**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

**к ПОП по** **специальности   
18.02.13 Технология производства изделий**

**из полимерных композитов**

**ПРИМЕРНЫЕ РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН**

ОГЛАВЛЕНИЕ

[«ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА» 2](#_Toc177564336)

[«ОП.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ» 30](#_Toc177564337)

[«ОП.03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» 56](#_Toc177564338)

[«ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА» 91](#_Toc177564339)

[«ОП.05 ОХРАНА ТРУДА» 111](#_Toc177564340)

[«СГ.01 ИСТОРИЯ РОССИИ» 140](#_Toc177564341)

[«СГ.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ» 141](#_Toc177564342)

[«СГ.03 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ» 142](#_Toc177564343)

[«СГ.04 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА» 143](#_Toc177564344)

[«СГ.05 ОСНОВЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА» 144](#_Toc177564345)

[«СГ.06 ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ» 145](#_Toc177564346)

**2024 г.**

**Приложение 2.1**

**к ПОП по специальности   
18.02.13 Технология производства изделий**

**из полимерных композитов**

**Примерная рабочая программа дисциплины**

# «ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

**2024 г.**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

[1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 4](#_Toc156294876)

[1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 4](#_Toc156294877)

[1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 4](#_Toc156294878)

[2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 4](#_Toc156294879)

[2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 4](#_Toc156294880)

[2.2. Примерное содержание дисциплины 5](#_Toc156294881)

[2.3. Курсовой проект (работа) 5](#_Toc156294883)

[3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 6](#_Toc156294884)

[3.1. Материально-техническое обеспечение 6](#_Toc156294885)

[3.2. Учебно-методическое обеспечение 6](#_Toc156294886)

[4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 6](#_Toc156294887)

