накопления информации. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.3.**  **Программное обеспечение информационных технологий** | **Содержание** |
| Базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ в области профессиональной деятельности. Основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.4.**  **Методика работы в текстовом редакторе** | **Содержание** |
| Возможности текстового редактора. Основные элементы, окна программы. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Текстовые файлы, создание и сохранение файлов, основные элементы текстового документа, понятие о шаблонах и стилях, основные операции с текстом, форматирование символов и абзацев, оформление страницы документа, форматирование оглавления, работа с таблицами, рисунками, орфография, печать документов. Работа с текстом. Работа с таблицами. Работа с математическими формулами. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.5.**  **Методика работы с электронными таблицами** | **Содержание** |
| Запуск и завершение работы ЭТ, создание и сохранение таблиц, окно - основные элементы, основы манипулирования с таблицами, расчетные операции, диаграммы. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Основы работы, маркер заполнения, построение списков, форматирование ячеек. Расчетные операции, построение графиков. Расчетные операции, построение диаграмм. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.6.**  **Методика работы с базами данных** | **Содержание** |
| Запуск и завершение работы БД, создание и сохранение таблиц, окно - основные элементы, основы создания запросов, отчетов. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Создание таблицы, запросов, отчетов. Работа по индивидуальным заданиям. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.7.**  **Изучение математического пакета MAXIMA** | **Содержание** |
| Изучение интерфейса программы, ее возможностей. Работа с форматом записи математических формул. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Работа с математическим пакетом. Изучение форматов ввода основных математический функций. Изучение графического приложения. Построение графиков функций и диаграмм. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.8.**  **Изучение Электронной лаборатории Electronic WorkBench** | **Содержание** |
| Изучение интерфейса программы, ее возможностей. Работа с основными инструментами программы. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Индивидуальное задание. Изучение электронной лаборатории Electronic WorkBench. Составление схем. Изучение электронной лаборатории Electronic WorkBench. Составление схем. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.9.**  **Методика работы с презентациями** | **Содержание** |
| Общие сведения о презентациях, схема работы. Создание и редактирования презентаций, общие операции со слайдами, настройка анимации слайдов, демонстрация слайдов. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Создание индивидуальной презентации по результатам практических работ. Проведение расчетно-графических работ, составление отчета по лабораторным работам. Проработка материала лекций, составление краткого эссе по теме. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Промежуточная аттестация** | |
| **Всего 54 часа** | |

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общепрофессиональных дисциплин, оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Косиненко, Н. С. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебное пособие для СПО / Н. С. Косиненко, И. Г. Фризен. — Саратов: Профобразование, 2023. — 268 c. — ISBN 978-5-4488-1575-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/131404>
2. Лебедева, Т. Н. Информатика. Информационные технологии: учебно-методическое пособие для СПО / Т. Н. Лебедева, Л. С. Носова, П. В. Волков. — Саратов: Профобразование, 2019. — 128 c. — ISBN 978-5-4488-0339-0. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86070>
3. Петлина, Е. М. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебное пособие для СПО / Е. М. Петлина, А. В. Горбачев. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 111 c. — ISBN 978-5-4488-2183-7. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/142224>
4. Самуйлов, С. В. Информационные технологии. Основы работы в MS Word и Excel: учебное пособие для СПО / С. В. Самуйлов, С. В. Самуйлова. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 96 c. — ISBN 978-5-4488-1585-0, 978-5-4497-1972-0. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/126617>"

**3.2.2. Дополнительные источники**

1. Акперов И. Г. Информационные технологии в менеджменте: учеб. / И. Г. Акперов, А. В. Сметанин, И. А. Коноплева. - Москва: ИНФРА-М, 2012. - 400 с
2. Информационные технологии в профессиональной деятельности, Учебное пособие;
3. Коноплева И.А. «Информационные технологии»: учеб. Пособие-М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2010.
4. Лошаков С. Периферийные устройства вычислительной техники, 2-е изд.,2016г». - коллекция «Информатика-Национальный Открытый Университет ИНТУИТ»;
5. Саак А. Э. Менеджмент в социально-культурном сервисе и туризме : [учеб. пособие] / А. Э. Саак, Ю. А. Пшеничных. - Санкт-Петербург [и др.]: Финансы и статистика, 2010. - 512 с.
6. Синаторов С.В. Информационные технологии М.: Альфа-М; ИНРА-М, 2014г;
7. Синаторов С.В. Информационные технологии. Задачник – М.: Альфа-М; ИНРА-М, 2015г;
8. Синаторов С.В., Пикулик О.В., БоченинаН.В.Информационные технологии в туризме: Учебное пособие / - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2012
9. Трофимов Е.Г. Вычислительные машины, сети. Лекционный курс. Практические занятия. Тестовые задания, 2-е изд.,2017г.»-коллекция «Информатика-Издательство ФЛИНТА»;
10. Электронное издание (ЭБС). <http://znanium.com/bookread.php?book=239422>

4. Контроль и оценка результатов   
освоения ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Показатели освоенности компетенций** | **Методы оценки** |
| *Знает:*  -основные методы и средства обработки, хранения, передачи и накопления информации;  -назначение, состав, основные характеристики организационной и компьютерной техники;  -основные компоненты компьютерных сетей, принципы пакетной передачи данных, организацию межсетевого взаимодействия;  -назначение и принципы использования системного прикладного программного обеспечения;  -технологию поиска информации в сети Интернет;  -принципы защиты информации от несанкционированного обеспечения;  -основные понятия автоматизированной обработки информации;  -основные угрозы и методы обеспечения информационной безопасности. | -объясняет основные понятия;  -объясняет и анализирует  структуру персональных  компьютеров;  -анализирует состав,  функции и возможности  использования информационных и  телекоммуникационных  технологий;  -объясняет основные  методы и средства сбора,  обработки, хранения,  передачи и накопления  информации; | Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике  Диагностика (тестирование, контрольные работы) |
| *Умеет:*  -обрабатывать текстовую и табличную информацию;  -использовать деловую графику и мультимедиа-информацию;  -создавать презентации;  -применять антивирусные средства защиты информации;  -читать (интерпретировать) интерфейс специализированного программного обеспечения, находить контекстную помощь, работать с документацией;  -применять специализированное программное обеспечение для сбора, хранения и обработки информации в соответствии с изучаемыми профессиональными модулями. | -выполняет практические  задания в сети;  -защита индивидуальных  творческих проектов,  индивидуальных заданий. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике  Диагностика (тестирование, контрольные работы) |

**Приложение 2.3**

**к ПОП по специальности**

**25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов**

**Примерная рабочая программа дисциплины**

# «ОП.03 ФИЗИКА»

**2025 г.**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

[СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 23](#_Toc205295966)

[1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 24](#_Toc205295967)

[1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 24](#_Toc205295968)

[1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 24](#_Toc205295969)

[2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ 27](#_Toc205295970)

[2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 27](#_Toc205295971)

[2.2. Примерное содержание дисциплины 27](#_Toc205295972)

[3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ 28](#_Toc205295973)

[3.1. Материально-техническое обеспечение 28](#_Toc205295974)

[3.2. Учебно-методическое обеспечение 29](#_Toc205295975)

[4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ 29](#_Toc205295976)

1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ФИЗИКА

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Физика»: ознакомления студентов с современной физической картиной мира, приобретения навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучения теоретических методов анализа физических явлений, обучения грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и технологий, а также выработки у студентов основ естественнонаучного мировоззрения и ознакомления с историей развития физики и основных ее открытий.

Дисциплина «Физика» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен[[2]](#footnote-2):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК,**  **ПК** | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
| ОК.01 | -распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  -анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  -определять этапы решения задачи;  -выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  -составлять план действия;  -определять необходимые ресурсы;  -владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;  -реализовывать составленный план;  -оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). | -актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;  -основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;  -алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;  -методы работы в профессиональной и смежных сферах;  -структуру плана для решения задач;  -порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. | - |
| ОК.02 | -определять задачи для поиска информации;  -определять необходимые источники информации;  -планировать процесс поиска;  -структурировать получаемую информацию;  -выделять наиболее значимое в перечне информации;  -оценивать практическую значимость результатов поиска;  -оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;  -использовать современное программное обеспечение;  -использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. | -номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;  -приемы структурирования информации;  -формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;  -порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. | - |
| ОК.04 | -организовывать работу коллектива и команды;  -взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. | -психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;  -основы проектной деятельности. | - |
| ОК.05 | -грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе. | -особенности социального и культурного контекста;  -правила оформления документов и построения устных сообщений. | - |
| ПК 1.1 | -выполнять работу по технической эксплуатации электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования поиску и устранению отказов и неисправностей в работе оборудования, учету и анализу отказов и неисправностей, проведению мероприятий по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими нормативными документами;  -выполнять входной контроль изделий, функциональных узлов, деталей и материалов в соответствии с разработанным технологическим процессом;  -оформлять техническую документацию. | -общие сведения об обслуживаемых летательных аппаратах; правила технической эксплуатации, регламенты и технологию обслуживания электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;  -возможные неисправности изделий, функциональных узлов, деталей способы их обнаружения и устранения;  -правила ведения и оформления технической документации. | -осуществления входного контроля изделий функциональных узлов, деталей и материалов под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию в соответствии с разработанным технологическим процессом по всем видам технического обслуживания. |
| ПК 1.2 | -выполнять настройки, регулировки и проверки работоспособности оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах в соответствии с действующими нормативными документами;  -осуществлять настройку, регулировку и проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на воздушных судах;  -проводить техническое обслуживание оборудования, подключать приборы, регистрировать необходимые характеристики и параметры и проводить обработку полученных результатов;  -изучать с целью использования в работе справочную и специальную литературу;  -оформлять техническую документацию. | -правила настройки, регулировки и проверки работоспособности оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах;  -принципы построения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования воздушных судов;  -принципиальные и электрические схемы, конструкцию узлов и элементов электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования;  -физические принципы работы, технические характеристики, область применения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования;  -современные методы технического обслуживания;  -ресурсо- и энергосберегающие технологии использования электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;  -состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности техника;  -возможные отказы и неисправности оборудования, способы их обнаружения и устранения;  -правила ведения и оформления технической документации. | -настройки, регулировки и проверки работоспособности оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию по всем видам технического обслуживания. |
| ПК 2.2 | -осуществлять контроль качества выполняемых работ;  -выполнять работу по технической эксплуатации электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, проводить мероприятия по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими нормативными документами;  -выполнять работу по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими нормативными документами;  -оформлять техническую документацию. | -порядок осуществления контроля качества выполняемых работ;  -правила технической эксплуатации, регламенты и технологию обслуживания; электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;  -принципы построения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования воздушных судов;  -физические принципы работы, технические характеристики, область применения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования;  -современные методы технического обслуживания;  -правила ведения и оформления технической документации. | -по осуществлению контроля качества выполняемых работ по технической эксплуатации электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов. |

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование составных частей дисциплины** | **Объем в часах** | **В т.ч. в форме практ. подготовки** |
| Учебные занятия | 36 | 18 |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Промежуточная аттестация | ХХ | ХХ |
| Всего | **36** | **18** |

2.2. Примерное содержание дисциплины

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий** |
| **Раздел 1. Вводно-корректировочный курс (2 часа)** | |
| **Тема 1.1.**  **Методы научного познания и физическая картина мира** | **Содержание** |
| Классификация методов научного познания. Эмпирический и теоретический уровни познания. Роль математики в физике. Научные гипотезы. Контрольная работа. Повторение. Азбука физики. Межпредметные интеграции. Математические основы физики. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 2. Механика (20 часов)** | |
| **Тема 2.1. Кинематика** | **Содержание** |
| Механическое движение. Система отсчёта. Перемещение. Скорость при равномерном движении. Графическое представление движения.Мгновенная скорость. Ускорение. Скорость при движении с ускорением. Графики скорости, ускорения, перемещения.П.Р. Решение задач на вычисление параметров равномерного прямолинейного движения.Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Решение задач по темам: равнопеременное движение. Свободное падение тел.Измерение массы тела. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.2. Динамика** | **Содержание** |
| Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Законы динамики Ньютона. Измерение силы взаимодействия тел.Силы в природе: сила упругости, сила трения, сила всемирного тяготения, сила тяжести, вес тела. Невесомость. Применение закона всемирного тяготения при расчётах сил и ускорений взаимодействующих тел.Практикум по решению задач на вычисление сил. Вычисление значения сил по известным значениям масс взаимодействующих тел и их ускорений. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Решение задач на применение законов Ньютона. Сравнение силы действия и противодействия. Решение задач на применение законов Ньютона. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 3. Электродинамика (14 часов)** | |
| **Тема 1.2. Постоянный электрический ток** | **Содержание** |
| Условия существования тока в цепи. Ток в металлах. Сила тока. Напряжение. Сопротивление. Зависимость сопротивления проводников от температуры. Закон Ома для участка цепи. Объяснение природы электрического тока. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Решение задач на расчёт электрических цепей. Исследование смешанного соединения проводников. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от его длины. Решение задач по теме «ЭДС индукции в движущихся проводниках». |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Промежуточная аттестация** | |
| **Всего 36 часов** | |

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общепрофессиональных дисциплин, оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Дмитриева В.Ф, Васильев Л.И. «Физика для профессий и специальностей технического профиля: Контрольные материалы». 2020г
2. Дмитриева В.Ф, Сава О.В. «Физика для профессий и специальностей технического профиля: Лабораторный практикум». 2021г
3. Дмитриева В.Ф. «Учебник физики» для профессий и специальностей технического профиля 2018 год, Москва, издательский центр «Академия».
4. Дмитриева В.Ф. «Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач». 2020г
5. Палыгина, А. В. Физика: лабораторный практикум для СПО / А. В. Палыгина. — Саратов : Профобразование, 2019. — 84 c. — ISBN 978-5-4488-0331-4. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86155>"
6. Чакак, А. А. Физика: учебное пособие для СПО / А. А. Чакак, С. Н. Летута. — Саратов : Профобразование, 2020. — 541 c. — ISBN 978-5-4488-0667-4. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92191>

**3.2.2. Дополнительные источники**

1. А.П.Рымкевич «Задачник 10 – 11», Дрофа, 2001год (с изменениями)
2. Касьянов В.А. «Физика 10кл.», М., «Дрофа», 2005г.
3. Касьянов В.А. «Физика 11», М., «Дрофа», 2003г.
4. Малинин А.Н. «Сборник вопросов и задач по физике» 10-11 кл.-М., Просвещение.
5. Мякишев Г.Я. и др. физика «Механика» 10 кл. – М., Дрофа, 2002г.
6. Мякишев Г.Я. и др. Физика «Оптика. Квантовая физика», 11кл.-М.,Дрофа, 2002г.
7. Мякишев Г.Я. и др. Физика «Электродинамика», 10-11кл.-М., Дрофа,2002г.
8. Мякишев Г.Я. и лр. Физика «Молекулярная физика. Термодинамика»,10кл. - М., Дрофа, 2002г.
9. Мякишев Г.Я. идр. Физика «Колебания и волны», 11кл. – М., Дрофа, 2002г.

4. Контроль и оценка результатов   
освоения ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Показатели освоенности компетенций** | **Методы оценки** |
| *Знает:*  -основы цепей постоянного и переменного тока, измерительные приборы,  электрические машины. | -понимает смысл понятий: физическое явление, гипотеза,  закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное -  ядро, ионизирующие излучения;  -понимает смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;  -понимает смысл физических законов: классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике  Диагностика (тестирование, контрольные работы) |
| *Умеет:*  -оценивать численные порядки величин, характерных для различных разделов физики;  -измеряет ряд физических величин, представляя результаты измерений с учётом их погрешностей. | -делает выводы на основе экспериментальных данных;  -применяет полученные знания для решения физических задач;  -определяет характер физического процесса по графику, таблице, формуле;  -использует приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике  Диагностика (тестирование, контрольные работы) |

**Приложение 2.4**

**к ПОП по специальности**

**25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов**

**Примерная рабочая программа дисциплины**

# «ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

**2025 г.**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

[СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 32](#_Toc205296358)

[1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 33](#_Toc205296359)

[1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 33](#_Toc205296360)

[1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 33](#_Toc205296361)

[2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ 37](#_Toc205296362)

[2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 37](#_Toc205296363)

[2.2. Примерное содержание дисциплины 38](#_Toc205296364)

[3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ 40](#_Toc205296365)

[3.1. Материально-техническое обеспечение 40](#_Toc205296366)

[3.2. Учебно-методическое обеспечение 40](#_Toc205296367)

[4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ 42](#_Toc205296368)

1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# «ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Техническая механика»: формирование системы теоретических знаний и практических навыков, необходимых для понимания принципов механического движения тел, взаимодействия элементов конструкций и машин, а также расчета нагрузок и напряжений в конструкциях.

Дисциплина «Техническая механика» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК,**  **ПК** | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
| ОК.01 | -распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  -анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  -определять этапы решения задачи;  -выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  -составлять план действия;  -определять необходимые ресурсы;  -владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;  -реализовывать составленный план;  -оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). | -актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;  -основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;  -алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;  -методы работы в профессиональной и смежных сферах;  -структуру плана для решения задач;  -порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. | - |
| ОК.02 | -определять задачи для поиска информации;  -определять необходимые источники информации;  -планировать процесс поиска;  -структурировать получаемую информацию;  -выделять наиболее значимое в перечне информации;  -оценивать практическую значимость результатов поиска;  -оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;  -использовать современное программное обеспечение;  -использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. | -номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;  -приемы структурирования информации;  -формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;  -порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств. | - |
| ОК. 03 | -определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;  -применять современную научную профессиональную терминологию;  -определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;  -выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;  -презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;  -оформлять бизнес-план;  -рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования;  -определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;  -презентовать бизнес-идею;  -определять источники финансирования. | -содержание актуальной нормативно-правовой документации;  -современная научная и профессиональная терминология;  -возможные траектории профессионального развития и самообразования;  -основы предпринимательской деятельности;  -основы финансовой грамотности;  -правила разработки бизнес-планов;  -порядок выстраивания презентации;  -кредитные банковские продукты. | - |
| ОК.04 | -организовывать работу коллектива и команды;  -взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. | -психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;  -основы проектной деятельности. | - |
| ОК.05 | -грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе. | -особенности социального и культурного контекста;  -правила оформления документов и построения устных сообщений. | - |
| ОК.06 | -описывать значимость своей специальности;  -применять стандарты антикоррупционного поведения. | -сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;  -значимость профессиональной деятельности по специальности;  -стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения. | - |
| ОК.07 | -соблюдать нормы экологической безопасности;  -определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;  -организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона. | -правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;  -основные ресурсы, задействованные  в профессиональной деятельности;  -пути обеспечения ресурсосбережения;  -принципы бережливого производства;  -основные направления изменения климатических условий региона. | - |
| ОК.09 | -понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;  -участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;  -строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;  -кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);  -писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. | -правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;  -основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);  -лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;  -особенности произношения;  -правила чтения текстов профессиональной направленности. | - |
| ПК 1.1 | -выполнять работу по технической эксплуатации электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования поиску и устранению отказов и неисправностей в работе оборудования, учету и анализу отказов и неисправностей, проведению мероприятий по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими нормативными документами;  -выполнять входной контроль изделий, функциональных узлов, деталей и материалов в соответствии с разработанным технологическим процессом;  -оформлять техническую документацию. | -общие сведения об обслуживаемых летательных аппаратах; правила технической эксплуатации, регламенты и технологию обслуживания электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;  -возможные неисправности изделий, функциональных узлов, деталей способы их обнаружения и устранения;  -правила ведения и оформления технической документации. | -осуществления входного контроля изделий функциональных узлов, деталей и материалов под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию в соответствии с разработанным технологическим процессом по всем видам технического обслуживания. |
| ПК 1.2 | -выполнять настройки, регулировки и проверки работоспособности оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах в соответствии с действующими нормативными документами; осуществлять настройку, регулировку и проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на воздушных судах;  -проводить техническое обслуживание оборудования, подключать приборы, регистрировать необходимые характеристики и параметры и проводить обработку полученных результатов;  -изучать с целью использования в работе справочную и специальную литературу;  -оформлять техническую документацию. | -правила настройки, регулировки и проверки работоспособности оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах;  -принципы построения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования воздушных судов;  -принципиальные и электрические схемы, конструкцию узлов и элементов электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования;  -физические принципы работы, технические характеристики, область применения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования;  -современные методы технического обслуживания;  -ресурсо- и энергосберегающие технологии использования электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;  -состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности техника;  -возможные отказы и неисправности оборудования, способы их обнаружения и устранения;  -правила ведения и оформления технической документации. | -настройки, регулировки и проверки работоспособности оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию по всем видам технического обслуживания. |
| ПК 2.4 | -обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, охраны труда и окружающей среды;  -применять профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности;  -оказывать первую помощь пострадавшим. | -технику безопасности, промышленную санитарию и противопожарную защиту;  -основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности;  -правила оказания первой помощи пострадавшим. | -соблюдения техники безопасности на производственном участке, при технической эксплуатации и ремонте авиационной техники и производстве полетов под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию. |

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование составных частей дисциплины** | **Объем в часах** | **В т.ч. в форме практ. подготовки** |
| Учебные занятия | 54 | 22 |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Промежуточная аттестация | ХХ | ХХ |
| Всего | **54** | **22** |

2.2. Примерное содержание дисциплины

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий** |
| **Раздел 1. Теоретическая механика (34 часа)** | |
| **Тема 1.1.**  **Статика.**  **Основные понятия и**  **аксиомы. Плоская**  **система сходящихся сил** | **Содержание** |
| Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила. Система сил.  Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Система сходящихся сил. Определение равнодействующей геометрическим способом. Геометрическое условие равновесия. Проекция силы на ось, правило знаков. Аналитическое определение равнодействующей. Уравнения равновесия в аналитической форме. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил аналитически. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.2.**  **Пара сил и момент силы относительно точки.**  **Плоская система произвольно расположенных сил.** | **Содержание** |
| Пара сил. Момент пары. Момент силы относительно точки. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил и их свойства. Равнодействующая главной системы произвольных сил. Теорема Вариньона. Равновесие системы. Три виды уравнения равновесия. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Решение задач на определение реакций в шарнирах балочных систем |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.3.**  **Трение.** | **Содержание** |
| Понятие о трении. Трение скольжения. Трение Качения. Трение покоя.  Устойчивость против опрокидывания. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Решение задач на проверку законов трения. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.4.**  **Пространственная**  **система сил** | **Содержание** |
| Разложение силы по трем осям координат. Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие. Момент силы относительно оси. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Решение задач на определение момента силы относительно оси пространственной системы произвольно расположенных сил. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.5.**  **Центр тяжести** | **Содержание** |
| Равнодействующая система параллельных сил. Центр системы параллельных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение положения центра тяжести плоской фигуры и фигуры, составленной из стандартных профилей проката. Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Определение центра тяжести плоских фигур и сечений, составленных из стандартных прокатных профилей. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.6. Кинематика. Основные понятия. Простейшие движения твердого тела. Сложное движение точки и твердого тела** | **Содержание** |
| Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение. Способы задания движения. Средняя скорость и скорость в данный момент. Среднее ускорение и ускорение в данный момент. Ускорение в прямолинейном и криволинейном движении. Равномерное и равнопеременное движение: формулы и кинематические графики. Поступательно и вращательное движение твердого тела. Линейные скорости и ускорения точек тела при вращательном движении. Понятие о сложном движении точки и тела. Теорема о сложении скоростей. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Мгновенный центр скоростей, и его свойства. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Определение параметров движения точки для любого вида движения |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.7.**  **Динамика. Основные понятия. Метод кинетостатики. Работа и мощность. Общие теоремы динамики** | **Содержание** |
| Основные задачи динамики. Аксиомы динамики. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Д’Аламбера: метод кинетостатики Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Понятие о работе переменной силы на криволинейном пути. Мощность, КПД, Работа и мощность при вращательном движении. Вращающий момент. Определение вращающего момента на валах механических передач. Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетической энергии. Уравнение поступательного и вращательного движения твердого тела. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Решение задач по определению частоты вращения валов и вращающих моментов, мощности на валах по заданной кинематической схеме привода. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 2. Сопротивление материалов (20 часов)** | |
| **Тема 2.1.**  **Основные**  **положения сопромата.**  **Растяжение и сжатие.** | **Содержание** |
| Задачи сопромата. Понятие о расчетах на прочность и устойчивость.  Деформации упругие и пластичные. Классификация нагрузок. Основные виды деформации. Метод сечений. Напряжения: полное, нормальное, касательное. Продольные силы, их эпюры. Нормальные напряжения в поперечных сечениях, их эпюры. Продольные и поперечные деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Коэффициент запаса прочности. Расчеты на прочность: проверочный, проектный, расчет допустимой нагрузки. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Решение задач на построение эпюр нормальных сил, нормальных напряжений, перемещений сечений бруса. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.2. Практические расчеты на срез и смятие.**  **Геометрические характеристики плоских сечений** | **Содержание** |
| Срез, основные расчетные предпосылки, основные расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условия прочности. Примеры расчетов. Статический момент площади сечения. Осевой, полярный и центробежный моменты инерции. Моменты инерции простейших сечений: прямоугольника, круга, кольца, определение главных центральных моментов инерции составных сечений. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Решение задач на определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.3.**  **Кручение** | **Содержание** |
| Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модель сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Расчеты цилиндрических винтовых пружин на растяжение-сжатие. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Выполнение расчетов на прочность и жесткость при кручении. Выполнение расчетно-графической работы по теме кручение. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.4.**  **Изгиб** | **Содержание** |
| Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Понятие касательных напряжений при изгибе. Линейные угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Выполнение расчетов на прочность и жесткость. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.5.**  **Сложное**  **сопротивление.**  **Устойчивость сжатых стержней** | **Содержание** |
| Напряженное состояние в точке упругого тела. Главные напряжения.  Виды напряженных состояний. Косой изгиб. Внецентренное сжатие (растяжение). Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Расчет на прочность при сочетании основы видов деформаций. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Промежуточная аттестация** | |
| **Всего 54 часа** | |

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общепрофессиональных дисциплин, оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Калентьев, В. А. Техническая механика: учебное пособие для СПО / В. А. Калентьев. — Саратов: Профобразование, 2020. — 110 c. — ISBN 978-5-4488-0904-0. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/98670>
2. Королев, П. В. Техническая механика (на трех языках: русском, английском, китайском): учебное пособие для СПО / П. В. Королев. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 277 c. — ISBN 978-5-4488-2150-9, 978-5-4497-3368-9. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/141856>"
3. Королев, П. В. Техническая механика : учебное пособие для СПО / П. В. Королев. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 111 c. — ISBN 978-5-4488-0672-8, 978-5-4497-0264-7. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/88496>

**3.2.2. Дополнительные источники**

1. Аркуша А.И..Техническая механика. Москва. 2014г.
2. Аркуша А.И. Руководство к решению задач по технической механике. Москва. 2014г.
3. Бородин Н. А. Сопротивление материалов. Москва. «Дрофа». 2009г. 2. Дубейковский Е.Н., Савушкин Е.С. Сопротивление материалов Москва.1985 г.
4. Вереина, Л.И. Техническая механика. Учебник /СПО/ М Издат.центр.» Академия» 2017- 352с.
5. Дунаев П.Ф. Курсовое проектирование по технической механике Москва.2014г..
6. Ицкович Г.М. Сопротивление материалов. Москва.2010 г.
7. Книги по Теоретической Механике. [www.toehelp.ru/books/tcr \_meh/](http://www.toehelp.ru/books/tcr%20_meh/)
8. Куклин Н. Г, Куклина Г.С. Детали машин. Москва. 2012г.
9. Мархель И. И. Детали машин. Москва. 1986 г.
10. Рубашкин А.Г., Чернилевский Д.В. Лабораторно-практические работы по Практической механике Москва. 197 5 г
11. Сборник задач, но технической механике [www.academia-moscow.ru/.../techni](http://www.academia-moscow.ru/.../techni)
12. Техническая механика [www.webkniga.ru/books/4754.html](http://www.webkniga.ru/books/4754.html)
13. Техническая механика. Сборник тестовых заданий. Олофинская В.П. Москва. 2015 г.
14. Техническаямеханика igpu.ru/upload/pdf\_2/teh\_25.pdf
15. Устюгов И. И. Детали машин. Москва. 1981 г.
16. Чернавский С.А.Проектирование деталей машин.Москва. 2012г.
17. Шейнблит А.Е. Проектирование деталей машин. Москва. 2010 г 9. Вереина Л. И. Техническая механика. Москва. «Проф.Обр.Издат». 2009г
18. Эрдеди А.А. Эрдеди Н.А. Детали машин. Москва. 2012 г.
19. Эрдеди А.А. ЭрдедиН.А.Техническая механика. «Академия» Москва.2018 г
20. www .chtivo. ru/chtivo=3&bkid=698716.htm
21. [www.infanata.org/2007/05/25/mekhanika\_v\_zadachakh\_i\_reshenijakh.html](http://www.infanata.org/2007/05/25/mekhanika_v_zadachakh_i_reshenijakh.html)

4. Контроль и оценка результатов   
освоения ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Показатели освоенности компетенций** | **Методы оценки** |
| *Знает:*  -основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;  -методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин;  -основы конструирования деталей и сборочных единиц. | -точно перечисляет условия равновесия системы сходящихся сил и системы произвольно расположенных сил;  -обоснованно выбирает методики выполнения расчета;  -формулирует основные понятия и принципы конструирования деталей. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике  Диагностика (тестирование, контрольные работы) |
| *Умеет:*  -производить расчеты на прочность при растяжении-сжатии, срезе и смятии, кручении и изгибе;  -выбирать рациональные формы поперечных сечений;  -производить расчеты зубчатых и червячных передач, передачи «винт гайка», шпоночных соединений на контактную прочность;  -производить проектировочный проверочный расчеты валов. | -выполняет расчеты на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, правильно и в соответствии с алгоритмом;  -рационально выбирает формы поперечных сечений и в соответствии с видом сечений;  -точно рассчитывает передачи и в соответствии с алгоритмом;  -точно выполняет проектировочный и проверочный расчеты и в соответствии с алгоритмом. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике  Диагностика (тестирование, контрольные работы) |

**Приложение 2.5**

**к ПОП по специальности**

**25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов**

**Примерная рабочая программа дисциплины**

# «ОП.05 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

**2025 г.**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

[СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 44](#_Toc205296532)

[1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 45](#_Toc205296533)

[1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 45](#_Toc205296534)

[1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 45](#_Toc205296535)

[2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ 49](#_Toc205296536)

[2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 49](#_Toc205296537)

[2.2. Примерное содержание дисциплины 50](#_Toc205296538)

[3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ 56](#_Toc205296539)

[3.1. Материально-техническое обеспечение 56](#_Toc205296540)

[3.2. Учебно-методическое обеспечение 57](#_Toc205296541)

[4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ 58](#_Toc205296542)

1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Электротехника и электроника»: теоретическая и практическая подготовка обучающихся в области электротехники и электроники в такой степени, чтобы они могли выбирать необходимые электротехнические, электронные, электроизмерительные устройства, уметь их правильно эксплуатировать и составлять технические задания на разработку электрических частей автоматизированных установок для управления производственными процессами.

Дисциплина «Электротехника и электроника» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен[[3]](#footnote-3):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК,**  **ПК** | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
| ОК.01 | -распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  -анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  -определять этапы решения задачи;  -выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  -составлять план действия;  определять необходимые ресурсы;  -владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;  -реализовывать составленный план;  -оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). | -актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;  -основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;  -алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;  -методы работы в профессиональной и смежных сферах;  -структуру плана для решения задач;  -порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. | - |
| ОК.02 | -определять задачи для поиска информации;  -определять необходимые источники информации;  -планировать процесс поиска;  структурировать получаемую информацию;  -выделять наиболее значимое в перечне информации;  -оценивать практическую значимость результатов поиска;  -оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;  -использовать современное программное обеспечение;  -использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. | -номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;  -приемы структурирования информации;  -формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;  -порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. | - |
| ОК.03 | -определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;  -применять современную научную профессиональную терминологию;  -определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;  -выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;  -презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;  -оформлять бизнес-план;  -рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования;  -определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;  -презентовать бизнес-идею;  -определять источники финансирования. | -содержание актуальной нормативно-правовой документации;  -современная научная и профессиональная терминология;  -возможные траектории профессионального развития и самообразования;  -основы предпринимательской деятельности;  -основы финансовой грамотности;  -правила разработки бизнес-планов;  -порядок выстраивания презентации;  -кредитные банковские продукты. | - |
| ОК.04 | -организовывать работу коллектива и команды;  -взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. | -психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;  -основы проектной деятельности. | - |
| ПК 1.1 | -выполнять работу по технической эксплуатации электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования поиску и устранению отказов и неисправностей в работе оборудования, учету и анализу отказов и неисправностей, проведению мероприятий по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими нормативными документами;  -выполнять входной контроль изделий, функциональных узлов, деталей и материалов в соответствии с разработанным технологическим процессом;  -оформлять техническую документацию. | -общие сведения об обслуживаемых летательных аппаратах; правила технической эксплуатации, регламенты и технологию обслуживания электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;  -возможные неисправности изделий, функциональных узлов, деталей способы их обнаружения и устранения;  -правила ведения и оформления технической документации. | -осуществления входного контроля изделий функциональных узлов, деталей и материалов под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию в соответствии с разработанным технологическим процессом по всем видам технического обслуживания. |
| ПК 1.2 | -выполнять настройки, регулировки и проверки работоспособности оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах в соответствии с действующими нормативными документами; осуществлять настройку, регулировку и проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на воздушных судах;  -проводить техническое обслуживание оборудования, подключать приборы, регистрировать необходимые характеристики и параметры и проводить обработку полученных результатов;  -изучать с целью использования в работе справочную и специальную литературу;  -оформлять техническую документацию. | -правила настройки, регулировки и проверки работоспособности оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах;  -принципы построения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования воздушных судов;  -принципиальные и электрические схемы, конструкцию узлов и элементов электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования;  -физические принципы работы, технические характеристики, область применения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования;  -современные методы технического обслуживания;  -ресурсо- и энергосберегающие технологии использования электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;  -состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности техника;  -возможные отказы и неисправности оборудования, способы их обнаружения и устранения;  -правила ведения и оформления технической документации. | -настройки, регулировки и проверки работоспособности оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию по всем видам технического обслуживания. |
| ПК 1.5 | -выполнять работу по технической эксплуатации бортовых средств регистрации полётных данных, проведению мероприятий по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими нормативными документами;  -осуществлять, настройку, регулировку и проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на воздушных судах;  -проводить техническое обслуживание оборудования, подключать приборы, регистрировать необходимые характеристики и параметры и проводить обработку полученных результатов;  -изучать с целью использования в работе справочную и специальную литературу;  -оформлять техническую документацию. | -правила технической эксплуатации, регламенты и технологию обслуживания;  -принципы построения автоматических устройств бортовых средств регистрации полётных данных воздушных судов;  -принципиальные и электрические схемы, конструкцию элементов бортовых средств регистрации;  -физические принципы работы, технические характеристики, область применения бортовых средств регистрации полётных данных;  -современные методы технического обслуживания;  -ресурсо- и энергосберегающие технологии использования бортовых средств регистрации полётных данных;  -возможные отказы и неисправности оборудования, способы их обнаружения и устранения;  -правила ведения и оформления технической документации. | -технического обслуживания под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию по всем видам технического обслуживания бортовых средств регистрации полётных данных. |
| ПК 2.2 | -осуществлять контроль качества выполняемых работ;  -выполнять работу по технической эксплуатации электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, проводить мероприятия по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими нормативными документами;  -выполнять работу по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими нормативными документами;  -оформлять техническую документацию. | -порядок осуществления контроля качества выполняемых работ;  -правила технической эксплуатации, регламенты и технологию обслуживания; электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;  -принципы построения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования воздушных судов;  -физические принципы работы, технические характеристики, область применения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования;  -современные методы технического обслуживания;  -правила ведения и оформления технической документации. | -по осуществлению контроля качества выполняемых работ по технической эксплуатации электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов. |
| ПК 2.4 | -обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, охраны труда и окружающей среды;  -применять профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности;  -оказывать первую помощь пострадавшим. | -технику безопасности, промышленную санитарию и противопожарную защиту;  -основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности;  -правила оказания первой помощи пострадавшим. | -соблюдения техники безопасности на производственном участке, при технической эксплуатации и ремонте авиационной техники и производстве полетов под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию. |
| ПК 2.5 | -заполнять техническую документацию на производимое техническое обслуживание, прием-передачу электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов на техобслуживание, организации хранения. | -порядок учета срока службы, наработки электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, причин и продолжительности простоев авиационной техники;  -системы информационного обеспечения и ведения технической документации на производимое техническое обслуживание и ремонт электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов. | - учета срока службы, наработки электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, причин и продолжительности простоев авиационной техники. |

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование составных частей дисциплины** | **Объем в часах** | **В т.ч. в форме практ. подготовки** |
| Учебные занятия | 108 | 62 |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Промежуточная аттестация | ХХ | ХХ |
| Всего | **108** | **62** |

2.2. Примерное содержание дисциплины

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий** |
| **Раздел 1. Электротехника (54 часа)** | |
| **Тема 1.1. Электрическое поле.** | **Содержание** |
| Электризация физических тел. Закон Кулона. Понятие о диэлектрической проницаемости среды. Изоляционные материалы. Электрическое поле и его характеристики. Электрическая емкость: физическая сущность, единицы измерения. Устройство, классификация, маркировка конденсаторов. Способы соединения конденсаторов в электро и радиоцепях. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока** | **Содержание** |
| Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока. 2. ЭДС и напряжение источника. Способы получения постоянного тока. 3. Электрическая цепь и участки. Электрическое сопротивление и проводимость. Закон Ома для участка цепи и всей замкнутой цепи. Режимы работы электрической цепи: короткое замыкание, холостой ход и режим нагрузки. Работа, мощность, КПД. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля - Ленца. Применение теплового действия тока Второй закон Кирхгофа. Расчёт сложных электрических цепей по уравнениям Кирхгофа. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Решение задач с применением законов Ома. Последовательное и параллельное соединение резисторов. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.3. Электромагнетизм** | **Содержание** |
| Магнитное поле и его параметры: напряженность, магнитная индукция, магнитная проницаемость, магнитный поток, потокосцепление. Магнитное поле проводника с током, витка и катушки с током. Механическое взаимодействие магнитного поля и проводника с током. Электромагнит. 3. Намагничивание ферромагнетиков. Магнитные цепи электротехнических устройств. Расчет магнитных цепей. Определение, физическая сущность. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Уравнения, отражающие зависимость индуцируемой ЭДС от параметров магнитного поля. Правило Ленца. Индуктивность проводника, катушки: физический смысл, единицы измерения. Физическая сущность, значение и направление ЭДС самоиндукции. Формула для расчета индуктивности. Взаимная индуктивность двух цилиндрических катушек, понятие о коэффициенте магнитной связи. Физическая сущность, значение ЭДС взаимоиндукции, применение в трансформаторах. Вихревые токи: физическая сущность, вредное влияние, применение в измерительной технике. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Исследование явления взаимной индукции. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.4.**  **Электрические цепи переменного тока** | **Содержание** |
| Переменный ток: определение, основные параметры, мгновенное значение, амплитуда, частота, период, действующее значение. Фаза, начальная фаза, сдвиг фаз. Способы изображения переменного тока. Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Цепь переменного тока с индуктивностью. Цепь переменного тока с емкостью. Неразветвленная цепь переменного тока с последовательным соединением активного и индуктивного сопротивлений. Цепь переменного тока с последовательным соединением активного и емкостного сопротивлений. Цепь переменного тока с последовательным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Резонанс напряжений. Условия возникновения, основные свойства электрической цепи при резонансе напряжения. Понятие об активной и реактивной проводимости. Цепь переменного тока с параллельным соединением активного и индуктивного сопротивлений: расчет токов, мощностей, векторная диаграмма. Цепь переменного тока с параллельным соединением двух ветвей: одна - последовательно соединенные активное и индуктивное сопротивления, другая – последовательно соединенные активное и емкостное сопротивления. Расчет методом векторных диаграмм. Расчет токов и мощностей методом проводимостей. Цепь переменного тока с параллельным соединением катушки и конденсатора. Резонанс токов: условия возникновения, свойства электрической цепи при резонансе токов. Общие сведения. Способы представления и числовые характеристики периодических несинусоидальных электрических величин. Анализ линейных электрических цепей несинусоидального тока. Электрические фильтры. Интегрирующие и дифференцирующие цепи. |
|  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.5.**  **Трехфазные цепи.** | **Содержание** |
| Понятие о трехфазном переменном токе: определение, получение трехфазной ЭДС, свойства и преимущества трехфазных цепей перед однофазными. Соединение обмоток генератора «звездой». Соединение потребителей «звездой»: электрическая схема, расчет токов, соотношения междулинейными и фазными токами и напряжениями. Понятие о симметричной нагрузке. Электрическая схема соединения обмоток генератора треугольником. Соединение потребителей «треугольником», расчет токов, мощностей, векторная диаграмма, соотношения между линейными и фазными токами и напряжениями. 3. Аварийные режимы трехфазных цепей: обрыв провода, короткое замыкание в одном из потребителей. Условия получения вращающегося магнитного поля, его свойства и применение в электрических устройствах. Двухфазное вращающееся магнитное поле и его применение. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей энергии в «звезду». Исследование работы трёхфазных цепей при соединении потребителей энергии треугольником. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.6.**  **Переходные процессы**. | **Содержание** |
| Законы коммутации. Включение цепи с индуктивностью и активным сопротивлением на постоянное напряжение. Короткое замыкание в цепи с активным сопротивлением и индуктивностью. Отключение цепи с активными сопротивлением и индуктивностью от источника постоянного напряжение. Включение цепи с индуктивностью и активным сопротивлением на синусоидальное напряжение. Включение цепи с емкостью и активным сопротивлением на синусоидальное напряжение. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.7.**  **Электрические измерения и приборы** | **Содержание** |
| Основные понятия об измерениях. Погрешности и классы точности измерительных приборов. Классификация электроизмерительных приборов. Измерительные механизмы приборов. Магнитоэлектрический измерительный механизм. Электромагнитный измерительный механизм. Электродинамический измерительный механизм. Ферродинамический измерительный механизм. Логометр. Измерение тока и напряжения. Измерение тока. Расширение пределов измерения амперметров. Измерение напряжения. Расширение пределов измерения вольтметров. Измерение сопротивления. Измерение сопротивления с помощью вольтметра и амперметра. Омметры. Мостовой метод измерения сопротивления. Измерение сопротивления изоляции. Измерение мощности в цепи постоянного тока. Измерение активной мощности в однофазной цепи. Измерение мощности в трехфазной цепи. Измерение электроэнергии счетчиком индукционной системы в однофазных цепях. Измерение электроэнергии в трехфазных цепях. Измерение параметров цепи переменного тока. Измерительные преобразователи и их классификация. Реостатные преобразователи и примеры и их применения. Индукционные преобразователи. Термоэлектрические преобразователи. Измерение магнитных величин. Использование цифровых приборов для измерения различных величин. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Измерение сопротивления. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.8.**  **Электрические машины постоянного тока** | **Содержание** |
| Назначение и классификация электрических машин. Устройство машины постоянного тока. Основные параметры машин постоянного тока. Принцип действия генератора постоянного тока. Принцип действия электродвигателя постоянного тока. Коммутация в машинах постоянного тока и способы её улучшения. Типы генераторов постоянного тока. Электродвижущая сила обмотки якоря. Характеристики генераторов постоянного тока с параллельным возбуждением: холостого хода, внешняя, регулировочная. Типы электродвигателей постоянного тока. Характеристики электродвигателя с параллельным возбуждением. Характеристики электродвигателей с последовательным и смешанным возбуждением. Пуск и ход двигателей постоянного тока. Регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока. Потери и КПД машин. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Снятие рабочих характеристик электродвигателя постоянного тока. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.9.**  **Электрические машины переменного тока** | **Содержание** |
| Классификация, основные параметры, область применения машин переменного тока. Устройство асинхронного трёхфазного двигателя. Принцип действия асинхронного электродвигателя. Скольжение ротора. Электродвижущие силы в обмотках статора и ротора асинхронного электродвигателя. Сопротивления обмотки ротора. Токи в обмотке ротора асинхронного двигателя. Вращающий момент асинхронного двигателя. Пуск в ход асинхронного двигателя. Однофазный асинхронный электродвигатель. Понятие о двухфазном асинхронном двигателе. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя Потери и КПД асинхронного двигателя. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Сборка и проверка работы схем релейно – контакторного управления асинхронным двигателем с коротко – замкнутым ротором. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 2. Электроника (54 часа)** | |
| **Тема 2.1. Электровакуумные, газоразрядные, фотоэлектронные приборы, устройства отображения информации** | **Содержание** |
| Устройство, схема включения, работа диодов. Анодные характеристики, параметры, маркировка диодов, применение. Триод: устройство, назначение, характеристики, параметры, применение. Понятие о многоэлектродных лампах. Электронно-лучевые трубки (ЭЛТ): назначение, классификация. ЭЛТ с электростатическим управлением луча. ЭЛТ с электромагнитным управлением луча: устройство, принцип фокусировки и отклонения луча, применение, маркировка. Общие сведения о двухлучевых трубках. Общие сведения: ВАХ газового разряда, классификация ионных приборов. Газовые разрядники и неоновые лампы: устройство, работа, применение, маркировка. Тиратрон с холодным катодом: устройство, характеристики, работа, параметры, применение, маркировка. Тиратроны с накалённым катодом: устройство, характеристики, маркировка, применение. Фотоэлектронные явления. Законы фотоэффекта. Фотоэлементы с внешним фотоэффектом: устройство, схема включения, характеристика, параметры. Фоторезисторы: устройство, схема включения, характеристика, параметры, применение. Фотодиоды: устройство, схема включения, характеристика, параметры, применение. Фототранзисторы: устройство, схема включения, характеристика, параметры, применение. Краткие сведения о фототиристорах. Знаковые индикаторы. Электролюминесцентные индикаторы. Жидкокристаллические индикаторы. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Исследование триода. Исследование тиратрона. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.2.**  **Полупроводниковые приборы** | **Содержание** |
| Физические основы электронной техники. Электрофизические свойства полупроводников. Влияние примесей и температуры на проводимость полупроводников. Образование и свойства р-п-переходов. Контактные явления. Полупроводниковые диоды: определение, классификация, маркировка. Выпрямительные диоды: назначение, устройство, принцип работы. Вольт - амперная характеристика выпрямительных диодов. Основные параметры и схемы включения выпрямительных диодов. Полупроводниковые стабилитроны: назначение, классификация, схема включения, принцип работы, характеристика. Параметры и применение стабилитронов в АиРЭО самолёта для повышения надёжности работы электронных устройств. Стабисторы: схема включения, характеристика, параметры, применение. Двуханодный стабилитрон: обозначение, особенности работы, применение. Импульсные диоды: назначение, схема включения, особенности работы, параметры, маркировка. Светодиоды: назначение, устройство, схема включения, ВАХ, параметры, применение, маркировка. Определение, классификация и маркировка транзисторов. Транзистор р-n-р – проводимости: устройство, обозначение на схеме, работа, управляющие и усилительные свойства. Схема включения биполярных транзисторов. Семейство входных и выходных статических характеристик транзисторов в схеме с общим эмиттером. Влияние температуры на работу и характеристики транзисторов. Основные параметры транзисторов. Транзистор n-р-n проводимости. Транзистор в схеме с общей базой: схема включения, статические входные и выходные характеристики. Основные параметры транзистора в схеме с ОБ. Частотные свойства транзисторов в схеме с ОЭ, ОБ и ОК. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Исследование полупроводниковых диодов. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.3.**  **Биполярные транзисторы** | **Содержание** |
| Определение, классификация и маркировка транзисторов. Транзистор р-n-р - проводимости: устройство, обозначение на схеме, работа, управляющие и усилительные свойства. Схема включения биполярных транзисторов. Семейство входных и выходных статических характеристик транзисторов в схеме с общим эмиттером. Влияние температуры на работу и характеристики транзисторов. Основные параметры транзисторов. Транзистор n-р-n проводимости. Транзистор в схеме с общей базой: схема включения, статические входные и выходные характеристики. Основные параметры транзистора в схеме с ОБ. Частотные свойства транзисторов в схеме с ОЭ, ОБ и ОК. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Исследование биполярного транзистора. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.4.**  **Полевые транзисторы** | **Содержание** |
| Определение, классификация, маркировка полевых транзисторов. Полевые транзисторы (ПТ) с управляющим р-n- переходом: устройство, схема включения, работа. Характеристика полевого транзистора с р-n- переходами. Особенности полевых транзисторов. Общие сведения о ПТ с изолированным затвором. Полевой транзистор с индуцированным р-каналом: устройство, схема включения, работа. Характеристики и параметры ПТ с индуцированным р-каналом. Полевые транзисторы со встроеннымn-каналом: устройство, схема включения, работа. Характеристики и параметры ПТ со встроенным n-каналом. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Исследование полевого транзистора. Снятие стоко-затворной характеристики. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.5. Электронные выпрямители** | **Содержание** |
| Общие сведения о выпрямителях и их классификация. Однополупериодные выпрямители: схема, принцип действия, параметрические соотношения. Общие сведения о выпрямителях и их классификация. Однополупериодные выпрямители: схема, принцип действия, параметрические соотношения. Двухполупериодные выпрямители с выводом средней точки вторичной обмотки трансформатора: схема, принцип действия, параметрические соотношения. Двухполупериодная мостовая схема: принцип работы, параметрические соотношения. Схемы выпрямителей с умножением напряжения. Сглаживающие фильтры. Трёхфазные выпрямители: схемы, принцип работы, параметрические соотношения. Управляемые выпрямители.  Преобразователи: назначение, схема, принцип работы. Инверторы: схема, принцип действия. Стабилизаторы: общие сведения и параметры. Параметрические стабилизаторы. Компенсационные стабилизаторы. Понятие об импульсных стабилизаторах. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Исследование однофазных однополупериодных выпрямителей.  Исследование двухполупериодных выпрямителей. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.6. Электронные усилители** | **Содержание** |
| Общие сведения об одиночных усилительных каскадах: определение, применение, классификация. Функциональная схема, назначение элементов, графическое пояснение принципа усиления, признаки качественного усиления. Транзистор в динамическом режиме. Принцип построения усилительного каскада, назначение элементов, работа схемы. Общие понятия о коллекторной (КДХ), базовой (БДХ), сквозной (СДХ) динамических характеристиках. Выбор рабочего участка и точки исходного режима (ТИР). Режимы работы усилительного элемента. Варианты подачи начального смещения на биполярные и полевые транзисторы. Стабилизация режима работы в транзисторном каскаде: причины нестабильности работы, влияние на режим работы и показатели каскада. Варианты схем стабилизации ТИР. Усилительный каскад с ОЭ со смещением через делитель и эмиттерной стабилизацией ТИР: схема, работа, характеристики, полоса пропускания. Усилительный каскад на полевом транзисторе, включённом по схеме с общим истоком: схема, принцип работы, характеристики, параметры, применение. Усилительный каскад на лампе, включённой по схеме с общим катодом. Исследование усилительного каскада с ОБ и ОК. Обратные связи в усилителях: определение, классификация. Структурные схемы, влияние ООС на параметры схемы. Последовательная ООС по напряжению: принципиальная схема эмиттерного повторителя, особенности работы, параметры. Последовательная ООС по току: принципиальная схема с ОЭ, особенности работы, параметры. Многокаскадные усилители: функциональная схема, виды связей. Классификация оконечных каскадов. Однотактный трансформаторный каскад: схема, работа, основные параметры, характеристики. Двухтактный оконечный каскад на транзисторе с трансформаторной нагрузкой. Бестрансформаторный оконечный каскад, особенности его работы. Фазоинверсный предоконечный каскад усилителя с разделённой нагрузкой и с трансформаторным выходом. Широкополосные усилители: схема, особенности, коррекцусилители постоянного тока: определение, классификация. Дрейф нуля, методы его компенсации УПТ с непосредственной связью. Дифференциальные (балансные) схемы УПТ.УПТ с преобразованием сигнала: функциональная схема, работа, особенности. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Снятие амплитудной характеристики усилительного каскада на биполярном транзисторе. Снятие частотной характеристики усилительного каскада на биполярном транзисторе. Исследование усилительного каскада на полевом транзисторе с общим истоком.  Исследование оконечного каскада. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.7.**  **Электронные генераторы и измерительные приборы** | **Содержание** |
| Электронные генераторы: определение, классификация. Электронные генераторы типа LC; RC. Мультивибратор. Режимы работы мультивибратора. Блокинг-генераторы: назначение, схема, принцип работы. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Исследование блокинг-генератора. Исследование мультивибратора. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.8.**  **Основы микроэлектроники.** | **Содержание** |
| Понятие о микроэлектронике. Гибридные интегральные микросхемы. Элементы полупроводниковых интегральных микросхем. Система обозначения интегральных микросхем. Понятие об аналоговых микросхемах. Понятие о цифровых микросхемах. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Промежуточная аттестация** | |
| **Всего: 108 часов** | |