1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.01 Инженерная графика»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Инженерная графика»: приобретение знаний и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения чертежей, составления конструкторской и технической 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:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК,**  **ПК** | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
| ОК.01 | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части  определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы  выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы  владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах  оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить  структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях  основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте  методы работы в профессиональной и смежных сферах  порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности | - |
| ОК.02 | определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации  выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска  оценивать практическую значимость результатов поиска  применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач  использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности  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 цифровые средства | - |
| 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  определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования  презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности  определять источники достоверной правовой информации  составлять различные правовые документы  находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать  оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта | содержание актуальной нормативно-правовой документации  современная научная и профессиональная терминология  возможные траектории профессионального развития и самообразования  основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности  правила разработки презентации  основные этапы разработки и реализации проекта | - |
| 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 1.3 | Выбирать наиболее оптимальные по техническим и экономическим параметрам материалы, применяемые для изготовления оснастки предназначенной для производства изделий из композиционных материалов;  Выбирать оборудование и инструменты для изготовления оснастки;  Изготавливать технологическую оснастку для производства изделий из композитных материалов;  Изготавливать технологическую оснастку для производства изделий из композитных материалов на станках с числовым программным оборудованием;  Выбирать обрабатывающее оборудование, инструмент, режущий инструмент, режимы механической обработки материалов при изготовлении оснастки на станках с числовым программным оборудованием;  Разрабатывать УП и назначать наиболее оптимальные режимы обработки для механической обработки материалов при изготовлении оснастки;  Работать в системах автоматизированного производства для механической обработки материалов на станках с числовым программным управлением (CAM-систем для станков с ЧПУ) | Материалы для изготовления оснастки для производства изделий из композиционных материалов;  Основные виды оснастки и инструмента, применяемых для изготовления изделий из композиционных материалов;  Основные виды, свойства и характеристики волокнистых, полимерных композитных и модельных материалов, применяемых для изготовления мастер-моделей и оснастки, предназначенной для производства изделий из композиционных материалов;  Основные виды, свойства и характеристики материалов, применяемых для подготовки, сборки и ремонта мастер-моделей и оснастки, предназначенной для производства изделий из композиционных материалов;  Конструктивные особенности и методы применения оснастки для изготовления изделий из композиционных материалов;  Основные, наиболее оптимальные методы и режимы подготовки, сборки и ремонта мастер-моделей и оснастки, предназначенной для производства изделий из композиционных материалов;  Классификацию оборудования для изготовления оснастки;  Производственные мощности, технические характеристики, конструктивные особенности и режимы работы оборудования для изготовления оснастки, правила его эксплуатации;  Стандарты и технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования;  Основные параметры технологического процесса, в зависимости от вида сырья и материалов;  Основные виды и особенности механической обработки конструкционных и модельных материалов, применяемых для изготовления оснастки;  Основные виды и принципы применения режущего инструмента для обрабатывающих станков с числовым программным оборудованием;  Общие принципы работы и виды обрабатывающих станков с числовым программным оборудованием, виды работ, выполняемых на данном оборудовании;  Структуру, общие принципы, порядок и правила работы систем автоматизированного производства для механической обработки материалов на станках с числовым программным управлением (CAM-систем для станков с ЧПУ);  Основные виды, свойства и характеристики волокнистых, полимерных композитных и модельных материалов, применяемых для изготовления мастер-моделей и оснастки, предназначенной для производства изделий из композиционных материалов;  Меры безопасности при производстве изделий из композиционных материалов;  Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты при производстве изделий из композиционных материалов;  Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности | Выбор материалов для изготовления оснастки для производства изделий из композиционных материалов;  Выбор оборудования и инструментов для изготовления оснастки для производства изделий из композиционных материалов;  Изготовление технологической оснастки для производства изделий из композитных материалов;  Изготовление технологической оснастки для производства изделий из композитных материалов на станках с числовым программным оборудованием;  Выбор материалов, оборудования и инструментов для ремонта технологической оснастки |
| ПК 2.3 | Обеспечивать соблюдение параметров технологических процессов производства изделий в соответствии с требованиями нормативной и технической документации;  Контролировать работу оборудования, состояние аппаратуры и контрольно-измерительных приборов;  Технология изготовления армирующих частиц, волокон и тканей композиционных материалов;  Технологии контактного формования, формования с эластичной матрицей, формования давлением и прессованием, намоткой, пултрузией полимерных композиционных материалов;  Технология изготовления изделий из углерод-углеродных композиционных материалов;  Технологические процессы изготовления изделий из композиционных материалов;  Получать готовые изделия (полупродукты) с определенными характеристиками различными методами;  Обеспечивать соблюдение параметров технологических процессов производства изделий и их составных частей;  Применять методы контроля несоответствия исходных материалов для изделий из композиционных материалов требованиям, установленным действующими стандартами и техническими условиями;  Оценивать выявленные отклонения от параметров технологии формообразования изделий из композиционных материалов; | Основы химии полимеров;  Основы материаловедения, включая взаимосвязи между химическим составом, структурой и свойствами применяемых материалов;  Основные виды, свойства и характеристики материалов, применяемых для производства изделий из композиционных материалов;  Технология изготовления армирующих частиц, волокон и тканей