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общепрофессиональных дисциплин, оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Аполлонский С. М. «Основы электротехники. Практикум» учебное пособие для СПО издательство «Лань» 2021 г.
2. Гальперин М.В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. - 480 с. - (Среднее профессиональное образование).
3. Забелин, Л. Ю. Электротехника и электроника: практикум для СПО / Л. Ю. Забелин, Ю. М. Шыырап. — Саратов: Профобразование, 2022. — 151 c. — ISBN 978-5-4488-1506-5. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/125582>
4. Иванов И. И. Соловьев Г. И. Фролов В. Я. «Электротехника и основы электроники» учебное пособие для СПО издательство «Лань» 2021 г. стр.736
5. Меньшенин, С. Е. Электротехника и электроника. Применение программы «Electronics Workbench» при расчете линейных электрических цепей постоянного тока: учебное пособие для СПО / С. Е. Меньшенин. — 2-е изд. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 57 c. — ISBN 978-5-4488-2140-0, 978-5-4497-3323-8. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/141486>
6. Пасынков В. В. Чиркин Л. К. «Полупроводниковыеприборы» учебное пособие для СПО издательство «Лань» 2021 г.
7. Рогулина, Л. Г. Электротехника, электроника и схемотехника: практикум для СПО / Л. Г. Рогулина, А. М. Сажнев. — Саратов: Профобразование, 2024. — 215 c. — ISBN 978-5-4488-1891-2. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/139056>
8. Славинский А. К. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А.К. Славянский. И.С. Туревский. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М. 2022. — 448с. — (Среднее профессиональное образование).
9. Шестеркин А.Н. Введение в электротехнику. Элементы и устройства вычислительной техники. Учебное пособие для вузов, 2015г» - коллекция Инженерно-технической науки – Издательство Горячая линия – Телеком ЭБС ЛАНЬ.
10. Электротехника с основами электроники: учебное пособие для ТиПО / составитель С. А. Тихоненко. — Алматы, Саратов: EDP Hub (Идипи Хаб), Профобразование, 2024. — 178 c. — ISBN 978-5-4488-1709-0. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/133466>"

**3.2.2. Дополнительные источники**

1. Б.С. Гершунский, А.В. Ковальчук, Ю.А. Куницкий, А.Г. Шаповаленко - Киев: Высшая школа. 1980. - 480 с.
2. В. А. Гаврилюк. Общая электротехника с основами электроники. Учебник для техникумов/ В.А. Гаврилюк,
3. Дёмин Г.Е., Жукова О.А. Руководство по проведению лабораторных работ. 2016 г.
4. И. А. Данилов, П. М. Иванов «Общая электротехника с основами электроники» Учеб.пособие для студ. неэлектротехнических спец. Учеб. Заведений /М.: Высш. шк, 2005. -752 с.
5. Ларичева Н.И «Руководство по проведению лабораторных работ». 2012 г.
6. Ларичева Н.И. Методическая разработка «Электрические машины постоянного тока», 2014 г
7. Ларичева Н.И. Методическая разработка «Энергетические параметры электрического тока», 2012
8. Ларичева Н.И. Методическая разработка по теме «Электрические измерения», 2011 г.
9. Ларичева Н.И. Тестовые задания по теме «Линейные эл. цепи синусоидального тока» 2010 г.
10. Ларичева Н.И. Тестовые карточки по теме «Эл. машины переменного тока»,2008 г

4. Контроль и оценка результатов   
освоения ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Показатели освоенности компетенций** | **Методы оценки** |
| *Умеет:*  -осуществлять входной контроль изделий функциональных узлов, деталей и материалов под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию в соответствии с разработанным технологическим процессом по всем видам технического обслуживания;  -выполнять настройки, регулировки и проверки работоспособности оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию по всем видам технического обслуживания;  -выполнять техническое обслуживания под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию по всем видам технического обслуживания систем электроснабжения и электрифицированного оборудования;  -осуществлять контроль качества выполняемых работ по технической эксплуатации электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;  -обеспечивать ведение технической документации по техническому обслуживанию и ремонту электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию;  -обеспечивать соблюдение правил техники безопасности и охраны труда при проведении работ под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию. | -обосновывает физическую сущность основных законов электротехники;  -обосновывает принципы работы авиационных приборов;  -анализирует работоспособность систем самолёта и вертолета;  - оценивает работу приборов и систем летательного аппарата. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике  Диагностика (тестирование, контрольные работы) |
| *Знает:*  -способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  -современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; | -демонстрирует знание приборов и агрегатов систем;  -знает назначение основных частей летательного аппарата;  -демонстрирует знание принципов работы систем, приборов и агрегатов;  -может перечислить значения напряжений и рода токов систем летательного аппарата и систем электроснабжения;  -знает назначение и принцип работы электрооборудования систем воздушных судов;  -демонстрирует знание систем электроснабжения и их характеристик; | Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике  Диагностика (тестирование, контрольные работы) |

**Приложение 2.6**

**к ПОП по специальности**

**25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов**

**Примерная рабочая программа дисциплины**

# «ОП.06 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

**2025 г.**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

[СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 62](#_Toc205296706)

[1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 63](#_Toc205296707)

[1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 63](#_Toc205296708)

[1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 63](#_Toc205296709)

[2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ 64](#_Toc205296710)

[2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 64](#_Toc205296711)

[2.2. Примерное содержание дисциплины 65](#_Toc205296712)

[3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ 66](#_Toc205296713)

[3.1. Материально-техническое обеспечение 66](#_Toc205296714)

[3.2. Учебно-методическое обеспечение 66](#_Toc205296715)

[4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ 67](#_Toc205296719)

1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Материаловедение»: формирование систематических знаний о современных конструкционных материалах, их месте и роли в современном производстве, расширение и углубление понятий материаловедения и конструкционных материалов, развитие способности использовать естественнонаучные и математические знания.

Дисциплина «Материаловедение» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК,**  **ПК** | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
| ОК.01 | -распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  -анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  -определять этапы решения задачи;  -выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  -составлять план действия;  -определять необходимые ресурсы;  -владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;  -реализовывать составленный план;  -оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). | -актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;  -основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;  -алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;  -методы работы в профессиональной и смежных сферах;  -структуру плана для решения задач;  -порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. | - |
| ОК.02 | -определять задачи для поиска информации;  -определять необходимые источники информации;  -планировать процесс поиска;  -структурировать получаемую информацию;  -выделять наиболее значимое в перечне информации;  -оценивать практическую значимость результатов поиска;  -оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;  -использовать современное программное обеспечение;  -использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. | -номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;  -приемы структурирования информации;  -формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;  -порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. | - |
| ОК.04 | -организовывать работу коллектива и команды;  -взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. | -психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;  -основы проектной деятельности. | - |
| ПК 1.1 | -выполнять работу по технической эксплуатации электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования поиску и устранению отказов и неисправностей в работе оборудования, учету и анализу отказов и неисправностей, проведению мероприятий по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими нормативными документами;  - выполнять входной контроль изделий, функциональных узлов, деталей и материалов в соответствии с разработанным технологическим процессом;  -оформлять техническую документацию. | -общие сведения об обслуживаемых летательных аппаратах; правила технической эксплуатации, регламенты и технологию обслуживания электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов; возможные неисправности изделий, функциональных узлов, деталей способы их обнаружения и устранения;  -правила ведения и оформления технической документации. | -осуществления входного контроля изделий функциональных узлов, деталей и материалов под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию в соответствии с разработанным технологическим процессом по всем видам технического обслуживания. |

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование составных частей дисциплины** | **Объем в часах** | **В т.ч. в форме практ. подготовки** |
| Учебные занятия | 72 | 36 |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Промежуточная аттестация | ХХ | ХХ |
| Всего | **72** | **36** |

2.2. Примерное содержание дисциплины

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий** |
| **Раздел 1. Теоретическая механика (72 часа)** | |
| **Введение** | **Содержание** |
| Цели и задачи предмета. Основное содержание изучаемых тем предмета. Классификация и назначение электротехнических материалов. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.1.**  **Физико-химические основы материаловедения** | **Содержание** |
| Механические характеристики материалов. Электрические характеристики материалов. Тепловые характеристики материалов. Физико-химические характеристики материалов. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Испытание механической прочности материалов. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.2.**  **Строение и свойства материалов** | **Содержание** |
| Виды связей. Кристаллическое строение вещества. Процесс кристаллизации. Дефекты кристаллов. Классификация электрорадиоматериалов. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Изучение структуры материалов. Дефектоскопия. Изучение макроструктуры металлов. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.3.**  **Основы материаловедения электротехнических и радиотехнических материалов. Проводниковые, диэлектрические**  **и магнитные материалы** | **Содержание** |
| Классификация проводников. Физические процессы в проводниках.  Свойства проводниковых материалов. Проводниковые материалы высокой проводимости. Свойства алюминия. Классификация алюминиевых сплавов: литейные и деформируемые, упрочняемые и неупрочняемые термической обработкой. Силумины: влияние структуры на их свойства, модифицирование. Деформируемые сплавы: маркировка, структура, свойства, области применения, особенности упрочняющей термической обработки алюминиевых сплавов. Свойства меди. Применение меди. Латуни, их свойства, маркировка и применение. Бронзы. Деформируемые и литейные бронзы. Оловянистые, алюминиевые, кремнистые, бериллиевые сплавы. Состав, марки, области применения. Медно-никелиевые сплавы: мельхиоры, нейзельберы, куниали. Проводниковые материалы и сплавы различного применения. Припои и флюсы. Физические процессы в полупроводниках. Резисторные материалы. Проводниковые сплавы высокого сопротивления. Пленочные резисторные материалы. Поляризация диэлектриков. Электропроводность диэлектриков. Диэлектрические потери.  Электроизоляционные пластмассы. Компаунды. Электроизоляционные лаки и эмали. Сегнетоэлектрики. Пьезоэлектрики. Электреты. Физические процессы в магнитных материалах. Магнитные свойства материалов. Классификация магнитных материалов. Электротехнические стали. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Влияние температуры на электропроводниковые материалы. Исследование полупроводников. Исследование резисторов. Исследование проводниковых сплавов высокого сопротивления. Исследование диэлектриков. Исследование магнитных материалов. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.4. Технологические основы производства материалов, методы и способы обработки** | **Содержание** |
| Изучение методов обработки металлов резаньем. Закалка стали. Отпуск стали. Изучение микроструктуры металлов.  Прогрессивные способы выплавки высококачественной стали. Получение заготовок и деталей литьём. Обработка металлов давлением, прессованием и спеканием порошков. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Промежуточная аттестация** | |
| **Всего: 72 часа** | |

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общепрофессиональных дисциплин, оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Гайкова О.К., Учебное пособие по материаловедению, 2020 г.
2. Кириллова, И. К. Материаловедение : учебное пособие для СПО / И. К. Кириллова, А. Я. Мельникова, В. В. Райский. — 2-е изд. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 127 c. — ISBN 978-5-4488-1935-3, 978-5-4497-2826-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/138138>
3. Материаловедение : учебник для СПО / А. А. Воробьев, А. М. Будюкин, В. Г. Кондратенко [и др.]. — 2-е изд. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 356 c. — ISBN 978-5-4488-2223-0, 978-5-4497-3545-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/142589>
4. Материаловедение : учебное пособие для СПО / С. И. Богодухов, А. Д. Проскурин, Е. А. Шеин, Е. Ю. Приймак. — Саратов : Профобразование, 2020. — 198 c. — ISBN 978-5-4488-0655-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/91890>
5. Материаловедение и технология конструкционных материалов : практикум для СПО / Ю. П. Егоров, А. Г. Багинский, В. П. Безбородов [и др.] ; под редакцией Е. П. Чинкова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 121 c. — ISBN 978-5-4488-0930-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99929>
6. Мельников, А. Г. Материаловедение : учебное пособие для СПО / А. Г. Мельников, И. А. Хворова, Е. П. Чинков. — Саратов : Профобразование, 2021. — 223 c. — ISBN 978-5-4488-0919-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99930>
7. Перинский, В. В. Материаловедение : словарь для СПО / В. В. Перинский, И. В. Перинская. — 2-е изд. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 109 c. — ISBN 978-5-4488-2229-2, 978-5-4497-3555-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/142809>
8. Электроматериаловедение: практикум для СПО / Р. В. Кузьмин, Р. Н. Хамитов, А. С. Мешков, А. В. Сериков. — Саратов: Профобразование, 2022. — 64 c. — ISBN 978-5-4488-1548-5. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/124050>"

**3.2.2. Дополнительные источники**

1. Адаскин А.М. Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов: учебник/– москва: инфра-м, 2021 г. (эбс znanium).
2. Комаров, О.С. Материаловедение и технология конструкционных материалов : [учебник для технических специальностей вузов] [текст] / О.С. Комаров, В.Н. Ковалевский, Л.Ф. Керженцеваи др.; под общ. Ред. О.С. Комарова . - 3-е изд., испр. и доп.. - Минск : Новое знание, 2009. - 670 с.: ил. (техническое образование). – isbn 978-985-475-355-3.
3. Самойленко В.М., Зубов О.Е., Кочкин Д.Н., Сорокин А.А. Технология материалов. - М. : МГТУ ГА, 2014.

4. Контроль и оценка результатов   
освоения ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Показатели освоенности компетенций** | **Методы оценки** |
| *Знает*:  -основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;  -классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;  -основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;  -особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования;  -виды обработки металлов и сплавов;  -сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;  -основы термообработки металлов;  -способы защиты металлов от коррозии;  -требования к качеству обработки деталей;  -виды износа деталей и узлов;  -особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов;  -свойства смазочных и абразивных материалов;  -классификацию и способы получения композиционных материалов;  -фундаментальные основы теории современных электротехнических материалов и критерии оценки их свойств применительно к элементам электроприборного оборудования;  -методы измерений свойств материалов;  -перспективные технологии переработки материалов в условиях эксплуатации электрифицированных систем и пилотажно-навигационных комплексов | -демонстрирует освоение учебных действий с опорной системой знаний в рамках диапазона (круга) выделенных задач;  -демонстрирует наличие логически обоснованного ответа на поставленный вопрос;  -использует в работе первоисточники и другую литературы по теме;  -понимает научную информацию;  -умеет самостоятельно работать;  -умеет эффективно работать в группе;  -организует рабочее место, с соблюдением правил техники безопасности;  -умеет пользоваться оборудованием, инструментом и технической документацией. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике  Диагностика (тестирование, контрольные работы) |
| *Умеет*:  -распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;  -подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;  -выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов;  -определять твердость металлов;  -определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;  -подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей;  -обоснованно проводить выбор электротехнических материалов для обеспечения работоспособности конструкций и элементов ЭС и ПНК в соответствии с их функциональным назначением;  -соблюдать принципы эксплуатации элементов и узлов ЭС и ПНК с учетом изменений свойств материалов под воздействием эксплуатационных факторов. | -выполняет расчеты на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, правильно и в соответствии с алгоритмом;  -выбирает формы поперечных сечений осуществлен рационально и в соответствии с видом сечений;  -точно перечисляет условия равновесия системы сходящихся сил и системы произвольно расположенных сил. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике  Диагностика (тестирование, контрольные работы) |

**Приложение 2.7**

**к ПОП по специальности**

**25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов**

**Примерная рабочая программа дисциплины**

# «ОП.07 НОРМАТИВНОЕ ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

**2025 г.**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

[СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 70](#_Toc205296883)

[1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 71](#_Toc205296884)

[1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 71](#_Toc205296885)

[1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 71](#_Toc205296886)

[2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ 75](#_Toc205296887)

[2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 75](#_Toc205296888)

[2.2. Примерное содержание дисциплины 75](#_Toc205296889)

[3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ 77](#_Toc205296890)

[3.1. Материально-техническое обеспечение 77](#_Toc205296891)

[3.2. Учебно-методическое обеспечение 77](#_Toc205296892)

[4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ 78](#_Toc205296893)

1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 НОРМАТИВНОЕ ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Нормативное правовое обеспечение профессиональной деятельности»: формирование комплекса теоретических знаний и практических навыков, позволяющих профессионально ориентироваться в правовых аспектах выбранной специальности, понимать свою ответственность перед законом и обществом, а также обеспечивать выполнение требований действующего законодательства в процессе трудовой деятельности.

Дисциплина «Нормативное правовое обеспечение профессиональной деятельности» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен[[4]](#footnote-4):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК,**  **ПК** | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
| ОК.01 | -распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  -анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  -определять этапы решения задачи;  -выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  -составлять план действия;  -определять необходимые ресурсы;  -владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;  -реализовывать составленный план;  -оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). | -актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;  -основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;  -алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;  -методы работы в профессиональной и смежных сферах;  -структуру плана для решения задач;  -порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. | - |
| ОК.02 | -определять задачи для поиска информации;  -определять необходимые источники информации;  -планировать процесс поиска;  -структурировать получаемую информацию;  -выделять наиболее значимое в перечне информации;  -оценивать практическую значимость результатов поиска;  -оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;  -использовать современное программное обеспечение;  -использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. | -номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;  -приемы структурирования информации;  -формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;  -порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. | - |
| ОК.03 | -определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;  -применять современную научную профессиональную терминологию;  -определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;  -выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;  -презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;  -оформлять бизнес-план;  -рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования;  -определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;  -презентовать бизнес-идею;  -определять источники финансирования. | -содержание актуальной нормативно-правовой документации;  -современная научная и профессиональная терминология;  -возможные траектории профессионального развития и самообразования;  -основы предпринимательской деятельности;  -основы финансовой грамотности;  -правила разработки бизнес-планов;  -порядок выстраивания презентации;  -кредитные банковские продукты. | - |
| ОК.04 | -организовывать работу коллектива и команды;  -взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. | -психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;  -основы проектной деятельности. | - |
| ОК.05 | -грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе. | -особенности социального и культурного контекста;  -правила оформления документов и построения устных сообщений. |  |
| ОК.06 | -проявлять гражданско-патриотическую позицию;  -демонстрировать осознанное поведение;  -описывать значимость своей специальности;  -применять стандарты антикоррупционного поведения. | -сущность гражданско-патриотической позиции;  -традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений;  -значимость профессиональной деятельности по специальности;  -стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения. |  |
| ОК.07 | -соблюдать нормы экологической безопасности;  -определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;  -организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства;  -организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;  -эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | -правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;  -основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;  -пути обеспечения ресурсосбережения;  -принципы бережливого производства;  -основные направления изменения климатических условий региона;  -правила поведения в чрезвычайных ситуациях. |  |
| ОК.08 | -использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;  -применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;  -пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности. | -роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;  -основы здорового образа жизни;  -условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;  -средства профилактики перенапряжения. |  |
| ОК.09 | -понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;  -участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;  -строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;  -кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);  -писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. | -правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;  -основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);  -лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;  -особенности произношения;  -правила чтения текстов профессиональной направленности. |  |
| ПК 1.1 | - выполнять работу по технической эксплуатации электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования поиску и устранению отказов и неисправностей в работе оборудования, учету и анализу отказов и неисправностей, проведению мероприятий по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими нормативными документами;  - выполнять входной контроль изделий, функциональных узлов, деталей и материалов в соответствии с разработанным технологическим процессом;  - оформлять техническую документацию | -общие сведения об обслуживаемых летательных аппаратах; правила технической эксплуатации, регламенты и технологию обслуживания электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов; возможные неисправности изделий, функциональных узлов, деталей способы их обнаружения и устранения;  - правила ведения и оформления технической документации. | - осуществления входного контроля изделий функциональных узлов, деталей и материалов под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию в соответствии с разработанным технологическим процессом по всем видам технического обслуживания. |
| ПК 2.1 | - оформлять техническую документацию на производимое техническое обслуживание, приём-передачу самолёта на техническое обслуживание, хранение и полёты;  - соблюдать установленные требования, действующие правила и стандарты | - основы организации деятельности авиационной организации и управления ей;  - основные показатели производственно-хозяйственной деятельности авиационной организации;  - правила и нормы охраны труда | по организации работы коллектива исполнителей в процессе технической эксплуатации электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов |
| ПК 2.2 | -осуществлять контроль качества выполняемых работ;  -выполнять работу по технической эксплуатации электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, проводить мероприятия по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими нормативными документами;  -выполнять работу по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими нормативными документами;  -оформлять техническую документацию. | -порядок осуществления контроля качества выполняемых работ;  -правила технической эксплуатации, регламенты и технологию обслуживания; электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;  -принципы построения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования воздушных судов;  -физические принципы работы, технические характеристики, область применения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования;  -современные методы технического обслуживания;  -правила ведения и оформления технической документации. | -осуществление контроля качества выполняемых работ по технической эксплуатации электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов. |

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование составных частей дисциплины** | **Объем в часах** | **В т.ч. в форме практ. подготовки** |
| Учебные занятия | 54 | 10 |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Промежуточная аттестация | ХХ | ХХ |
| Всего | **54** | **10** |

2.2. Примерное содержание дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | | **Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий** |
| **Раздел 1. Нормативное правовое обеспечение профессиональной деятельности (54 часа)** | | |
| **Введение в предмет «Нормативное правовое обеспечение профессиональной деятельности** | **Содержание** | |
| Предмет, содержание и задачи дисциплины. Понятие и сущность права. Система право. Источники права. Виды права. Понятие правоотношения и преступления. Понятие юридической ответственности и её видов. | |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* | |
| **Тема 1.**  **Правовое регулирование экономических отношений на примере предпринимательской деятельности** | **Содержание** | |
| Понятие и признаки субъектов предпринимательской деятельности. Виды субъектов предпринимательского права. Формы собственности в РФ.  Правовой статус индивидуального предпринимателя. Государственная регистрация Гражданская правоспособность и дееспособность. Понятие юридического лица, его признаки. Учредительные документы юридического лица. Организационно-правовые формы юридических лиц их классификация.  Понятие и виды экономических споров. Иск. | |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | |
| Применение норм законодательства при решении правовых ситуаций в сфере предпринимательских отношений. | |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* | |
| **Тема 2.**  **Трудовые правоотношения** | **Содержание** | |
| Общая характеристика законодательства РФ, о трудоустройстве и занятости населения. Государственные органы занятости населения, их права и обязанности. Понятие трудового договора, его значение. Понятие рабочего времени, его виды. Время отдыха. Виды отпусков и порядок их предоставления. Понятие и условия выплаты заработной платы. Дисциплинарная и материальная ответственность. Трудовые споры. | |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | |
| Применение норм трудового законодательства при решении правовых ситуаций в сфере трудовых отношений. Составление трудового договора. | |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* | |
| **Тема 3.**  **Авиационное законодательство.** | **Содержание** | |
| Воздушный кодекс РФ. Общие положения. Государственное регулирование использования воздушного пространства. Государственное регулирование деятельности в области авиации. Государственный контроль за деятельностью в области гражданской авиации. ВС. Аэродромы, аэропорты и объекты единой системы организации воздушного движения. Авиационный персонал. Экипаж ВС. Авиационные предприятия. Полёты ВС. Международные полёты ВС. Авиационная безопасность. Поиск и спасение. Расследование авиационного происшествия или инцидента. Воздушные перевозки Авиационные работы. Ответственность перевозчика, эксплуатанта и грузоотправителя. Виды международного и российского законодательства; международные и российские авиационные правила, конвенции, федеральные законы и тд. Чикагская конвенция 1944 года. Аэронавигация. Общие принципы и применение Конвенции. Полет над территорией Договаривающихся государств. Национальность ВС. Меры содействия аэронавигации. Условия, подлежащие соблюдению в отношении ВС. Международные стандарты и рекомендуемая практика. Международная организация гражданской авиации. Организация. Ассамблея. Совет. Аэронавигационная комиссия. Персонал. Финансы. Другие международные соглашения. Международный воздушный транспорт. Информация и отчёты. Аэропорты и другие аэронавигационные средства. Организация совместной эксплуатации. Регистрация воздушных судов в соответствии с нормами Воздушного Кодекса РФ. Понятие национальной принадлежности. Федеральные авиационные правила: общие положения, структура, особенности и виды. Требования ФАП к помещениям и оборудованию. Требования ФАП к персоналу. Требования ФАП к организации деятельности по техническому обслуживанию. Требования ФАП к специалистам по техническому обслуживанию ВС. Сертификат EASA: особенности и порядок получения. | |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | |
| Применение норм авиационного права для решения практических ситуаций. | |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* | |
| **Тема 4.**  **Административные правонарушения и административная ответственность** | **Содержание** | |
| Понятие административной ответственности, ее цели, функции и признаки. Основания административной ответственности. Понятие и виды административных правонарушений. Понятие и виды административных наказаний. | |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | |
| Определение составов информационных правонарушений при решении ситуационных задач. | |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* | |
| **Промежуточная аттестация** | | |
| **Всего: 54 часа** | | |

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общепрофессиональных дисциплин, оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Воздушный кодекс Российской Федерации" от 19.03.1997 N 60-ФЗ (ред. от 08.06.2020) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2021)
2. Кухаренко, Т. А. Правовое обеспечение профессиональной деятельности: учебник для СПО / Т. А. Кухаренко. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 199 c. — ISBN 978-5-4488-1997-1. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/138459>
3. Тыщенко А.И. Правовое обеспечение профессиональной деятельности - М.:РИОР ИНФРА-М, 2021 (ЭБС «Знаниум»)
4. Чалпанова Ю.В. Учебное пособие по дисциплине «Авиационное законодательство», Троицкий АТК – филиал МГТУ ГА, 2021 г.

**3.2.2. Дополнительные источники**

1. Варшавская конвенция 1929 года
2. Воздушный кодекс РФ
3. Гражданский кодекс РФ
4. Конвенция о международной гражданской авиации (Чикагская конвенция, 7 декабря 1944г). Doc 7300/9. Международная организация гражданской авиации Издание девятое — 2006.
5. Конституция РФ
6. Кузнецов С.В. Авиационное законодательство. – М.: МГТУ ГА, 2016
7. Приказ Министерства транспорта России от 28.06.2007 года № 82 «Об утверждении Федеральных авиационных правил «Общие правила воздушных перевозок пассажиров, багажа, грузов и требования к обслуживанию пассажиров, грузоотправителей, грузополучателей»
8. Приказ Министра обороны РФ от 28.11.2002 года № 460 «Об утверждении Федеральных авиационных правил государственной регистрации государственных воздушных судов»
9. Румынина В.В. Правовое обеспечение профессиональной деятельности- М.: Академия, 2009.
10. Стрелухина Г.В. Правовое обеспечение профессиональной деятельности: методическое пособие для всех специальностей, ТАТК – филиал МГТУ ГА, 2016 г.
11. Трудовой кодекс РФ
12. Уголовный кодекс РФ
13. ФАП
14. Федеральный закон от 08.10.1998 года №10-ФЗ «О государственном регулировании развития авиации»
15. Федеральный закон от 09.02.2007 года № 16-ФЗ «О транспортной безопасности»
16. Федеральный закон от 14 марта 2009 года № 31-ФЗ «О государственном регистрации прав на воздушные суда и сделки с ними»
17. Чикагская конвенция 1944 года

4. Контроль и оценка результатов   
освоения ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Показатели освоенности компетенций** | **Методы оценки** |
| *Знает:*  -основные положения конституции российской федерации;  -права и свободы человека и гражданина, механизмы их реализации;  -понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности;  -законодательные, иные нормативные правовые акты, другие документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности;  -организационно-правовые формы юридических лиц;  -правовое положение субъектов предпринимательской деятельности;  -права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности;  -порядок заключения трудового договора и основания для его прекращения;  -правила оплаты труда;  -роль государственного регулирования в обеспечении занятости населения;  -право социальной защиты граждан;  -понятие дисциплинарной и материальной ответственности работника;  -виды административных правонарушений и административной ответственности;  -нормы защиты нарушенных прав и судебный порядок разрешения споров;  -организационную структуру системы обеспечения авиационной безопасности в ГА РФ;  -номенклатуру, назначение и краткое содержание основных нормативных документов, регламентирующих вопросы авиационной безопасности;  -основные сведения о стандартах и рекомендуемой практике ИКАО по АБ;  -законодательные акты и иные нормативные документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности;  -права и обязанности работников при ремонте и обслуживании летательных аппаратов;  -основные положения ФАП, ИКАО;  -основные руководящие документы по ремонту и обслуживанию летательных аппаратов;  -транспортное законодательство. | -владеет основными положениями конституции российской федерации, правами и свободами человека и гражданина, механизмами их реализации;  -умеет определять понятие правового регулирования в своей профессиональной деятельности и ориентироваться в законодательных актах, регулирующих соответствующие правоотношения;  -знает организационно-правовые формы юридических лиц и правовой статус субъектов предпринимательской деятельности;  -понимает права и обязанности работников в сфере Гражданской авиации, порядок заключения и расторжения трудовых договоров, основы оплаты труда и меры государственной поддержки занятости;  -разбирается в нормах социальной защиты граждан, видах дисциплинарной и материальной ответственности сотрудников, основах административного права и судебного порядка разрешения споров;  -осведомлен о структуре системы обеспечения авиационной безопасности в ГА РФ, номенклатуре и содержании ключевых нормативных актов, регулирующих вопросы авиационной безопасности, включая стандарты и рекомендации ИКАО;  -опирается на нормативные документы, определяющие права и обязанности специалистов, осуществляющих ремонт и обслуживание воздушных судов, а также федеральных авиационных правилах и руководящих документах по эксплуатации и техническому обслуживанию самолетов;  -имеет представление о транспортной политике и законодательстве российской федерации. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике  Диагностика (тестирование, контрольные работы) |
| *Умеет:*  -использовать нормативные правовые акты в профессиональной деятельности;  -защищать свои права в соответствии с гражданским, гражданским процессуальным и трудовым законодательством;  -анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения;  -находить и использовать необходимую экономическую информацию;  -принимать правильные решения по поддержанию авиационной безопасности в экстремальных условиях;  -применять на практике требования основных положений воздушного кодекса;  -понимать авиационную безопасность как характеристику АТС, позволяющей выполнять производство воздушных перевозок и авиационных работ без угрозы незаконного вмешательства в деятельность ГА. | -анализирует ситуацию с точки зрения правовых норм и применяет полученные знания на практике;  -грамотно составляет трудовые договоры, соблюдает процедуры найма и увольнения персонала, обеспечивает соблюдение правил охраны труда и техники безопасности;  -обладает способностью эффективно взаимодействовать с государственными органами, применяя знание законов и нормативных актов;  -работает с нормативно-техническими документами, относящимися к обеспечению авиационной безопасности и технической эксплуатации воздушного транспорта;  -применяет теоретические знания для решения практических ситуаций, возникающих в ходе профессиональной деятельности;  -анализирует конкретные ситуации, связанные с нарушениями трудовой дисциплины, административным правом и разрешительными процедурами, предлагает пути выхода из конфликтных ситуаций и разрешает споры в рамках действующего законодательства. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике  Диагностика (тестирование, контрольные работы) |

**Приложение 2.8**

**к ПОП по специальности**

**25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов**

**Примерная рабочая программа дисциплины**

# «ОП.08 ОХРАНА ТРУДА»

**2025 г.**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

[СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 82](#_Toc205297169)

[1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 83](#_Toc205297170)

[1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 83](#_Toc205297171)

[1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 83](#_Toc205297172)

[2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ 87](#_Toc205297173)

[2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 87](#_Toc205297174)

[2.2. Примерное содержание дисциплины 88](#_Toc205297175)

[3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ 92](#_Toc205297176)

[3.1. Материально-техническое обеспечение 92](#_Toc205297177)

[3.2. Учебно-методическое обеспечение 92](#_Toc205297178)

[4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ 93](#_Toc205297179)

1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.08 ОХРАНА ТРУДА»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Охрана труда»: формирование необходимых компетенций, обеспечивающих безопасность условий труда и предотвращение производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

Дисциплина «Охрана труда» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен[[5]](#footnote-5):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК,**  **ПК** | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
| ОК.01 | -распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  -анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  -определять этапы решения задачи;  -выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  -составлять план действия;  -определять необходимые ресурсы;  -владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;  -реализовывать составленный план;  -оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). | -актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;  -основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;  -алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;  -методы работы в профессиональной и смежных сферах;  -структуру плана для решения задач;  -порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. | - |
| ОК.02 | -определять задачи для поиска информации;  -определять необходимые источники информации;  -планировать процесс поиска;  -структурировать получаемую информацию;  -выделять наиболее значимое в перечне информации;  -оценивать практическую значимость результатов поиска;  -оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;  -использовать современное программное обеспечение;  -использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. | -номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;  -приемы структурирования информации;  -формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;  -порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. | - |
| ОК.03 | -определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;  -применять современную научную профессиональную терминологию;  -определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;  -выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;  -презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;  -оформлять бизнес-план;  -рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования;  -определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;  -презентовать бизнес-идею;  -определять источники финансирования. | -содержание актуальной нормативно-правовой документации;  -современная научная и профессиональная терминология;  -возможные траектории профессионального развития и самообразования;  -основы предпринимательской деятельности;  -основы финансовой грамотности;  -правила разработки бизнес-планов;  -порядок выстраивания презентации;  -кредитные банковские продукты. | - |
| ОК.04 | -организовывать работу коллектива и команды;  --взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. | -психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;  -основы проектной деятельности. | - |
| ПК 1.1 | -выполнять работу по технической эксплуатации электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования поиску и устранению отказов и неисправностей в работе оборудования, учету и анализу отказов и неисправностей, проведению мероприятий по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими нормативными документами;  -выполнять входной контроль изделий, функциональных узлов, деталей и материалов в соответствии с разработанным технологическим процессом;  -оформлять техническую документацию. | -общие сведения об обслуживаемых летательных аппаратах; правила технической эксплуатации, регламенты и технологию обслуживания электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;  -возможные неисправности изделий, функциональных узлов, деталей способы их обнаружения и устранения;  -правила ведения и оформления технической документации. | -осуществления входного контроля изделий функциональных узлов, деталей и материалов под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию в соответствии с разработанным технологическим процессом по всем видам технического обслуживания. |
| ПК 1.2 | -выполнять настройки, регулировки и проверки работоспособности оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах в соответствии с действующими нормативными документами; осуществлять настройку, регулировку и проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на воздушных судах;  -проводить техническое обслуживание оборудования, подключать приборы, регистрировать необходимые характеристики и параметры и проводить обработку полученных результатов;  -изучать с целью использования в работе справочную и специальную литературу;  -оформлять техническую документацию. | -правила настройки, регулировки и проверки работоспособности оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах;  -принципы построения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования воздушных судов;  -принципиальные и электрические схемы, конструкцию узлов и элементов электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования;  -физические принципы работы, технические характеристики, область применения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования;  -современные методы технического обслуживания;  -ресурсо- и энергосберегающие технологии использования электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;  -состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности техника;  -возможные отказы и неисправности оборудования, способы их обнаружения и устранения;  -правила ведения и оформления технической документации. | -настройки, регулировки и проверки работоспособности оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию по всем видам технического обслуживания. |
| ПК 1.5 | -выполнять работу по технической эксплуатации бортовых средств регистрации полётных данных, проведению мероприятий по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими нормативными документами;  -осуществлять, настройку, регулировку и проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на воздушных судах;  -проводить техническое обслуживание оборудования, подключать приборы, регистрировать необходимые характеристики и параметры и проводить обработку полученных результатов;  -изучать с целью использования в работе справочную и специальную литературу;  -оформлять техническую документацию. | -правила технической эксплуатации, регламенты и технологию обслуживания;  -принципы построения автоматических устройств бортовых средств регистрации полётных данных воздушных судов;  -принципиальные и электрические схемы, конструкцию элементов бортовых средств регистрации;  -физические принципы работы, технические характеристики, область применения бортовых средств регистрации полётных данных;  -современные методы технического обслуживания;  -ресурсо- и энергосберегающие технологии использования бортовых средств регистрации полётных данных;  -возможные отказы и неисправности оборудования, способы их обнаружения и устранения;  -правила ведения и оформления технической документации. | -технического обслуживания под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию по всем видам технического обслуживания бортовых средств регистрации полётных данных. |
| ПК 2.2 | -осуществлять контроль качества выполняемых работ;  -выполнять работу по технической эксплуатации электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, проводить мероприятия по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими нормативными документами;  -выполнять работу по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими нормативными документами;  -оформлять техническую документацию. | -порядок осуществления контроля качества выполняемых работ;  -правила технической эксплуатации, регламенты и технологию обслуживания; электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;  -принципы построения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования воздушных судов;  -физические принципы работы, технические характеристики, область применения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования;  -современные методы технического обслуживания;  -правила ведения и оформления технической документации. | -по осуществлению контроля качества выполняемых работ по технической эксплуатации электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов. |
| ПК 2.4 | -обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, охраны труда и окружающей среды;  -применять профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности;  -оказывать первую помощь пострадавшим. | -технику безопасности, промышленную санитарию и противопожарную защиту;  -основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности;  -правила оказания первой помощи пострадавшим. | -соблюдения техники безопасности на производственном участке, при технической эксплуатации и ремонте авиационной техники и производстве полетов под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию. |
| ПК 2.5 | -заполнять техническую документацию на производимое техническое обслуживание, прием-передачу электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов на техобслуживание, организации хранения. | -порядок учета срока службы, наработки электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, причин и продолжительности простоев авиационной техники;  -системы информационного обеспечения и ведения технической документации на производимое техническое обслуживание и ремонт электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов. | - учета срока службы, наработки электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, причин и продолжительности простоев авиационной техники. |