композиционных материалов;  Технологии контактного формования, формования с эластичной матрицей, формования давлением и прессованием, намоткой, пултрузией композиционных материалов;  Технология изготовления изделий из углерод-углеродных композиционных материалов;  Основные закономерности, классификация и основы химико-технологических процессов;  Взаимосвязь параметров химико-технологического процесса;  Типовые технологические процессы и режимы производства;  Причины нарушений технологического режима изготовления изделий;  Виды брака, причины появления и способы устранения;  Виды и принципы работы технологического оборудования для изготовления изделий из композиционных материалов;  Основные виды оснастки и инструмента, применяемых для изготовления изделий из композиционных материалов;  Требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией;  Методы контроля, обеспечивающие выпуск продукции высокого качества;  Меры безопасности при производстве изделий из композиционных материалов;  Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты при производстве изделий из композиционных материалов;  Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности | Производство готовых изделий (полупродуктов) с определенными характеристиками различными методами |
| ПК 2.4 | Выполнять сборку несложных изделий из композиционных материалов;  Выполнять ремонт несложных изделий из композиционных материалов;  Определять виды брака, причины появления и способы устранения;  Осуществлять предварительный осмотр и подготовку оборудования и инструмента к проведению технологических операций сборки и ремонта изделий из композиционных материалов;  Обеспечивать соблюдение параметров технологических процессов сборки в соответствии с требованиями нормативной и технической документации;  Выполнять все технологические операции сборки и ремонта изделий из композиционных материалов | Основы химии полимеров;  Основы материаловедения, включая взаимосвязи между химическим составом, структурой и свойствами применяемых материалов;  Основные виды, свойства и характеристики материалов, применяемых для ремонта изделий из композиционных материалов;  Основные виды, свойства и характеристики материалов и инструмента, применяемых для соединения (сборки) деталей, составных элементов, комплектующих, используемых при производстве изделий из композиционных материалов;  Основные закономерности, классификация и основы химико-технологических процессов;  Взаимосвязь параметров химико-технологического процесса;  Типовые технологические процессы и режимы производства;  Причины нарушений технологического режима изготовления изделий;  Виды брака, причины появления и способы устранения;  Требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией;  Методы контроля, обеспечивающие выпуск продукции высокого качества;  Меры безопасности при производстве изделий из композиционных материалов;  Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты при производстве изделий из композиционных материалов;  Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности | Выполнение сборки составных частей несложных изделий из композиционных материалов;  Выполнение ремонта несложных изделий из композиционных материалов |
| ПК 3.1 | Измерять механические свойства готовых изделий из композиционных материалов;  Измерять теплофизические свойства готовых изделий из композиционных материалов;  Определять степень отверждения, плотность, содержание связующего и пористость композита;  Проверять степень герметичности изделий из композиционных материалов;  Проводить контроль качества готовых изделий неразрушающими методами;  Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных по результатам контроля изделий из композиционных материалов;  Искать справочную информацию о методах контроля качества изделий из композиционных материалов с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;  Анализировать информацию о применяемом оборудовании, технологиях и средствах контроля качества изделий из композиционных материалов с использованием систем управления базами данных; | Требования действующих стандартов и технических условий на изделия из композиционных материалов;  Стандартные методики и средства определения механических свойств препрега и готовых изделий из композиционных материалов;  Типовые методики и средства определения степени отверждения, содержания связующего и пористости композита физическими и химическими методами;  Типовые методики и средства контроля герметичности изделий из композиционных материалов;  Стандартные методики и средства измерения теплофизических свойств композиционных материалов;  Правила оформления технической документации по результатам испытаний | Проведение контроля качества готовых изделий из композиционных материалов на соответствие требованиям стандартов |
| ПК 3.2 | Измерять механические свойства готовых изделий из композиционных материалов;  Измерять теплофизические свойства готовых изделий из композиционных материалов;  Определять степень отверждения, плотность, содержание связующего и пористость композита;  Проверять степень герметичности изделий из композиционных материалов неразрушающими методами;  Измерять теплофизические свойства композиционных материалов;  Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных по результатам контроля изделий из композиционных материалов  Искать справочную информацию о методах контроля качества изделий из композиционных материалов с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;  Анализировать информацию о применяемом оборудовании, технологиях и средствах контроля качества изделий из композиционных материалов с использованием систем управления базами данных; | Требования действующих стандартов и технических условий на изделия из композиционных материалов  Стандартные методики проведения испытаний изделий из композиционных материалов;  Стандартные методики и средства определения механических свойств препрега и готовых изделий из композиционных материалов;  Типовые методики и средства определения степени отверждения, содержания связующего и пористости композита физическими и химическими методами;  Стандартные методики и средства измерения теплофизических свойств композиционных материалов;  Правила оформления технической документации по результатам испытаний | Проведение испытаний изделий из композиционных материалов на соответствие заданных свойств;  Установление причин отклонений результирующих эксплуатационных свойств изделий из композиционных материалов от заданных параметров |
| ПК 3.3 | Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных по результатам контроля изделий из композиционных материалов;  Использовать прикладные компьютерные программы для вычислений характеристик твердости и прочности изделий из композиционных материалов;  Применять пакеты прикладных программ статистического анализа и для анализа результатов испытаний эксплуатационных свойств изделий из композиционных материалов;  Оптимизировать планы испытаний эксплуатационных свойств изделий из композиционных материалов с применением прикладных программ статистического анализа;  Использовать методики составления актов по итогам контроля качества готовых изделий из композиционных материалов;  Применять прикладные программные средства для ведения электронного документооборота. | Правила оформления технической документации по результатам испытаний;  Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них;  Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них;  Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них;  Порядок работы с электронным архивом технической документации;  Правила оформления технической документации по результатам испытаний с использованием вычислительной техники и прикладных программ;  Порядок внесения изменений в электронную технологическую документацию в технологические режимы изготовления изделий из композиционных материалов;  Применяемые формы учета и отчетности и порядок ведения учета и составления отчетности. | Оформление плановой и отчетной документации по производству изделий из композиционных материалов |