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование составных частей дисциплины** | **Объем в часах** | **В т.ч. в форме практ. подготовки** |
| Учебные занятия | 54 | 4 |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Промежуточная аттестация | ХХ | ХХ |
| Всего | **54** | **4** |

2.2. Примерное содержание дисциплины

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий,** *курсовой проект (работа)* |
| **Раздел 1. Правовые, нормативно-технические и организационные основы (20 часов)** | |
| **Тема 1.1.**  **Права и обязанности трудящихся по охране труда.** | **Содержание** |
| Правовые, нормативные и организационные основы охраны труда на предприятии (в организации). Основные законодательные акты по охране труда. Права работников и работодателя, их обязанности. Требования к производственным помещениям и оборудованию. Влияние деятельности авиации на экологию. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Составление экологического паспорта организации. Оценка состояния производственной санитарии и гигиены на рабочем месте. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.2.**  **Обеспечение трудовой дисциплины на предприятии.** | **Содержание** |
| Ответственность должностных лиц за нарушение законодательства по охране труда (дисциплинарная, административная, материальная, уголовная). Материальные затраты на охрану труда. Органы надзора и контроля за охраной труда. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Мероприятия по предупреждению нарушений трудовой дисциплины среди технического персонала. Система учета рабочего времени на предприятиях авиатехники. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.3.**  **Организация охраны труда на предприятии.** | **Содержание** |
| Структура организации охраны труда на авиапредприятиях. Особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности. Инструктажи по безопасным приемам работ. Условия для работы: оптимальные, предельно-допустимые, невыносимые. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Средства индивидуальной и коллективной защиты при работе с электротехникой. Санитарно-гигиеническое состояние помещений предприятий по эксплуатации авиаэлектронных комплексов. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.4.**  **Травматизм на производстве.**  **Медицинский контроль.** | **Содержание** |
| Понятия и определения травматизма и профзаболевании. Классификация травматизма по месту происшествия несчастных случаев (связанные и несвязанные). Причины травм. Расследования и учет несчастных случаев (в том числе с экипажами летательного аппарата). Диспансеризация лиц летного состава. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Оказание первой медицинской помощи пострадавшему. Решение ситуационных задач «Проведение классификации, расследования, оформления и учёта несчастного случая в организации». |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.5. Электробезопасность** | **Содержание** |
| Действие электрического тока на организм человека. Условия поражения электротоком. Растекание аварийного тока в грунте. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Устройство и принцип действия защитных заземлений. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.6.**  **Методы и средства защиты от поражения электротоком** | **Содержание** |
| Групповые, технические и индивидуальные средства защиты. Статическое и атмосферное электричество. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Оказание первой помощи пострадавшим от электрического тока. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.7.**  **ОТ при эксплуатации сосудов работающих под давлением** | **Содержание** |
| Регистрация, техническое освидетельствование, требование безопасности при эксплуатации и хранении сосудов работающих под давлением. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Причины возникновения аварий и способы предотвращения взрывов. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.8.**  **ОТ при слесарных и сварочных работах** | **Содержание** |
| Требование к инструменту. ОТ при выполнении слесарных работ. ОТ при сварочных работах. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Выбор и применение индивидуальных средств защиты при слесарных работах. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 2. Негативные факторы среды обитания (12 часов)** | |
| **Тема 2.1.**  **Вредные Вещества** | **Содержание** |
| Воздействие негативных факторов на человека. Идентификация травмирующих и вредных факторов; методы и средства защиты от опасностей технических систем и технологических процессов. Меры предосторожности при негативных явлениях, возникающих в результате загрязнения окружающей среды. Классификация вредных веществ. Характеристика вредных веществ (бензина, керосина, углекислого газа и др.) Пути проникновения в организм. Профилактика, меры защиты. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.2.**  **Авиационный шум** | **Содержание** |
| Характеристика шума, источники шума в авиации. Защита от шума. Рациональные условия деятельности. Санитарное нормирование шума на рабочем месте (в кабинах, в аэропортах). Методы и средства защиты от опасностей технических систем и технологических процессов. Меры личной профилактики при работе в дискомфортных условиях. Регламентация труда и отдыха летного состава. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.3.**  **Вибрации** | **Содержание** |
| Характеристика вибрации, виды. Защита от вибраций. Рациональные условия деятельности. Санитарное нормирование вибраций на рабочем месте (в кабинах, в аэропортах). |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.4.**  **Ионизирующие излучения** | **Содержание** |
| Характеристика ионизирующих излучений, их источники. Защита от ионизирующих излучений. Влияние фактора на организм. Рациональные условия деятельности. Санитарное нормирование ионизирующих излучений (в кабинах, в аэропортах). Методы и средства защиты от опасностей технических систем и технологических процессов. Регламентация труда и отдыха летного состава. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.5.**  **Электромагнитная энергия** | **Содержание** |
| Характеристика электромагнитных излучений.  Защита от электромагнитных излучений. Рациональные условия деятельности. Источники электромагнитных излучений в авиации. Влияние фактора на организм. Меры личной профилактики при работе в дискомфортных условиях. Регламентация труда и отдыха летного состава. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.6.**  **Санитарно-гигиенические требования** | **Содержание** |
| Факторы, определяющие санитарно-гигиенические условия на предприятиях ГА. Общие сведения о затратах на ОТ. Профилактика климатических воздействий на человека. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 3. Факторы, влияющие на организм пилота в полете (12 часов)** | |
| **Тема 3.1.**  **Гипоксия в полете** | **Содержание** |
| Кислородный режим. Пониженное парциальное давление кислорода. Симптомы кислородного голодания. Высотные пределы, сверх которых необходим дополнительный кислород. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 3.2.**  **Изменение барометрического давления** | **Содержание** |
| Пониженное атмосферное давление и его действие на организм. Компрессионные и декомпрессионные расстройства. Взрывная, быстрая и бессимптомная декомпрессия. Время активного сознания при взрывной декомпрессии. Реакция летного состава на декомпрессию. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 3.3.**  **Дезориентация в полете** | **Содержание** |
| Иллюзии восприятия: визуальные, дневные, ночные. Борьба с иллюзиями восприятия. Поддержание контакта с визуальными ориентирами; надлежащий поиск путем просматривания окружающего пространства. Важность появления доверия к показаниям пилотажных приборов, а не к физиологическим ощущениям при отсутствии контакта. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 3.4.**  **Ускорения.**  **Перегрузки** | **Содержание** |
| Ускорения при взлете и посадке самолета. Перегрузки. Ускорения в полете. Расстройства физиологических функций. Переносимость перегрузки. Тренировки (ДП). |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 3.5.**  **Выживание.**  **Оказание доврачебной помощи** | **Содержание** |
| Стрессы в условиях борьбы за выживание:  а) стрессы под влиянием неблагоприятных условий среды:  -чрезмерная жара или холод; - опасность, исходящая от животных и др.  б) физические и физиологические стрессы:  -голод, жажда; - страх, паника;- ранения, травмы, шок; - отравления и др. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 3.6.**  **Меры безопасности при работе с токсическими веществами и ГСМ** | **Содержание** |
| Классификация ТВ и ГСМ. Особенности воздействия ТВ и ГСМ на человека. ПДК. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 4. Меры безопасности при ТО (10 часов)** | |
| **Тема 4.1. Меры безопасности при ТО ВС** | **Содержание** |
| Общие меры безопасности при эксплуатации тех. оборудования. ОТ при ТО планера. ОТ при ТО шасси. ОТ при ТО гидро-, воздушных и высотных систем. ОТ при осмотре СУ, двигателя. Подготовка и запуск двигателя. Команды и сигналы при запуске двигателя. ОТ при встрече и заруливании ВС на стоянку. ОТ при буксировке ВС. Организация движения ВС и ТС на территории аэропорта. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 4.2.**  **ОТ при эксплуатации грузоподъёмных механизмов и приспособлений** | **Содержание** |
| Регистрация и освидетельствование ГПМ. ОТ при работе с ГПМ.  Сигналы, применяемые при перемещении грузов. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 4.3.**  **Аварийность и травматизм на авиапредприятиях в России** | **Содержание** |
| Аварийность на воздушном транспорте. Динамика числа авиационных происшествий. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 4.4.**  **Требования ОТ перед началом работ, во время и после** | **Содержание** |
| Общие требования охраны труда при выполнении технического обслуживании ВС перед началом работ, во время работ и после. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Промежуточная аттестация** | |
| **Всего 54 часа** | |

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Охраны труда, оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Князева, М. Н. Охрана труда : учебное пособие для СПО / М. Н. Князева. — Саратов : Профобразование, 2021. — 247 c. — ISBN 978-5-4488-1248-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106845>
2. Кривова, М. А. Охрана труда : учебное наглядное пособие для СПО / М. А. Кривова, Д. А. Мельникова, Н. Г. Яговкин. — Саратов : Профобразование, 2022. — 156 c. — ISBN 978-5-4488-1397-9. — Текст : электронный // ЭБС PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/116280>"
3. Охрана труда : учебное пособие для СПО / составители А. Б. Булгаков, В. Н. Аверьянов. — Саратов : Профобразование, 2021. — 197 c. — ISBN 978-5-4488-1137-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/105148>

**3.2.2. Дополнительные источники**

1. Беляков Г.И. Охрана труда и техника безопасности: Учебник для прикладного бакалавриата / Г.И. Беляков. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 404 с. - 18БК 978-5-991-66037-2.
2. Беляков Г.И. Охрана труда и техника безопасности: Учебник для СПО / Г.И. Беляков. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 404 с. - 18БК 978-5-534-00376-5.
3. Бурашников Ю.М., Максимов А.С. Охрана труда в пищевой промышленности, общественном питании и торговле: Учебник / Ю.М. Бурашников, А.С. Максимов. - М.: 2014. - 318 с. - 18БК 978-5-4468-1164-9.
4. Буриченко, Л.А. Охрана труда в гражданской авиации Учебник для вузов ГА[Текст] / Л.А.Буриченко. - 2-е изд., перераб. М.: Транспорт, 1993. - 288 с. - 18БК 5­277-01268-0.
5. Девисилов В.А. Охрана труда: 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум, 2009. - 496 с. - 18БК 978-5-91134-329-3.
6. Медведев В.Т. и др. Охрана труда и промышленная экология: учебник для СПО. 2-е изд. - М.: Академия, 2008. - 415 с. - 18БК 978-5-7695-5280-9

4. Контроль и оценка результатов   
освоения ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Показатели освоенности компетенций** | **Методы оценки** |
| *Знает:*  -системы управления охраной труда в организации;  -законы и иные нормативные правовые акты, содержащие государственные нормативные требования охраны труда, распространяющиеся на деятельность организации;  -обязанности работников в области охраны труда;  -фактические или потенциальные последствия собственной деятельности (или бездействия) и их влияние на уровень безопасности труда;  -возможные последствия несоблюдения технологических процессов и производственных инструкций подчиненными работниками (персоналом);  -порядок и периодичность инструктирования подчиненных работников (персонала);  -порядок хранения и использования средств коллективной и индивидуальной защиты. | -понимает и знает нормативные документы по охране труда;  -показывает высокий уровень знания основных понятий, принципов и законов в области защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;  -демонстрирует системные знания требований по охране труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении монтажных работ, техническом обслуживании и ремонте систем вентиляции и кондиционирования;  -перечисляет порядок хранения и использования средств коллективной и индивидуальной защиты;  -описывает предельно допустимые концентрации вредных веществ. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике  Диагностика (тестирование, контрольные работы) |
| *Умеет:*  -выявлять опасные и вредные производственные факторы и соответствующие им риски, связанные с прошлыми, настоящими или планируемыми видами профессиональной деятельности;  -использовать средства коллективной и индивидуальной защиты в соответствии с характером выполняемой профессиональной деятельности;  -проводить аттестацию рабочих мест по условиям труда, в т.ч. оценку условий труда и травмобезопасности;  -проводить вводный инструктаж подчиненных работников (персонала), инструктировать их по вопросам техники безопасности на рабочем месте с учетом специфики выполняемых работ;  -разъяснить подчиненным работникам (персоналу) содержание установленных требований охраны труда;  -выработать и контролировать навыки, необходимые для достижения требуемого уровня безопасности труда;  -вести документацию установленного образца по охране труда, соблюдать её сроки. | -демонстрирует умение использовать средства индивидуальной защиты и оценивать правильность их применения;  -владеет навыками по организации охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении нескольких видов технологических процессов;  -демонстрирует умение пользоваться принципами разработки технических решений и технологий в области защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;  -способен разрабатывать систему документов по охране труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды в монтажной или сервисной организации в целом;  -способен осуществлять идентификацию опасных и вредных факторов, создаваемых средой обитания и производственной деятельностью человека;  -демонстрирует самостоятельность во владении навыков оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования в целом, отдельных элементов и сиз. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике  Диагностика (тестирование, контрольные работы) |

**Приложение 2.9**

**к ПОП по специальности**

**25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов**

**Примерная рабочая программа дисциплины**

# «ОП.09 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

**2025 г.**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

[СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 96](#_Toc205297343)

[1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 97](#_Toc205297344)

[1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 97](#_Toc205297345)

[1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 97](#_Toc205297346)

[2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ 102](#_Toc205297347)

[2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 102](#_Toc205297348)

[3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ 103](#_Toc205297349)

[3.1. Материально-техническое обеспечение 103](#_Toc205297350)

[3.2. Учебно-методическое обеспечение 104](#_Toc205297351)

[4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ 104](#_Toc205297359)

1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.09 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»: формирование глубоких знаний и практических навыков в области метрологии, стандартизации и сертификации продукции и услуг.

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен[[6]](#footnote-6):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК,**  **ПК** | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
| ОК.01 | -распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  -анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  -определять этапы решения задачи;  -выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  -составлять план действия;  -определять необходимые ресурсы;  -владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;  -реализовывать составленный план;  -оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). | -актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;  -основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;  -алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;  -методы работы в профессиональной и смежных сферах;  -структуру плана для решения задач;  -порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. | - |
| ОК.02 | -определять задачи для поиска информации;  -определять необходимые источники информации;  -планировать процесс поиска;  -структурировать получаемую информацию;  -выделять наиболее значимое в перечне информации;  -оценивать практическую значимость результатов поиска;  -оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;  -использовать современное программное обеспечение;  -использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. | -номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;  -приемы структурирования информации;  -формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;  -порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. | - |
| ОК.03 | -определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;  -применять современную научную профессиональную терминологию;  -определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;  -выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;  -презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;  -оформлять бизнес-план;  -рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования;  -определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;  -презентовать бизнес-идею;  -определять источники финансирования. | -содержание актуальной нормативно-правовой документации;  -современная научная и профессиональная терминология;  -возможные траектории профессионального развития и самообразования;  -основы предпринимательской деятельности;  -основы финансовой грамотности;  -правила разработки бизнес-планов;  -порядок выстраивания презентации;  -кредитные банковские продукты. | - |
| ОК.04 | -организовывать работу коллектива и команды;  -взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. | -психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;  -основы проектной деятельности. | - |
| ПК 1.1 | -выполнять работу по технической эксплуатации электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования поиску и устранению отказов и неисправностей в работе оборудования, учету и анализу отказов и неисправностей, проведению мероприятий по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими нормативными документами;  -выполнять входной контроль изделий, функциональных узлов, деталей и материалов в соответствии с разработанным технологическим процессом;  -оформлять техническую документацию. | -общие сведения об обслуживаемых летательных аппаратах;  -правила технической эксплуатации, регламенты и технологию обслуживания электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;  -возможные неисправности изделий, функциональных узлов, деталей способы их обнаружения и устранения;  -правила ведения и оформления технической документации. | -осуществления входного контроля изделий функциональных узлов, деталей и материалов под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию в соответствии с разработанным технологическим процессом по всем видам технического обслуживания. |
| ПК 1.2 | -выполнять настройки, регулировки и проверки работоспособности оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах в соответствии с действующими нормативными документами; осуществлять настройку, регулировку и проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на воздушных судах;  -проводить техническое обслуживание оборудования, подключать приборы, регистрировать необходимые характеристики и параметры и проводить обработку полученных результатов;  -изучать с целью использования в работе справочную и специальную литературу;  -оформлять техническую документацию. | -правила настройки, регулировки и проверки работоспособности оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах;  -принципы построения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования воздушных судов;  -принципиальные и электрические схемы, конструкцию узлов и элементов электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования;  -физические принципы работы, технические характеристики, область применения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования;  -современные методы технического обслуживания;  -ресурсо- и энергосберегающие технологии использования электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;  -состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности техника;  -возможные отказы и неисправности оборудования, способы их обнаружения и устранения;  -правила ведения и оформления технической документации. | -настройки, регулировки и проверки работоспособности оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию по всем видам технического обслуживания. |
| ПК 1.5 | -выполнять работу по технической эксплуатации бортовых средств регистрации полётных данных, проведению мероприятий по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими нормативными документами;  -осуществлять, настройку, регулировку и проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на воздушных судах;  -проводить техническое обслуживание оборудования, подключать приборы, регистрировать необходимые характеристики и параметры и проводить обработку полученных результатов;  -изучать с целью использования в работе справочную и специальную литературу;  -оформлять техническую документацию. | -правила технической эксплуатации, регламенты и технологию обслуживания;  -принципы построения автоматических устройств бортовых средств регистрации полётных данных воздушных судов;  -принципиальные и электрические схемы, конструкцию элементов бортовых средств регистрации;  -физические принципы работы, технические характеристики, область применения бортовых средств регистрации полётных данных;  -современные методы технического обслуживания;  -ресурсо- и энергосберегающие технологии использования бортовых средств регистрации полётных данных;  -возможные отказы и неисправности оборудования, способы их обнаружения и устранения;  -правила ведения и оформления технической документации. | -технического обслуживания под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию по всем видам технического обслуживания бортовых средств регистрации полётных данных. |
| ПК 2.2 | -осуществлять контроль качества выполняемых работ;  -выполнять работу по технической эксплуатации электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, проводить мероприятия по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими нормативными документами;  -выполнять работу по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими нормативными документами;  -оформлять техническую документацию. | -порядок осуществления контроля качества выполняемых работ;  -правила технической эксплуатации, регламенты и технологию обслуживания; электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;  -принципы построения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования воздушных судов;  -физические принципы работы, технические характеристики, область применения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования;  -современные методы технического обслуживания;  -правила ведения и оформления технической документации. | -по осуществлению контроля качества выполняемых работ по технической эксплуатации электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов. |
| ПК 2.4 | -обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, охраны труда и окружающей среды;  -применять профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности;  -оказывать первую помощь пострадавшим. | -технику безопасности, промышленную санитарию и противопожарную защиту;  -основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности;  -правила оказания первой помощи пострадавшим. | -соблюдения техники безопасности на производственном участке, при технической эксплуатации и ремонте авиационной техники и производстве полетов под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию. |
| ПК 2.5 | -заполнять техническую документацию на производимое техническое обслуживание, прием-передачу электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов на техобслуживание, организации хранения. | -порядок учета срока службы, наработки электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, причин и продолжительности простоев авиационной техники;  -системы информационного обеспечения и ведения технической документации на производимое техническое обслуживание и ремонт электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов. | - учета срока службы, наработки электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, причин и продолжительности простоев авиационной техники. |

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование составных частей дисциплины** | **Объем в часах** | **В т.ч. в форме практ. подготовки** |
| Учебные занятия | 72 | 36 |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Промежуточная аттестация | ХХ | ХХ |
| Всего | **72** | **36** |

**2.2. Примерное содержание дисциплины**

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий** |
| **Раздел 1. Стандартизация (24 часа)** | |
| **Введение** | Цели, задачи, принципы, объекты и средства метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия. Правовые вопросы. |
| **Тема 1.1.**  **Основы стандартизации** | **Содержание** |
| Основные понятия, цели и виды стандартизации. Функции и принципы стандартизации. Органы и службы стандартизации. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Работа с ГОСТами РФ. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.2.**  **Федеральный закон РФ «О техническом регулировании»** | **Содержание** |
| Общие сведения о ФЗ РФ «О техническом регулировании». Техническое регулирование. Принципы технического регулирования. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Технические регламенты. Порядок разработки и принятия технического регламента. Нормоконтроль технической документации. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Виды и комплектность конструкторской документации  использование в профессиональной деятельности документации в области технического регулирования. Текстовые и графические документы, общие требования к их выполнению. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.3.**  **Качество продукции и услуг** | **Содержание** |
| Оценка качества продукции и услуг. Классификация, положения и правила авиатранспортных услуг. Авиатранспортное обслуживание и его качество. Контроль качества продукции и услуг. Виды и подвиды контроля качества продукции и услуг. Средства и методы контроля качества продукции и услуг. Фальсификация продукции и услуг авиатранспортных компаний. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Мониторинг систем сертификации. Правила заполнения сертификатов. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 2. Сертификация (14 часов)** | |
| **Тема 2.1.**  **Подтверждение соответствия и сертификация продукции и услуг** | **Содержание** |
| Цели и принципы подтверждения соответствия. Основные понятия сертификации. Знаки соответствия. Органы по сертификации и порядок ее проведение. Правила заполнения сертификата соответствия. Приказы о сертификации в гражданской авиации. Сертификация сервисных услуг в аэропортах России. Декларация о соответствии. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Анализ реального сертификата. Заполнение декларации о соответствии. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 3. Метрология (34 часа)** | |
| **Тема 3.1.**  **Основные понятия и определения** | **Содержание** |
| Метрология - наука об измерениях. Основные термины и определения. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Классификация единиц ФВ. ФВ - как объект измерений. Международная система единиц ФВ. Виды измерений. Классификация. Методы измерений. Шкалы измерений. Классификация. Виды средств измерений. Метрологические показатели средств измерений. Погрешности средств измерений, классификация. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 3.2.**  **Измерение параметров и характеристик**  **электрорадиотехнических цепей и компонентов** | **Содержание** |
| Измерение параметров сигнала. Общие сведения. Класс точности приборов. Электромеханические приборы. Классификация. Приборы магнитоэлектрической системы. Приборы электромагнитной системы. Приборы ферромагнитной системы |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Метод вольтметра - амперметра. Метод непосредственной оценки.  Измерительные мосты постоянного тока. Измерительные мосты переменного тока. Резонансный метод измерений. Приборы формирования стандартных измерительных сигналов. Общие сведения. Измерительные генераторы. Электрические измерения неэлектрических величин. Генераторные измерительные преобразователи. Параметрические измерительные преобразователи. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Промежуточная аттестация** | |
| **Всего 72 часа** | |

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общепрофессиональных дисциплин, оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Коротков, В. С. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для СПО / В. С. Коротков, А. И. Афонасов. — Саратов : Профобразование, 2017. — 186 c. — ISBN 978-5-4488-0020-7. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/66391>
2. Москвичева, Е. Л. Стандартизация и сертификация: практикум для СПО / Е. Л. Москвичева, А. В. Керов. — 2-е изд. — Саратов: Профобразование, 2023. — 126 c. — ISBN 978-5-4488-1648-2. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/131414>
3. Рачков, М. Ю. Технические измерения: учебник для СПО / М. Ю. Рачков. — Саратов : Профобразование, 2023. — 210 c. — ISBN 978-5-4488-1565-2. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/124291>"

**3.2.2. Дополнительные источники**

1. Гайкова О.К., Учебное пособие «Метрология, стандартизация и подтверждение качества», 2023 г.
2. Зайцев С.А. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении (3-е изд.), 2019. ЭБС Академия.
3. Клаассен, К. Основы измерений. Датчики и электронные приборы [Текст]: учебное пособие / К. Клаассен. – Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2012. – 352 с. – ISBN 978-5-91559-125-6.
4. Лифиц, И.М. Стандартизация, метрология и сертификация.: Учебник. [Текст] / И.М. Лифиц. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт–Издат, 2006. – 350 с. – ISBN 5-94879-340-0.
5. Ляпина О.П. Стандартизация, сертификация и техническое документирование (1-е изд.), 2018. ЭБС Академия.
6. Сергеев, А.Г. Метрология. Стандартизация. Сертификация.: Учебное пособие [Текст] / А.Г. Сергеев, М.В. Латышев, В.В. Терегеря. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Логос, 2004. – 560 с.: ил. – ISBN 5-94010-053-8
7. Яковлева Д.А. Метрология, стандартизация и сертификация, МГТУ ГА, 2014, Электронная библиотечная система МГТУ ГА

4. Контроль и оценка результатов   
освоения ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Показатели освоенности компетенций** | | **Методы оценки** |
| *Знает:*  -основные понятия метрологии;  -задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;  -формы подтверждения качества;  -терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;  -основные понятия метрологии;  -задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;  -формы подтверждения качества;  -терминологию и единицы измерения величин соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц;  -средства и методы измерений эксплуатационно-технических параметров и характеристик радиоэлектронного оборудования;  -основы теории технической диагностики РЭС;  -диагностические модели радиоэлектронных систем;  -назначение, состав и область применения технических средств диагностирования РЭС;  -методы контроля работоспособности РЭС;  -методы поиска неисправностей (дефектов) в РЭС;  -методы прогнозирования технического состояния РЭС;  -основы и особенности использования технических средств диагностирования РЭС. | -правильно организовывает рабочие места, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;  -выполняет работы по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;  -устанавливает требования к строительным и конструкционным материалам и выбирает оптимальный материал, исходя из его назначения и условий эксплуатации;  -производит испытания образцов материалов в соответствии с требованиями технических условий;  -правильно выбирает конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений. | | Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике  Диагностика (тестирование, контрольные работы) |
| *Умеет:*  -применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг, процессов);  -оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;  -приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц;  -применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;  -оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;  -использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;  -приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц;  -грамотно использовать измерительные приборы для решения эксплуатационно-технических задач и производить обработку результатов измерений;  -производить прогнозирование технического состояния РЭС;  -применять методы контроля работоспособности и поиска неисправностей (дефектов) РЭС;  -анализировать работу, в том числе самостоятельно и индивидуально, основных узлов радиоэлектронной аппаратуры;  -используя программные средства общего назначения моделировать работу узлов радиоэлектронной аппаратуры;  проводить эксперименты по заданной методике и осуществлять анализ полученных результатов. | | -осуществляет контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности;  -владеет методами организации метрологического обеспечения технологических процессов, использования типовых методов контроля качества строительства,  выпускаемой продукции, машин и оборудования;  -владеет методами измерений и способами обработки результатов измерений;  -владеет методами и приемами, используемыми в метрологии, стандартизации и сертификации продукции. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике  Диагностика (тестирование, контрольные работы) |

**Приложение 2.10**

**к ПОП по специальности**

**25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов**

**Примерная рабочая программа дисциплины**

# «ОП.10 ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ И АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ»

**2025 г.**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

[СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 109](#_Toc205297523)

[1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 110](#_Toc205297524)

[1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 110](#_Toc205297525)

[1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 110](#_Toc205297526)

[2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ 114](#_Toc205297527)

[2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 114](#_Toc205297528)

[2.2. Примерное содержание дисциплины 115](#_Toc205297529)

[3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ 117](#_Toc205297530)

[3.1. Материально-техническое обеспечение 117](#_Toc205297531)

[3.2. Учебно-методическое обеспечение 117](#_Toc205297532)

[4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ 118](#_Toc205297533)

1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.10 ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ И АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Основы автоматики и автоматического управления»: формирование базовых знаний и навыков в области теории автоматического управления, принципов построения автоматизированных систем, методов анализа и синтеза регуляторов, алгоритмов обработки сигналов и проектирования современных систем автоматизации технологических процессов.

Дисциплина «Основы автоматики и автоматического управления» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен[[7]](#footnote-7):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК,**  **ПК** | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
| ОК.01 | -распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  -анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  -определять этапы решения задачи;  -выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  -составлять план действия;  -определять необходимые ресурсы;  -владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;  -реализовывать составленный план;  -оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). | -актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;  -основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;  -алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;  -методы работы в профессиональной и смежных сферах;  -структуру плана для решения задач;  -порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. | - |
| ОК.02 | -определять задачи для поиска информации;  -определять необходимые источники информации;  -планировать процесс поиска;  -структурировать получаемую информацию;  -выделять наиболее значимое в перечне информации;  -оценивать практическую значимость результатов поиска;  -оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;  -использовать современное программное обеспечение;  -использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. | -номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;  -приемы структурирования информации;  -формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;  -порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. | - |
| ОК.03 | -определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;  -применять современную научную профессиональную терминологию;  -определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;  -выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;  -презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;  -оформлять бизнес-план;  -рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования;  -определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;  -презентовать бизнес-идею;  -определять источники финансирования. | -содержание актуальной нормативно-правовой документации;  -современная научная и профессиональная терминология;  -возможные траектории профессионального развития и самообразования;  -основы предпринимательской деятельности;  -основы финансовой грамотности;  -правила разработки бизнес-планов;  -порядок выстраивания презентации;  -кредитные банковские продукты. | - |
| ОК.04 | -организовывать работу коллектива и команды;  -взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. | -психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;  -основы проектной деятельности. | - |
| ПК 1.1 | -выполнять работу по технической эксплуатации электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования поиску и устранению отказов и неисправностей в работе оборудования, учету и анализу отказов и неисправностей, проведению мероприятий по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими нормативными документами;  -выполнять входной контроль изделий, функциональных узлов, деталей и материалов в соответствии с разработанным технологическим процессом;  -оформлять техническую документацию. | -общие сведения об обслуживаемых летательных аппаратах; правила технической эксплуатации, регламенты и технологию обслуживания электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;  -возможные неисправности изделий, функциональных узлов, деталей способы их обнаружения и устранения;  -правила ведения и оформления технической документации. | -осуществления входного контроля изделий функциональных узлов, деталей и материалов под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию в соответствии с разработанным технологическим процессом по всем видам технического обслуживания. |
| ПК 1.2 | -выполнять настройки, регулировки и проверки работоспособности оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах в соответствии с действующими нормативными документами; осуществлять настройку, регулировку и проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на воздушных судах;  -проводить техническое обслуживание оборудования, подключать приборы, регистрировать необходимые характеристики и параметры и проводить обработку полученных результатов;  -изучать с целью использования в работе справочную и специальную литературу;  -оформлять техническую документацию. | -правила настройки, регулировки и проверки работоспособности оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах;  -принципы построения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования воздушных судов;  -принципиальные и электрические схемы, конструкцию узлов и элементов электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования;  -физические принципы работы, технические характеристики, область применения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования;  -современные методы технического обслуживания;  -ресурсо- и энергосберегающие технологии использования электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;  -состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности техника;  -возможные отказы и неисправности оборудования, способы их обнаружения и устранения;  -правила ведения и оформления технической документации. | -настройки, регулировки и проверки работоспособности оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию по всем видам технического обслуживания. |
| ПК 1.5 | -выполнять работу по технической эксплуатации бортовых средств регистрации полётных данных, проведению мероприятий по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими нормативными документами;  -осуществлять, настройку, регулировку и проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на воздушных судах;  -проводить техническое обслуживание оборудования, подключать приборы, регистрировать необходимые характеристики и параметры и проводить обработку полученных результатов;  -изучать с целью использования в работе справочную и специальную литературу;  -оформлять техническую документацию. | -правила технической эксплуатации, регламенты и технологию обслуживания;  -принципы построения автоматических устройств бортовых средств регистрации полётных данных воздушных судов;  -принципиальные и электрические схемы, конструкцию элементов бортовых средств регистрации;  -физические принципы работы, технические характеристики, область применения бортовых средств регистрации полётных данных;  -современные методы технического обслуживания;  -ресурсо- и энергосберегающие технологии использования бортовых средств регистрации полётных данных;  -возможные отказы и неисправности оборудования, способы их обнаружения и устранения;  -правила ведения и оформления технической документации. | -технического обслуживания под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию по всем видам технического обслуживания бортовых средств регистрации полётных данных. |
| ПК 2.2 | -осуществлять контроль качества выполняемых работ;  -выполнять работу по технической эксплуатации электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, проводить мероприятия по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими нормативными документами;  -выполнять работу по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими нормативными документами;  -оформлять техническую документацию. | -порядок осуществления контроля качества выполняемых работ;  -правила технической эксплуатации, регламенты и технологию обслуживания; электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;  -принципы построения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования воздушных судов;  -физические принципы работы, технические характеристики, область применения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования;  -современные методы технического обслуживания;  -правила ведения и оформления технической документации. | -по осуществлению контроля качества выполняемых работ по технической эксплуатации электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов. |
| ПК 2.4 | -обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, охраны труда и окружающей среды;  -применять профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности;  -оказывать первую помощь пострадавшим. | -технику безопасности, промышленную санитарию и противопожарную защиту;  -основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности;  -правила оказания первой помощи пострадавшим. | -соблюдения техники безопасности на производственном участке, при технической эксплуатации и ремонте авиационной техники и производстве полетов под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию. |
| ПК 2.5 | -заполнять техническую документацию на производимое техническое обслуживание, прием-передачу электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов на техобслуживание, организации хранения. | -порядок учета срока службы, наработки электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, причин и продолжительности простоев авиационной техники;  -системы информационного обеспечения и ведения технической документации на производимое техническое обслуживание и ремонт электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов. | - учета срока службы, наработки электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, причин и продолжительности простоев авиационной техники. |

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование составных частей дисциплины** | **Объем в часах** | **В т.ч. в форме практ. подготовки** |
| Учебные занятия | 72 | 10 |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Промежуточная аттестация | ХХ | ХХ |
| Всего | **72** | **10** |

2.2. Примерное содержание дисциплины

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий,** *курсовой проект (работа)* |
| **Раздел 1 Принципы управления, построения и алгоритмы функционирования систем автоматического управления, элементы автоматики (40 часов)** | |
| **Введение** | Предмет «Автоматика и управление» и задачи предмета. Этапы развития. Применение автоматических систем. |
| **Тема 1.1.**  **Принципы и законы управления** | **Содержание** |
| Понятие о механизации и автоматизации. Сущность автоматического управления. Понятие о системах автоматического регулирования. Виды систем автоматического регулирования. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.2.**  **Измерительные преобразователи** | **Содержание** |
| Назначение измерительных преобразователей. Классификация. Электрические схемы, характеристики измерительных преобразователей. Индуктивные преобразователи. Назначение, принцип действия. Емкостные преобразователи, назначение, принцип действия. Термоэлектрические преобразователи. Назначение, принцип действия. Фотоэлектрические датчики и датчики с промежуточным преобразованием. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Исследование потенциометрических преобразователей. Исследование фотоэлектрических преобразователей. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.3.**  **Реле как элемент автоматики** | **Содержание** |
| Определение и классификация. Основные характеристики. Реле постоянного и переменного тока. Конструкция, принцип действия. Поляризованные реле. Принцип действия. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Исследование электромагнитных реле. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.4.**  **Преобразующие устройства** | **Содержание** |
| Общие сведения о преобразующих устройствах. Классификация.  Модуляторы, демодуляторы. Назначение, классификация. Вращающиеся трансформаторы. Функциональные потенциометры. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.5.**  **Усилительные устройства** | **Содержание** |
| Назначение и классификация магнитных усилителей. Принцип действия простейшего МУ. МУ с обратной связью. Внешняя и внутренняя обратная связь. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Исследование магнитных усилителей. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.6.**  **Исполнительные устройства** | **Содержание** |
| Назначение, классификация исполнительных устройств. Исполнительные двигателя постоянного тока. Двухфазный индукционный двигатель ДИД-0,5. Гидравлические исполнительные устройства. Пневматические исполнительные устройства. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 2. Методы линеаризации, типовые динамические звенья (8 часов)** | |
| **Тема 2.2.**  **Типовые динамические звенья**  **систем автоматики** | **Содержание** |
| Математическое описание систем автоматического управления. Виды воздействия. Понятие о динамическом звене. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Исследование динамических звеньев (эмиттерного повторителя и делителя напряжения). |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.3.**  **Устойчивость и качество**  **систем автоматического**  **управления** | **Содержание** |
| Понятие об автоматической устойчивости. Определение запаса устойчивости. Понятие о качестве процесса управления. Показатели качества. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 3. Синтез и анализ систем автоматического управления (24 часа)** | |
| **Тема 3.1.**  **Индикаторные системы дистанционной передачи** | **Содержание** |
| Назначение. Принцип построения. Классификация. Параметры. Принцип действия. Схемы дистанционной передачи механических перемещений на постоянном и переменном токе. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 3.2.**  **Системы**  **автоматического**  **регулирования частоты**  **вращения и температуры** | **Содержание** |
| Общие сведения о САР частоты вращения и температуры. Назначение. Принцип построения. Функциональная схема САР температуры. Функциональная схема САР частоты вращения. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 3.3.**  **Системы автоматического контроля непрерывного действия** | **Содержание** |
| Термометры сопротивления. Назначение и устройство. Принцип работы. Термоэлектрические термометры: назначение, устройство, принцип действия. Система автоматического регулирования температуры масла АРТМ. Топливомеры и расходомеры. Тахометры. Указатели положений органов управления двигателями. Методы резервирования. Назначение и принцип построения САК резервированных систем непрерывного действия. Системы автоматического контроля резервированных систем дискретного действия. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Промежуточная аттестация** | |
| **Всего (72 часа)** | |

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общепрофессиональных дисциплин, оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Съянов, С. Ю. Основы автоматики и элементы систем автоматического управления : учебник для СПО / С. Ю. Съянов. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 240 c. — ISBN 978-5-4488-1480-8, 978-5-4497-1632-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/120287>
2. Федотов, А. В. Основы автоматического управления : учебник для СПО / А. В. Федотов. — 2-е изд. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 165 c. — ISBN 978-5-4488-2235-3, 978-5-4497-3620-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/142815>

**3.2.2. Дополнительные источники**

1. Абдрахимов С.Ш. Элементы автоматики. Пособие по изучению дисциплины: «Автоматика и управление», г. Троицк, 2014 г.
2. Аполлонский С.М., Куклев Ю.В., Фролов В.Я. Электрические аппараты управления и автоматики, 2017г.»-коллекция «Инженерно-технические науки»
3. Нагорный А.А.,2021 г.Гидравлические и пневматические системы: учебное пособие для СПО
4. Радиотехническое обеспечение полётов воздушных судов и авиационная электросвязь: учебное пособие/С.А. Кудряков – Москва: ИНФРА-М, 2021. ЭБС Znanium.
5. Электрические машины, электропривод и системы интеллектуального управления электротехническими комплексами: учебное пособие/А.Е. Поляков – Млсква: Форум: Инфра-М, 2021. ЭБС Znanium
6. Электрические машины: учебник/Ю.В. Шевырёв. – М.: Изд. Дом НИТУ «МИСиС», 2021. ЭБС Znanium

4. Контроль и оценка результатов   
освоения ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Показатели освоенности компетенций** | **Методы оценки** |
| *Знает:*  -основные принципы управления, построения и функционирования систем автоматического управления;  -принципы работы, конструктивные;  -особенности элементов автоматики;  -основные принципы автоматического управления, построения и функционирования систем автоматического управления полетом;  -основные методы анализа автоматических систем управления беспилотных воздушных судов;  -принципы работы, конструктивные особенности элементов авиационной автоматики беспилотных систем построения и функционирования систем автоматического управления полетом;  -основные законы формирования управляющих сигналов;  -способы формирования, передачи и использования сигналов радиоуправления;  -электро-радио-техническую терминологию, применяемую в системах автоматического управления;  -характеристики и параметры типовых динамических звеньев;  -принцип работы типовых электрических исполнительных устройств автоматики и электрических машин. | - знает и понимает структурные схемы систем автоматики; характеристики элементов структурных схем;  - знает функции элементов автоматики;  - знает характеристики элементов автоматики; типы датчиков и их характеристики; требования, предъявляемые датчикам;  -понимает принципы составления структурных схем САУ, характеристики, назначение, разновидности и принцип действия САУ;  - принципы составления телемеханических САУ; характеристики статического и астатического регулятора;  - характеристики статической и астатической АСР и САУ, их графическое обоснование;  - характеристики, назначение, область применения и работу экстремальных систем;  - разновидности автоматических систем обучения; основные понятия и определения устойчивости САУ,  - виды равновесных состояний;  - основные понятия и виды переходных процессов; показатели качества процесса регулирования и управления; схемы подключения | Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике  Диагностика (тестирование, контрольные работы) |
| *Умеет:*  -определять вид и параметры  передаточных функций элементов автоматики;  -производить статический расчет систем автоматики;  -практически получать статические и динамические характеристики элементов  авиационной автоматики и оценивать по  ним их работоспособность;  -использовать основные законы и принципы теории автоматического управления в профессиональной деятельности;  -читать структурные, принципиальные, электротехнические и монтажные схемы систем радиоуправления;  -определять вид и параметры передаточных функций элементов автоматики беспилотных авиационных систем;  -производить статический и динамический расчет систем;  -производить анализ неисправностей и отказов;  -практически получать статические и динамические характеристики элементов авиационной автоматики и оценивать по ним их работоспособность системы в целом;  -рассчитывать основные параметры систем автоматики;  -пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями для контроля параметров систем радиоуправления;  -подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками для их использования в системах радиоуправления;  -собирать радиоэлектронные схемы автоматических устройств. | - читает и составляет структурные схемы систем автоматики;  - осуществляет выбор датчиков для отбора информации о параметрах процесса;  - исследует характеристики электрических датчиков; осуществлять выбор САУ; составлять телемеханические САУ; - настраивает экстремальные системы автоматического регулирования и управления;  - применяет на практике автоматические системы обучения;  - исследует систему на устойчивость;  - аналитически исследует графики переходных процессов;  - снимает показания КИПиА и оценивает достоверность информации. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике  Диагностика (тестирование, контрольные работы) |

**Приложение 2.11**

**к ПОП по специальности**

**25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов**

**Примерная рабочая программа дисциплины**

# «ОП.11 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

**2025 г.**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

[СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 122](#_Toc205297697)

[1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 123](#_Toc205297698)

[1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 123](#_Toc205297699)

[1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 123](#_Toc205297700)

[2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ 127](#_Toc205297701)

[2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 127](#_Toc205297702)

[2.2. Примерное содержание дисциплины 128](#_Toc205297703)

[3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ 131](#_Toc205297704)

[3.1. Материально-техническое обеспечение 131](#_Toc205297705)

[3.2. Учебно-методическое обеспечение 131](#_Toc205297706)

[4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ 132](#_Toc205297707)

1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.11 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Инженерная графика»: освоение методик графического отображения объектов, конструкций и деталей, а также приобретения ими навыков чтения и составления чертежей и схем, используемых в инженерных расчетах и проектной документации.Дисциплина «Инженерная графика» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен[[8]](#footnote-8):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК,**  **ПК** | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
| ОК.01 | -распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  -анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  -определять этапы решения задачи;  -выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  -составлять план действия;  -определять необходимые ресурсы;  -владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;  -реализовывать составленный план;  -оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). | -актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;  -основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;  -алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;  -методы работы в профессиональной и смежных сферах;  -структуру плана для решения задач;  -порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. | - |
| ОК.02 | -определять задачи для поиска информации;  -определять необходимые источники информации;  -планировать процесс поиска;  -структурировать получаемую информацию;  -выделять наиболее значимое в перечне информации;  -оценивать практическую значимость результатов поиска;  -оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;  -использовать современное программное обеспечение;  -использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. | -номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;  -приемы структурирования информации;  -формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;  -порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. | - |
| ОК.03 | -определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;  -применять современную научную профессиональную терминологию;  -определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;  -выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;  -презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;  -оформлять бизнес-план;  -рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования;  -определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;  -презентовать бизнес-идею;  -определять источники финансирования. | -содержание актуальной нормативно-правовой документации;  -современная научная и профессиональная терминология;  -возможные траектории профессионального развития и самообразования;  -основы предпринимательской деятельности;  -основы финансовой грамотности;  -правила разработки бизнес-планов;  -порядок выстраивания презентации;  -кредитные банковские продукты. | - |
| ОК.04 | -организовывать работу коллектива и команды;  -взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. | -психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;  -основы проектной деятельности. | - |
| ПК 1.1 | -выполнять работу по технической эксплуатации электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования поиску и устранению отказов и неисправностей в работе оборудования, учету и анализу отказов и неисправностей, проведению мероприятий по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими нормативными документами;  -выполнять входной контроль изделий, функциональных узлов, деталей и материалов в соответствии с разработанным технологическим процессом;  -оформлять техническую документацию. | -общие сведения об обслуживаемых летательных аппаратах; правила технической эксплуатации, регламенты и технологию обслуживания электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;  -возможные неисправности изделий, функциональных узлов, деталей способы их обнаружения и устранения;  -правила ведения и оформления технической документации. | -осуществления входного контроля изделий функциональных узлов, деталей и материалов под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию в соответствии с разработанным технологическим процессом по всем видам технического обслуживания. |
| ПК 1.2 | -выполнять настройки, регулировки и проверки работоспособности оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах в соответствии с действующими нормативными документами; осуществлять настройку, регулировку и проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на воздушных судах;  -проводить техническое обслуживание оборудования, подключать приборы, регистрировать необходимые характеристики и параметры и проводить обработку полученных результатов;  -изучать с целью использования в работе справочную и специальную литературу;  -оформлять техническую документацию. | -правила настройки, регулировки и проверки работоспособности оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах;  -принципы построения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования воздушных судов;  -принципиальные и электрические схемы, конструкцию узлов и элементов электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования;  -физические принципы работы, технические характеристики, область применения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования;  -современные методы технического обслуживания;  -ресурсо- и энергосберегающие технологии использования электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;  -состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности техника;  -возможные отказы и неисправности оборудования, способы их обнаружения и устранения;  -правила ведения и оформления технической документации. | -настройки, регулировки и проверки работоспособности оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию по всем видам технического обслуживания. |
| ПК 1.5 | -выполнять работу по технической эксплуатации бортовых средств регистрации полётных данных, проведению мероприятий по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими нормативными документами;  -осуществлять, настройку, регулировку и проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на воздушных судах;  -проводить техническое обслуживание оборудования, подключать приборы, регистрировать необходимые характеристики и параметры и проводить обработку полученных результатов;  -изучать с целью использования в работе справочную и специальную литературу;  -оформлять техническую документацию. | -правила технической эксплуатации, регламенты и технологию обслуживания;  -принципы построения автоматических устройств бортовых средств регистрации полётных данных воздушных судов;  -принципиальные и электрические схемы, конструкцию элементов бортовых средств регистрации;  -физические принципы работы, технические характеристики, область применения бортовых средств регистрации полётных данных;  -современные методы технического обслуживания;  -ресурсо- и энергосберегающие технологии использования бортовых средств регистрации полётных данных;  -возможные отказы и неисправности оборудования, способы их обнаружения и устранения;  -правила ведения и оформления технической документации. | -технического обслуживания под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию по всем видам технического обслуживания бортовых средств регистрации полётных данных. |
| ПК 2.2 | -осуществлять контроль качества выполняемых работ;  -выполнять работу по технической эксплуатации электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, проводить мероприятия по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими нормативными документами;  -выполнять работу по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими нормативными документами;  -оформлять техническую документацию. | -порядок осуществления контроля качества выполняемых работ;  -правила технической эксплуатации, регламенты и технологию обслуживания; электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;  -принципы построения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования воздушных судов;  -физические принципы работы, технические характеристики, область применения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования;  -современные методы технического обслуживания;  -правила ведения и оформления технической документации. | -по осуществлению контроля качества выполняемых работ по технической эксплуатации электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов. |
| ПК 2.4 | -обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, охраны труда и окружающей среды;  -применять профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности;  -оказывать первую помощь пострадавшим. | -технику безопасности, промышленную санитарию и противопожарную защиту;  -основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности;  -правила оказания первой помощи пострадавшим. | -соблюдения техники безопасности на производственном участке, при технической эксплуатации и ремонте авиационной техники и производстве полетов под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию. |
| ПК 2.5 | -заполнять техническую документацию на производимое техническое обслуживание, прием-передачу электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов на техобслуживание, организации хранения. | -порядок учета срока службы, наработки электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, причин и продолжительности простоев авиационной техники;  -системы информационного обеспечения и ведения технической документации на производимое техническое обслуживание и ремонт электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов. | -учета срока службы, наработки электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, причин и продолжительности простоев авиационной техники. |

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование составных частей дисциплины** | **Объем в часах** | **В т.ч. в форме практ. подготовки** |
| Учебные занятия | 58 | 30 |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Промежуточная аттестация | ХХ | ХХ |
| Всего | **58** | **30** |

2.2. Примерное содержание дисциплины

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий,** *курсовой проект (работа)* |
| **Раздел 1. Геометрическое черчение (8 часов)** | |
| **Тема 1.1.**  **Основные сведения по оформлению чертежей** | **Содержание** |
| Форматы чертежей по ГОСТ (основные и дополнительные). Сведения о стандартных шрифтах. Размеры и конструкция букв и цифр (арабских и римских), а также знаков. Правила выполнения надписей на чертежах. Масштабы (ГОСТ 2.302-68) |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Выполнение титульного листа альбома графических работ. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.2.**  **Геометрические построения** | **Содержание** |
| Уклон и конусность, определение, расчет, правила построения, обозначение. Деление окружности на равные части. Сопряжения, принципы построения сопряжения между прямыми и дугами. Общие требования к размерам в соответствии с ГОСТом 2.307-68. Линейные и угловые размеры и выносные линии, стрелки, размерные числа и их расположение на чертеже, знаки, применяемые при нанесении размеров. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Выполнение построения детали с сопряжением. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 2. Проекционное черчение (16 часов)** | |
| **Тема 2.1.**  **Методы проекций** | **Содержание** |
| Образование проекций. Методы и виды проецирования. Виды проецирования. Типы проекций и их свойства. Комплексный чертёж. Проецирование точки. Проецирование отрезка прямой. Взаимное положение точки и прямой в пространстве. Взаимное положение прямых в пространстве. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.2. Аксонометрические проекции** | **Содержание** |
| Общие понятия об аксонометрических проекциях. Виды аксонометрических проекций. Аксонометрические оси. Коэффициенты искажений. Построение плоских фигур в аксонометрии. Замена построения эллипса (аксонометрия круга) построением овала. Аксонометрия геометрических тел: цилиндра, призмы, пирамиды, конуса. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.3.**  **Поверхности тела** | **Содержание** |
| Проецирование призмы, пирамиды, конуса, цилиндра на три плоскости проекций. Построение проекций точек и прямых, принадлежащих поверхности геометрических тел. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.4.**  **Сечение геометрических тел секущими плоскостями** | **Содержание** |
| Понятие о сечении. Пересечение тел проецирующими плоскостями. Построение натуральной величины сечения. Построение разверток поверхностей усеченных геометрических тел. Изображение аксонометрии усеченных геометрических тел. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Построение комплексного чертежа усеченной модели. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.5.**  **Взаимное пересечение геометрических тел** | **Содержание** |
| Линия пересечения двух геометрических поверхностей. Методы построения линий пересечения. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Пересечение многогранников и тел вращения. Пересечение двух призм, построение в аксонометрии. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Построение комплексного чертежа и аксонометрической проекции пересекающихся тел. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.6.**  **Проекции моделей** | **Содержание** |
| Построение третьей проекции модели по двум данным. Построение комплексного чертежа по наглядному изображению модели или с натуры. Построение аксонометрического изображения по комплексному чертежу. Выбор положения модели для более наглядного ее изображения. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 3. Техническое рисование и элементы технического конструирования (4 часа)** | |
| **Тема 3.1.**  **Технический рисунок модели** | **Содержание** |
| Приёмы построения рисунков моделей. Элементы технического конструирования и рисунки деталей. Приёмы изображения вырезов на рисунках моделей. Штриховка фигур сечения. Теневая штриховка. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Выполнение технического рисунка. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 4. Машиностроительное черчение (26 часов)** | |
| **Тема 4.1.**  **Изображения – виды разрезы, сечения** | **Содержание** |
| Виды, их классификация, расположение, обозначение. Требования к выбору главного вида. Разрезы, их назначение, классификация, обозначение. Совмещение вида и разреза. Сечения, их классификация, обозначение. Графическое обозначение материалов в сечении. Выносные элементы. Их назначение и оформление. Условности и упрощения при выполнении изображений. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Чертеж детали, разрезы деталей. Сечение деталей. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 4.2.**  **Винтовые поверхности и изделия с резьбой** | **Содержание** |
| Винтовая линия на поверхности цилиндра и конуса. Основные сведения о резьбе. Классификация резьбы (по форме профиля, по назначению, по числу заходов, по направлению витков и т.д.). Основные параметры резьбы. «Крупная» и «мелкая» резьба. Обозначение резьбы. Изображение резьбы на стержне и в отверстии. Условные обозначения и изображения стандартных резьбовых крепёжных деталей. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Болтовое соединение. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 4.3.**  **Эскизы деталей и рабочие чертежи** | **Содержание** |
| Форма детали и ее элементы. Графическая и текстовая части конструкторского документа. Применение нормальных диаметров, длины и т.п. Понятие о конструктивных и технологических базах.  Назначение, сходство и различия эскиза и рабочего чертежа. Последовательность выполнения эскиза детали с натуры. Глазомерный масштаб. Центровые отверстия. Обозначение материала, применяемого для изготовления детали. Мерительный инструмент. Приемы обмера. Порядок составления рабочего чертежа детали по ее эскизу. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Эскиз детали. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 4.4.**  **Сборочные чертежи** | **Содержание** |
| Назначение и содержание сборочных чертежей. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Обозначение изделия и его составных частей. Назначение спецификации и порядок ее заполнения. Нанесение номеров позиций на сборочном чертеже. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Сборочный чертеж. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 4.5.**  **Чтение и деталирование чертежей** | **Содержание** |
| Назначение конкретной сборочной единицы. Принцип работы. Развернутый план чтения чертежей общего вида. Габаритные, присоединительные, установочные размеры. Количество стандартных и оригинальных изделий. Изображения, представляемые на чертеже. Технические требования.  Деталирование (выполнение рабочих чертежей отдельных деталей и определение их размеров). Порядок деталирования. Определение и увязка сопрягаемых размеров. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Деталирование сборочного чертежа. Применение программы «Компас-3D». |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 5. Чертежи и схемы по специальности (4 часа)** | |
| **Тема 5.1. Схемы по специальности** | **Содержание** |
| Определение схемы. Классификация схем. Шифр схемы, состоящий из обозначения вида и типа схемы. Назначение схем. Правила выполнения и оформления схем. Условные графические обозначения гидравлических, пневматических, кинематических и других схем. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Схемы |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Промежуточная аттестация** | |
| **Всего 58 часов** | |

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общепрофессиональных дисциплин, оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Габидулин, В. М. Трехмерное моделирование в AutoCAD 2016 / В. М. Габидулин. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 270 c. — ISBN 978-5-4488-0045-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/89864>
2. Инженерная графика: виды, разрезы, сечения : учебное пособие для СПО / составители Н. Л. Золотарева, Л. В. Менченко. — Саратов : Профобразование, 2021. — 112 c. — ISBN 978-5-4488-1108-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/104696>
3. Мефодьева, Л. Я. Инженерная и компьютерная графика: КОМПАС-3D V18 : учебное пособие для СПО / Л. Я. Мефодьева. — Саратов : Профобразование, 2022. — 173 c. — ISBN 978-5-4488-1502-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/125573>"
4. Мефодьева, Л. Я. Основы инженерной графики : учебное пособие для СПО / Л. Я. Мефодьева. — Саратов : Профобразование, 2021. — 93 c. — ISBN 978-5-4488-1187-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106628>
5. Уваров, А. С. Инженерная графика для конструкторов в AutoCAD / А. С. Уваров. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 360 c. — ISBN 978-5-4488-0060-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87993>
6. Штейнбах, О. Л. Инженерная графика : учебное пособие для СПО / О. Л. Штейнбах. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 110 c. — ISBN 978-5-4488-1733-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/135497>

**3.2.2. Дополнительные источники**

1. Боголюбов С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения – М.: Высшая школа, 2015г.
2. Боголюбов С.К. Инженерная графика. М., 2018г
3. Боголюбов С.К. Черчение – М.: Машиностроение, 2015г.
4. Боголюбов С.К. Черчение и детализирование сборочных чертежей, альбом – М.: Машиностроение, 2014г.
5. Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка): учебник для студ. сред. проф. Образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 5-е изд., стер. – М.:Издательский центр « Академия», 2016г.
6. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике: учеб.пособие для студ.сред.проф.образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 5-е изд., стер. – М.:Издательский центр « Академия», 2014г.
7. Миронова Р.С. Сборник заданий по инженерной графике. М., 2015г.
8. Покровский Б.С., Скакун В.А. Слесарное дело: Альбом плакатов. – М.: ОИЦ «Академия», 2015. – 30 шт.
9. Сред.проф.образовния/А.А.Чекмарев, В.К.Осипов.-3-е изд.,стер.-М.:Издательский центр «Академия», 2015г.
10. Федоренко А.П., Мартынюк В.А., Девятов А.Н. Выполнение чертежей в системе Компас – М.: Высшая школа, 2015г.
11. Чекмарев А.А Справочник по черчению: учеб.пособие для студ.учреждения
12. Чекмарев А.А. Справочник по машиностроительной графике. – М.: Высшая школа, 2016г.
13. Электронные ресурс «Слесарные работы». Форма доступа: http://metalhandling.ru

4. Контроль и оценка результатов   
освоения ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Показатели освоенности компетенций** | **Методы оценки** |
| *Знает:*  -правила чтения конструкторской и технологической документации;  -способы графического представления объектов пространственных образов, технологического оборудования и схем  законы, методы и приемы проекционного черчения;  -требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД);  -правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем;  -технику и принципы нанесения размеров;  -классы точности и их обозначение на чертежах;  -типы и назначения спецификаций, правила их чтения и составления. | -перечисляет способы проецирования геометрических тел, способы преобразования проекций, назначение аксонометрических проекций;  -выбирает аксонометрические проекции для конкретного геометрического тела;  -находит натуральную величину фигуры сечения;  -по конструкторской и технологической документации изделия определяет необходимые данные для его изготовления, контроля, приемки, эксплуатации и ремонта;  -перечисляет правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем;  -выбирает соответствующее правило для выполнения чертежа определенной детали  -перечисляет способы графического представления объектов;  -перечисляет условные обозначения;  -выполняет технологические схемы, подбирая условные обозначения элементов схем  -перечисляет требования государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД;  -по заданным параметрам выполняет чертежи в соответствии с требованиями с ЕСКД, ЕСТД. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике  Диагностика (тестирование, контрольные работы) |
| *Умеет:*  -читать конструкторскую и технологическую документацию по профилю специальности;  -выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек лежащих на их поверхности в ручной и машинной графике;  -выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;  -оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой. | -эффективно использует основное и вспомогательное оборудование и материалы;  -осуществляет наладку, настройку, регулировку и опытную проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах;  -проводит подключение приборов, регистрацию необходимых характеристик и параметров и обработку полученных результатов;  -обеспечивает соблюдение техники безопасности на производственном участке;  -осуществляет контроль качества выполняемых работ.  -по заданным параметрам составляет технологические схемы по специальности и выполняет их в ручной и машинной графике;  -расшифровывает условные обозначения на технологических схемах;  -при выполнении чертежей оборудования выбирает масштаб; компоновку чертежа; минимальное количество видов, разрезов;  -демонстрирует составные части изделия и заносит их в таблицу перечня элементов | Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике  Диагностика (тестирование, контрольные работы) |

**Приложение 2.12**

**к ПОП по специальности**

**25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов**

**Примерная рабочая программа дисциплины**

# «ОП.12 ОСНОВЫ ЭКОНОМИКИ»

**2025 г.**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

[СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 136](#_Toc205297871)

[1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 137](#_Toc205297872)

[1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 137](#_Toc205297873)

[1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 137](#_Toc205297874)

[2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ 141](#_Toc205297875)

[2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 141](#_Toc205297876)

[2.2. Примерное содержание дисциплины 142](#_Toc205297877)

[3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ 145](#_Toc205297878)

[3.1. Материально-техническое обеспечение 145](#_Toc205297879)

[3.2. Учебно-методическое обеспечение 145](#_Toc205297880)

[4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ 145](#_Toc205297889)

1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.12 ОСНОВЫ ЭКОНОМИКИ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Основы экономики»: формирование базовых экономических знаний, позволяющих понимать закономерности функционирования рыночной экономики, разбираться в механизмах формирования цен, спроса и предложения, оценивать эффективность хозяйственной деятельности организаций, анализировать экономические показатели развития отраслей и регионов страны.

Дисциплина «Основы экономики» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен[[9]](#footnote-9):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК,**  **ПК** | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
| ОК.01 | -распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  -анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  -определять этапы решения задачи;  -выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  -составлять план действия;  -определять необходимые ресурсы;  -владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;  -реализовывать составленный план;  -оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). | -актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;  -основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;  -алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;  -методы работы в профессиональной и смежных сферах;  -структуру плана для решения задач;  -порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. | - |
| ОК.02 | -определять задачи для поиска информации;  -определять необходимые источники информации;  -планировать процесс поиска;  -структурировать получаемую информацию;  -выделять наиболее значимое в перечне информации;  -оценивать практическую значимость результатов поиска;  -оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;  -использовать современное программное обеспечение;  -использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. | -номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;  -приемы структурирования информации;  -формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;  -порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. | - |
| ОК.03 | -определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;  -применять современную научную профессиональную терминологию;  -определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;  -выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;  -презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;  -оформлять бизнес-план;  -рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования;  -определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;  -презентовать бизнес-идею;  -определять источники финансирования. | -содержание актуальной нормативно-правовой документации;  -современная научная и профессиональная терминология;  -возможные траектории профессионального развития и самообразования;  -основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности;  -правила разработки бизнес-планов;  -порядок выстраивания презентации;  -кредитные банковские продукты. | - |
| ОК.04 | -организовывать работу коллектива и команды;  -взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности | -психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;  -основы проектной деятельности. | - |
| ПК 1.1 | -выполнять работу по технической эксплуатации электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования поиску и устранению отказов и неисправностей в работе оборудования, учету и анализу отказов и неисправностей, проведению мероприятий по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими нормативными документами;  -выполнять входной контроль изделий, функциональных узлов, деталей и материалов в соответствии с разработанным технологическим процессом;  -оформлять техническую документацию. | -общие сведения об обслуживаемых летательных аппаратах; правила технической эксплуатации, регламенты и технологию обслуживания электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;  -возможные неисправности изделий, функциональных узлов, деталей способы их обнаружения и устранения;  -правила ведения и оформления технической документации. | -осуществления входного контроля изделий функциональных узлов, деталей и материалов под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию в соответствии с разработанным технологическим процессом по всем видам технического обслуживания. |
| ПК 1.2 | -выполнять настройки, регулировки и проверки работоспособности оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах в соответствии с действующими нормативными документами; осуществлять настройку, регулировку и проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на воздушных судах;  -проводить техническое обслуживание оборудования, подключать приборы, регистрировать необходимые характеристики и параметры и проводить обработку полученных результатов;  -изучать с целью использования в работе справочную и специальную литературу;  -оформлять техническую документацию. | -правила настройки, регулировки и проверки работоспособности оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах;  -принципы построения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования воздушных судов;  -принципиальные и электрические схемы, конструкцию узлов и элементов электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования;  -физические принципы работы, технические характеристики, область применения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования;  -современные методы технического обслуживания;  -ресурсо- и энергосберегающие технологии использования электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;  -состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности техника;  -возможные отказы и неисправности оборудования, способы их обнаружения и устранения;  -правила ведения и оформления технической документации. | -настройки, регулировки и проверки работоспособности оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию по всем видам технического обслуживания. |
| ПК 1.5 | -выполнять работу по технической эксплуатации бортовых средств регистрации полётных данных, проведению мероприятий по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими нормативными документами;  -осуществлять, настройку, регулировку и проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на воздушных судах;  -проводить техническое обслуживание оборудования, подключать приборы, регистрировать необходимые характеристики и параметры и проводить обработку полученных результатов;  -изучать с целью использования в работе справочную и специальную литературу;  -оформлять техническую документацию. | -правила технической эксплуатации, регламенты и технологию обслуживания;  -принципы построения автоматических устройств бортовых средств регистрации полётных данных воздушных судов;  -принципиальные и электрические схемы, конструкцию элементов бортовых средств регистрации;  -физические принципы работы, технические характеристики, область применения бортовых средств регистрации полётных данных;  -современные методы технического обслуживания;  -ресурсо- и энергосберегающие технологии использования бортовых средств регистрации полётных данных;  -возможные отказы и неисправности оборудования, способы их обнаружения и устранения;  -правила ведения и оформления технической документации. | -технического обслуживания под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию по всем видам технического обслуживания бортовых средств регистрации полётных данных. |
| ПК 2.2 | -осуществлять контроль качества выполняемых работ;  -выполнять работу по технической эксплуатации электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, проводить мероприятия по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими нормативными документами;  -выполнять работу по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими нормативными документами;  -оформлять техническую документацию. | -порядок осуществления контроля качества выполняемых работ;  -правила технической эксплуатации, регламенты и технологию обслуживания; электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;  -принципы построения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования воздушных судов;  -физические принципы работы, технические характеристики, область применения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования;  -современные методы технического обслуживания;  -правила ведения и оформления технической документации. | -по осуществлению контроля качества выполняемых работ по технической эксплуатации электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов. |
| ПК 2.4 | -обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, охраны труда и окружающей среды;  -применять профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности;  -оказывать первую помощь пострадавшим. | -технику безопасности, промышленную санитарию и противопожарную защиту;  -основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности;  -правила оказания первой помощи пострадавшим. | -соблюдения техники безопасности на производственном участке, при технической эксплуатации и ремонте авиационной техники и производстве полетов под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию. |
| ПК 2.5 | -заполнять техническую документацию на производимое техническое обслуживание, прием-передачу электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов на техобслуживание, организации хранения. | -порядок учета срока службы, наработки электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, причин и продолжительности простоев авиационной техники;  -системы информационного обеспечения и ведения технической документации на производимое техническое обслуживание и ремонт электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов. | - учета срока службы, наработки электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, причин и продолжительности простоев авиационной техники. |

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование составных частей дисциплины** | **Объем в часах** | **В т.ч. в форме практ. подготовки** |
| Учебные занятия | 36 | 12 |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Промежуточная аттестация | ХХ | ХХ |
| Всего | **36** | **12** |

2.2. Примерное содержание дисциплины

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий** |
| **Раздел 1. Экономика и ее роль в жизни общества (10 часов)** | |
| **Тема 1.1.**  **Назначение и структура экономики** | **Содержание** |
| Содержание дисциплины, ее задачи, связь с другими дисциплинами, с практикой рыночной экономики. Значение дисциплины для подготовки специалистов в условиях многообразия и равноправия различных форм собственности. Предмет экономической теории как общественной науки о производственных отношениях между людьми в условиях ограниченных ресурсов. Структура общей экономической теории: микроэкономика и макроэкономика. Функции экономической теории: познавательная, методологическая, практическая. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.2.**  **Организация хозяйственной деятельности** | **Содержание** |
| Кооперация и разделение труда как исходные и важнейшие виды организационно-экономических отношений между людьми. Кооперация труда и ее эффективность. Простая и сложная кооперация труда. Разделение труда и его связь с научно-техническим прогрессом. Эффективность разделения труда. Формы современного общественного разделения труда. Типы организации хозяйства: натуральное и товарное производство. Их роль в решении хозяйственных задач: какие блага, как и для кого производить. Сравнительный анализ натурального и товарного хозяйства. Преимущества товарного производства. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Организация хозяйственной деятельности. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.3.**  **Собственность и ее виды** | **Содержание** |
| Собственность как основа социально-экономических отношений между людьми. Отношения между членами общества по присвоению, хозяйственному использованию имущества и получению дохода от собственности. Права собственников и их закрепление в законодательстве страны. Охрана государством прав собственников. Основные типы собственности: частная, общая долевая и общая совместная. Полное огосударствление собственности в социалистических странах. Коренные преобразования государственной собственности в 1990-х годах в России. Структура отношений собственности в России в начале XXI века. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 2. Микроэкономика (16 часов)** | |
| **Тема 2.1.**  **Рынок и механизм его функционирования** | **Содержание** |
| Обмен в системе общественного разделения труда. Рынок как развитая система отношений товарно-денежного обмена. Виды рынков. Признаки, принципы и функции рынка. Понятие инфраструктуры рынка. Основные элементы рынка: товар, цена, спрос, предложение. Товар как экономическая категория. Потребительная стоимость и стоимость товара. Двойственный характер труда, заключенного в товаре. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.2.**  **Спрос, предложение и рыночное равновесие** | **Содержание** |
| Теория спроса и предложения. Спрос и предложение – важнейшие экономические рычаги рыночного механизма. Спрос, закон спроса. Предложение, закон предложения. Факторы (детерминанты) спроса и предложения. Эластичность спроса и предложения. Рыночное равновесие. Механизм взаимодействия спроса и предложения на рынке. Рыночное равновесие. Рыночное ценообразование. Равновесная цена, ее значение в восстановлении рыночного равновесия. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Построение кривых спроса и предложения и определение равновесной цены и равновесного количества товара. Построение кривых спроса и предложения и анализ смещения кривых спроса и предложения под воздействием неценовых факторов; определение зон избытка и дефицита товаров. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.3.**  **Издержки производства, прибыль и рентабельность** | **Содержание** |
| Понятие фирмы в экономической теории. Издержки производства в краткосрочном периоде: постоянные и переменные; общие, средние и предельные. Их графическое представление. Графическая связь затрат и продуктов. Издержки производства в долгосрочном периоде, их графическое представление и связь с типом отдачи от масштаба. Связь краткосрочных и долгосрочных затрат. Издержки производства: бухгалтерские и экономические. Выручка и прибыль фирмы. Бухгалтерская и экономическая прибыль. Общая, средняя и предельная выручка. Рентабельность производства. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Расчет издержек производства при использовании различной производственной технологии. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.4.**  **Рынок труда, рынок земли и рентные отношения** | **Содержание** |
| Особенности рынка труда. Цена труда. Номинальная и реальная заработная плата. Механизм равновесия на рынке труда. Рынок капитала. Капитал – одна из ключевых экономических категорий. Основной и оборотный капитал. Понятие процентного дохода. Субъекты спроса на капитал и предложения капитала. Равновесие на рынке капитала. Рынок земли. Особенности земли как фактора производства. Землевладение и землепользование. Рента. Дифференциальная и абсолютная рента. Равновесие на рынке земли. Цена земли. Предпринимательство как фактор производства. Прибыль предпринимателя как "остаточный доход". |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Расчет зарплаты. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.5.**  **Монополии и конкуренция** | **Содержание** |
| Конкуренция: ее сущность и формы. Индивидуальная конкуренция, ее условия и результаты рыночной игры. Сущность и последствия национальной конкуренции. Зависимость рыночной цены от массового спроса и массового предложения. Причины образования и виды монополий. Абсолютная монополия и коренное изменение механизма образования рыночных цен. Антимонополистическое регулирование. Новое во взаимосвязи конкуренции и монополии во второй половине ХХ века. Монополистическая конкуренция и олигополия. Неценовая конкуренция. Россия: путь к современному развитому рынку. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.6.**  **Распределение доходов** | **Содержание** |
| Первичное распределение доходов в свободной рыночной экономике: положительные черты и недостатки. Вторичное распределение государством доходов физических и юридических лиц. Государственное регулирование социально-экономических отношений. Виды налогообложения физических и юридических лиц. Ставки налога. Кривая Лафера. Влияние ставки налога на предложение труда, капитала и сбережения. Налоговые реформы. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 3. Макроэкономика (6 часов)** | |
| **Тема 3.1. Макроэкономические цели и показатели национальной экономика** | **Содержание** |
| Макроэкономика как составная часть общей экономической теории.  Понятие "макрорынка", его агенты и связи. Международная система национальных счетов. Основные макроэкономические показатели: национальный объем производства, общий уровень цен в стране, процентная ставка, занятость. Методы подсчета валового национального продукта (ВНП). |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Расчет основных макроэкономических показателей. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 3.2. Макроэкономическое развитие и его механизм** | **Содержание** |
| Инфляция: причины и формы проявления. Уровень и темп инфляции. Безработица: сущность, формы, последствия. Экономический рост и показатели экономического роста. Источники и типы экономического роста. Понятие экономического цикла, фазы цикла. Экономическое равновесие на макроуровне. Совокупный спрос и совокупное предложение, факторы, влияющие на них. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Расчет темпов инфляции. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 4. Международные экономические отношения (4 часа)** | |
| **Тема 4.1.**  **Международные аспекты экономического развития** | **Содержание** |
| Этапы возникновения и развития мировой экономики. Новое в международном разделении труда и интернационализации производства во второй половине XX века. Международное перемещение капитала и рабочей силы. Формы международной экономической интеграции. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Промежуточная аттестация** | |
| **Всего 36 часов** | |

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общепрофессиональных дисциплин, оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Океанова, З. К. Основы экономики : учебное пособие / З.К. Океанова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 287 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/24634. - ISBN 978-5-8199-0728-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2012564>
2. Основы экономики : учебное пособие для СПО / Р. А. Галиахметов, Н. Г. Соколова, Э. Н. Тихонова [и др.] ; под редакцией Н. Г. Соколовой. — 2-е изд. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 373 c. — ISBN 978-5-4488-2257-5, 978-5-4497-3703-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/143683>

**3.2.2. Дополнительные источники**

1. Бардовский В.П., О.В. Рудакова, Е.М. Самородова Экономическая теория – М.: ИД «Форум» - ИНФРА-М, 2008

2. Слагода В.Г. Основы экономики: учебник – М: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2009

3. Учебное пособие по дисциплине «Основы экономики», Чалпанова Ю.В., ТАТК, 2018

4. <http://50.economicus.ru/>

5. <http://microeconomica.economicus.ru/>

6. <http://www.alleng.ru/edu/econom2.htm>

7. <http://www.economicus.ru/site/grebenikov/E_Micro/index.html>

8. <http://www.libertarium.ru/lib_thinking>

4. Контроль и оценка результатов   
освоения ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Показатели освоенности компетенций** | **Методы оценки** |
| *Знает:*  -предмет, метод и функции экономической теории;  -общие положения экономической теории;  -основные микро- и макроэкономические категории и показатели, методы их расчета;  -характеристику финансового рынка, денежно-кредитной системы;  -основы формирования государственного бюджета;  -рыночный механизм формирования доходов и проблемы социальной политики государства;  -понятия мировой рынок и международная торговля;  -основные направления экономической реформы в России. | -знает закономерности функционирования рыночного механизма  -основы денежно-кредитной, фискальной, антициклической и социальной политики государства;  -способы включения национальной экономики в мировое хозяйство  -общие принципы организации производственного и технологического процесса;  -механизмы ценообразования на продукцию;  -формы оплаты труда в современных условиях;  -цели и задачи структурного подразделения, структуру организации;  -основы экономических знаний, необходимых в отрасли; | Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике  Диагностика (тестирование, контрольные работы) |
| *Умеет:*  -оперировать основными категориями и понятиями экономической теории;  -использовать источники экономической информации, различать основные учения, школы, концепции и направления экономической науки;  -распознавать и обобщать сложные взаимосвязи, оценивать экономические процессы и явления, применять инструменты макроэкономического анализа актуальных проблем современной экономики;  -выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения с учётом действия экономических закономерностей на микро- и макроуровнях. | -использует экономическую информацию в своей профессиональной деятельности  -находит и использует экономическую информацию в целях обеспечения собственной конкурентоспособности на рынке труда;  -анализирует и сравнивает основные черты предпринимательской деятельности;  -находит на условных примерах равновесную цену и равновесное количество продукции;  -проводит графический анализ изменения рыночной ситуации в результате изменения спроса и предложения;  -даёт аргументированную оценку степени востребованности специальности на рынке труда;  -аргументирует целесообразность использования элементов инфраструктуры для поисков работы;  -задает критерии для сравнительного анализа информации для принятия решения о поступлении на работу; | Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике  Диагностика (тестирование, контрольные работы) |

**Приложение 2.13**

**к ПОП по специальности**

**25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов**

**Примерная рабочая программа дисциплины**

# «ОП.13 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВИАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ»

**2025 г.**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

[СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 149](#_Toc205298053)

[1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 150](#_Toc205298054)

[1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 150](#_Toc205298055)

[1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 150](#_Toc205298056)

[2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ 154](#_Toc205298057)

[2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 154](#_Toc205298058)

[2.2. Примерное содержание дисциплины 155](#_Toc205298059)

[3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ 156](#_Toc205298060)

[3.1. Материально-техническое обеспечение 156](#_Toc205298061)

[3.2. Учебно-методическое обеспечение 157](#_Toc205298062)

[4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ 157](#_Toc205298067)

1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.13 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВИАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Техническая эксплуатация авиационного оборудования»: формирование профессиональных компетенций в области организации технического обслуживания и ремонта авиационной техники, обеспечении безопасности полётов, поддержании работоспособности и надёжности бортового оборудования воздушных судов, а также подготовке специалистов, способных эффективно решать технические задачи эксплуатации авиатехники в гражданской авиации и других отраслях воздушного транспорта.

Дисциплина «Техническая эксплуатация авиационного оборудования» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен[[10]](#footnote-10):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК,**  **ПК** | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
| ОК.01 | -распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  -анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  -определять этапы решения задачи;  -выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  -составлять план действия;  -определять необходимые ресурсы;  -владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;  -реализовывать составленный план;  -оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). | -актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;  -основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;  -алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;  -методы работы в профессиональной и смежных сферах;  -структуру плана для решения задач;  -порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. | - |
| ОК.02 | -определять задачи для поиска информации;  -определять необходимые источники информации;  -планировать процесс поиска;  -структурировать получаемую информацию;  -выделять наиболее значимое в перечне информации;  -оценивать практическую значимость результатов поиска;  -оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;  -использовать современное программное обеспечение;  -использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. | -номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;  -приемы структурирования информации;  -формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;  -порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. | - |
| ОК.03 | -определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;  -применять современную научную профессиональную терминологию;  -определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;  -выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;  -презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;  -оформлять бизнес-план;  -рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования;  -определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;  -презентовать бизнес-идею;  -определять источники финансирования. | -содержание актуальной нормативно-правовой документации;  -современная научная и профессиональная терминология;  -возможные траектории профессионального развития и самообразования;  -основы предпринимательской деятельности;  -основы финансовой грамотности;  -правила разработки бизнес-планов;  -порядок выстраивания презентации;  -кредитные банковские продукты. | - |
| ОК.04 | -организовывать работу коллектива и команды;  -взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. | -психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;  -основы проектной деятельности. | - |
| ПК 1.1 | -выполнять работу по технической эксплуатации электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования поиску и устранению отказов и неисправностей в работе оборудования, учету и анализу отказов и неисправностей, проведению мероприятий по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими нормативными документами;  -выполнять входной контроль изделий, функциональных узлов, деталей и материалов в соответствии с разработанным технологическим процессом;  -оформлять техническую документацию. | -общие сведения об обслуживаемых летательных аппаратах; правила технической эксплуатации, регламенты и технологию обслуживания электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;  -возможные неисправности изделий, функциональных узлов, деталей способы их обнаружения и устранения;  -правила ведения и оформления технической документации. | -осуществления входного контроля изделий функциональных узлов, деталей и материалов под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию в соответствии с разработанным технологическим процессом по всем видам технического обслуживания. |
| ПК 1.2 | -выполнять настройки, регулировки и проверки работоспособности оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах в соответствии с действующими нормативными документами; осуществлять настройку, регулировку и проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на воздушных судах;  -проводить техническое обслуживание оборудования, подключать приборы, регистрировать необходимые характеристики и параметры и проводить обработку полученных результатов;  -изучать с целью использования в работе справочную и специальную литературу;  -оформлять техническую документацию. | -правила настройки, регулировки и проверки работоспособности оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах;  -принципы построения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования воздушных судов;  -принципиальные и электрические схемы, конструкцию узлов и элементов электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования;  -физические принципы работы, технические характеристики, область применения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования;  -современные методы технического обслуживания;  -ресурсо- и энергосберегающие технологии использования электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;  -состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности техника;  -возможные отказы и неисправности оборудования, способы их обнаружения и устранения;  -правила ведения и оформления технической документации. | -настройки, регулировки и проверки работоспособности оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию по всем видам технического обслуживания. |
| ПК 1.5 | -выполнять работу по технической эксплуатации бортовых средств регистрации полётных данных, проведению мероприятий по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими нормативными документами;  -осуществлять, настройку, регулировку и проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на воздушных судах;  -проводить техническое обслуживание оборудования, подключать приборы, регистрировать необходимые характеристики и параметры и проводить обработку полученных результатов;  -изучать с целью использования в работе справочную и специальную литературу;  -оформлять техническую документацию. | -правила технической эксплуатации, регламенты и технологию обслуживания;  -принципы построения автоматических устройств бортовых средств регистрации полётных данных воздушных судов;  -принципиальные и электрические схемы, конструкцию элементов бортовых средств регистрации;  -физические принципы работы, технические характеристики, область применения бортовых средств регистрации полётных данных;  -современные методы технического обслуживания;  -ресурсо- и энергосберегающие технологии использования бортовых средств регистрации полётных данных;  -возможные отказы и неисправности оборудования, способы их обнаружения и устранения;  -правила ведения и оформления технической документации. | -технического обслуживания под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию по всем видам технического обслуживания бортовых средств регистрации полётных данных. |
| ПК 2.2 | -осуществлять контроль качества выполняемых работ;  -выполнять работу по технической эксплуатации электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, проводить мероприятия по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими нормативными документами;  -выполнять работу по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими нормативными документами;  -оформлять техническую документацию. | -порядок осуществления контроля качества выполняемых работ;  -правила технической эксплуатации, регламенты и технологию обслуживания; электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;  -принципы построения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования воздушных судов;  -физические принципы работы, технические характеристики, область применения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования;  -современные методы технического обслуживания;  -правила ведения и оформления технической документации. | -по осуществлению контроля качества выполняемых работ по технической эксплуатации электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов. |
| ПК 2.4 | -обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, охраны труда и окружающей среды;  -применять профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности;  -оказывать первую помощь пострадавшим. | -технику безопасности, промышленную санитарию и противопожарную защиту;  -основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности;  -правила оказания первой помощи пострадавшим. | -соблюдения техники безопасности на производственном участке, при технической эксплуатации и ремонте авиационной техники и производстве полетов под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию. |
| ПК 2.5 | -заполнять техническую документацию на производимое техническое обслуживание, прием-передачу электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов на техобслуживание, организации хранения. | -порядок учета срока службы, наработки электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, причин и продолжительности простоев авиационной техники;  -системы информационного обеспечения и ведения технической документации на производимое техническое обслуживание и ремонт электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов. | - учета срока службы, наработки электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, причин и продолжительности простоев авиационной техники. |

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование составных частей дисциплины** | **Объем в часах** | **В т.ч. в форме практ. подготовки** |
| Учебные занятия | 54 | 28 |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Промежуточная аттестация | ХХ | ХХ |
| Всего | **54** | **28** |

2.2. Примерное содержание дисциплины

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий,** *курсовой проект (работа)* |
| **Раздел 1. Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов (54 часа)** | |
| **Тема 1.1.**  **Инженерно-авиационная служба, Авиационно-технические базы** | **Содержание** |
| Структуры авиационных компаний РФ. Структуры ОТО и задачи их подразделений. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.2.**  **Основы инженерно-авиационного обеспечения полетов.** | **Содержание** |
| Задачи инженерно-авиационного обеспечение, исправность и использование ВС. Безопасность полетов. Регулярность полетов. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.3.**  **Правила технической эксплуатации АТ.** | **Содержание** |
| Допуск ИТП к работам на АТ. Основные правила технической эксплуатации. Общие правила ТО планера и двигателей. Общие правила ТО авиационного и радиоэлектронного оборудования. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.4.**  **Общие виды работ, выполняемые на ВС** | **Содержание** |
| Заправка ГСМ, спецжидкостями, водой и зарядка газами. Кондиционирование воздуха в пассажирские салоны и кабину экипажа. Подогрев авиадвигателей и систем ВС. Удаление снега и льда с поверхности ВС. Погрузочно-разгрузочные работы. Обслуживание бытового оборудования. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.5.**  **Оперативное ТО ВС** | **Содержание** |
| Организация обслуживания. Работа по встрече, осмотру и обслуживанию. Работа по обеспечению вылета. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Проверка функционирования анероидно-мембранных приборов и герметичности систем полного и статического давления. Проверка функционирования системы сигнализации пожара при оперативных формах обслуживания. Проверка функционирования ЛПМ самописца МСРП-12-96. Подключение к бортовой сети аэродромного источника питания. Проверка электрооборудования при работающем двигателе и ВСУ. Организация и порядок оформления карт-нарядов на оперативное ТО. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.6.**  **Периодическое техническое обслуживание ВС** | **Содержание** |
| Организация обслуживания. Методы обслуживания. Текущий ремонт. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Осмотр щеточно-коллекторного узла и замер высоты щеток СТГ-18. ТО ЩКУ преобразователя ПТ-1000, ПО-750 (ПО-500). Проверка функционирования обогрева приемника полного и статического давления, датчика ДУА. Измерение погрешности топливометра СПУТ-1-5АЕ. Организация и порядок оформления карт-нарядов на периодическое ТО. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.7.**  **Контроль состояния АТ и качество ее ТО** | **Содержание** |
| Общие положения. Организация контроля. Контроль при использовании. Специальные виды осмотров. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.8.**  **Техническое обслуживание АТ по состоянию** | **Содержание** |
| Основные положения. Обслуживание с контролем параметров. Обслуживание с контролем уровня надежности. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.9.**  **Обеспечение надежности авиационной техники** | **Содержание** |
| Анализ надежности АТ и мероприятия по ее обеспечению. Рекламационно-претензионная работа. Доработки АТ. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.10.**  **Авиационно-техническая подготовка инженерно-технического персонала** | **Содержание** |
| Организация авиационно-технической подготовки. Виды авиационно-технической подготовки. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.11.**  **Организационно-распорядительная документация в системе технического обслуживания и ремонта АТ** | **Содержание** |
| Общие положения. Пономерная документация. Производственно-техническая документация. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Организация и порядок проведения рекламационно-претензионной работы. Измерение погрешности приборов с оформлением журнала параметров. Организация и порядок оформления записи в формуляр ВС. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Промежуточная аттестация** | |
| **Всего 54 часа** | |

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общепрофессиональных дисциплин, оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Захаров, А. С. Авиационное гидравлическое оборудование : учебное пособие / А. С. Захаров, В. И. Сабельников. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 406 c. — ISBN 978-5-7782-3333-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/91257>

**3.2.2. Дополнительные источники**

1. Воробьев В. Г., Константинов В. Д. «Техническое обслуживание и ремонт авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов» Москва «Университетская книга» 2007 г. 470 с.
2. Иванов П. В., Давыдов П. Д. «Техническая эксплуатация воздушных судов» М. «Транспорт» 1985 г. 237 с.
3. Регламент технического обслуживания.
4. **«**Техническая эксплуатация авиационного оборудования » - учебник для средних и высших учебных заведений ГА Москва «Транспорт» 1990 г. 385 с.
5. Технологические указания по выполнению регламентных работ

4. Контроль и оценка результатов   
освоения ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Показатели освоенности компетенций** | **Методы оценки** |
| *Знает:*  -современные программы и методы технического обслуживания авиационных электросистем и пилотажно- навигационных комплексов  - организацию технической эксплуатации и текущего ремонта электросистем и ПНК. | -владеет современными программами и методами технического обслуживания АиРЭО.  -знает современные программы и методы технического обслуживания авиационных электросистем и пилотажно- навигационных комплексов (далее – ПНК)  -знает и понимает организацию технической эксплуатации и текущего ремонта электросистем ПНК. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике  Диагностика (тестирование, контрольные работы) |
| *Умеет:*  -грамотно и качественно производить техническое обслуживание АиРЭО  летательных аппаратов, обеспечивая безопасность, экономичность и регулярность полетов. | -уверенно и точно выполняет работы по техническому обслуживанию авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов.  -грамотно и качественно производит техническое обслуживание АиРЭО летательных аппаратов, обеспечивая безопасность , экономичность и регулярность полетов.  - проводит контроль качества выполняемых работ при технической эксплуатации, обслуживании, ремонте оборудования | Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике  Диагностика (тестирование, контрольные работы) |

**Приложение 2.14**

**к ПОП по специальности**

**25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов**

**Примерная рабочая программа дисциплины**

# «СГ.01 ИСТОРИЯ РОССИИ»

# Рабочая программа формируется образовательной организацией на основе примерной рабочей программы, размещенной в реестре ПОП СПО

# <https://reestrspo.firpo.ru/usefulResource/9>

**2025 г.**

**Приложение 2.15**

**к ПОП по специальности**

**25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов**

**Примерная рабочая программа дисциплины**

# «СГ.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

# Рабочая программа формируется образовательной организацией на основе примерной рабочей программы, размещенной в реестре ПОП СПО

# <https://reestrspo.firpo.ru/usefulResource/9>

**2025 г.**

**Приложение 2.16**

**к ПОП по специальности**

**25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов**

**Примерная рабочая программа дисциплины**

# «СГ.03 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

# Рабочая программа формируется образовательной организацией на основе примерной рабочей программы, размещенной в реестре ПОП СПО

# <https://reestrspo.firpo.ru/usefulResource/9>

**2025 г.**

**Приложение 2.17**

**к ПОП по специальности**

**25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов**

**Примерная рабочая программа дисциплины**

# «СГ.04 ФИЗИЧЕСАЯ КУЛЬТУРА»

# Рабочая программа формируется образовательной организацией на основе примерной рабочей программы, размещенной в реестре ПОП СПО

# <https://reestrspo.firpo.ru/usefulResource/9>

**2025 г.**

1. *Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.* [↑](#footnote-ref-1)
2. *Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.* [↑](#footnote-ref-2)
3. *Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.* [↑](#footnote-ref-3)
4. *Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.* [↑](#footnote-ref-4)
5. *Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.* [↑](#footnote-ref-5)
6. *Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.* [↑](#footnote-ref-6)
7. *Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.* [↑](#footnote-ref-7)
8. *Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.* [↑](#footnote-ref-8)
9. *Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.* [↑](#footnote-ref-9)
10. *Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.* [↑](#footnote-ref-10)