| ПК 4.1 | Работать в системах автоматизированного проектирования (CAD-системах);  Выполнять построение 3D-моделей в CAD-системах;  Создавать чертежи несложных изделий из композиционных материалов с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования;  Определять геометрические параметры несложного изделия из композиционных материалов;  Применять прикладные программы для анализа условий эксплуатации несложного изделия из композиционных материалов;  Выполнять геометрические построения несложных изделий из композиционных материалов с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования;  Конструировать разъемные и неразъемные соединения конструктивных элементов несложных изделий из композиционных материалов;  Подготавливать чертежи, спецификации, модели для производства изделий;  Применять средства вычислительной техники для оформления технической документации на несложное изделие из композиционных материалов | Основы инженерной и компьютерной графики;  Единую систему конструкторской документации (ЕСКД);  Единую систему допусков и посадок (ЕСДП);  Структуру, общие принципы, порядок и правила работы систем автоматизированного проектирования (CAD-систем);  Принципы и правила построения 3D-моделей;  Виды изделий;  Виды и комплектность конструкторских документов;  Стандарты, технические условия, инструкции по оформлению технической документации;  Правила создания чертежей, спецификаций, моделей для производства изделий из композиционных материалов | Конструирование несложных изделий из композиционных материалов |
| ПК 4.2 | Единую систему конструкторской документации (ЕСКД);  Составлять технические задания на проектирование оснастки;  Просматривать конструкторскую документацию и устанавливать необходимые размеры технологической оснастки с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования;  Проектировать технологическую оснастку для производства изделий;  Создавать чертежи технологической оснастки с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования;  Выбирать обрабатывающее оборудование, инструмент, режущий инструмент, режимы механической обработки материалов при изготовлении оснастки на станках с числовым программным обеспечением;  Разрабатывать УП и назначать наиболее оптимальные режимы обработки для механической обработки материалов при изготовлении оснастки;  Работать в системах автоматизированного производства для механической обработки материалов на станках с числовым программным управлением (CAM-систем для станков с ЧПУ);  Оформлять предложения по корректировке проектной документации;  Осуществлять контроль параметров технологических процессов изготовления оснастки, в том числе на станках с числовым программным обеспечением. | Виды форм и технологической оснастки;  Технологии и материалы для производства форм;  Этапы подготовки форм и матриц к работе, обработка поверхностей;  Этапы изготовления форм на станках с числовым программным обеспечением;  Материалы для изготовления оснастки для производства изделий из композиционных материалов;  Основные виды оснастки и инструмента, применяемых для изготовления изделий из композиционных материалов;  Основные виды, свойства и характеристики волокнистых, полимерных композитных и модельных материалов, применяемых для изготовления мастер-моделей и оснастки, предназначенной для производства изделий из композиционных материалов;  Специализированное программное обеспечение для проектирования;  Алгоритм проектирования форм и оснастки. | Проектирование технологической оснастки для производства изделий из композиционных материалов, в том числе для изготовления на станках с числовым программным обеспечением; |
| ПК 4.3 | Применять прикладные программы для анализа условий эксплуатации несложного изделия из композиционных материалов;  Выполнять расчеты несложного изделия из композиционных материалов при помощи прикладных программ;  Выполнять компоновочные расчеты несложных изделий из композиционных материалов с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования;  Выполнять поиск данных о несложных изделиях из композиционных материалов в электронных справочных системах и библиотеках. | Методологию и общие вопросы проектирования изделий;  Основы конструирования и расчета типовых элементов изделий из композиционных материалов;  Основы конструирования и расчета соединений;  Компьютерное моделирование объекта и его поведения при воздействии на него различных нагрузок, статических и динамических, постоянно действующих, циклических или разовых;  Виды нагрузок;  Расчеты изделий на жесткость, прочность, долговечность, разрушение, тепловые расчеты композитных конструкций. | Выполнение расчетов проектируемых несложных изделий из композиционных материалов |
| ПК 5.1 | Искать типовые технологические процессы и технологические процессы – аналоги изготовления несложных изделий из композиционных материалов с использованием автоматизированной системы технологической подготовки производства;  Выбирать технологическое оборудование для изготовления составных частей композиционного материала для несложного изделия;  Выбирать технологические режимы изготовления составных частей композиционного материала для несложного изделия;  Выбирать технологические процессы формообразования несложного изделия из композиционного материала;  Выбирать параметры технологических процессов формообразования несложного изделия из композиционных материалов;  Определение режимов обработки резанием и ультразвуком заготовок из композиционных материалов для изготовления несложного изделия;  Выбирать технологические режимы образования отверстий, резьб и гнезд в несложном изделии из композиционных материалов;  Выбирать способы выполнения неразъемных соединений конструктивных элементов несложных изделий из композиционных материалов и его технологических режимов;  Оформлять техническую документацию на несложные изделия в соответствии с требованиями действующих стандартов и нормативно-технической документации;  Пользоваться терминологией, применяемой в специальной и справочной литературе, рабочих программах и инструкциях, при разработке технологии изготовления несложного изделия. | Единая система технологической документации;  Единая система технологической подготовки производства;  Типовые технологические процессы и режимы производства;  Параметры технологических процессов формообразования несложного изделия из композиционных материалов;  Методы контроля, обеспечивающие выпуск продукции высокого качества;  Порядок составления и правила оформления основных видов технологической документации;  Порядок оформления технологической документации;  Стандарты и нормативно-технические документы, регламентирующие правила оформления технической документации;  Единая система технологической документации. | Разработка технологических процессов изготовления несложных изделий из композиционных материалов;  Разработка технологической документации для изготовления несложных изделий из композиционных материалов |
| ПК 5.2 | Выполнять расчеты технически обоснованных норм времени, норм расхода сырья, материалов, инструмента, топлива и энергии при изготовлении несложного изделия из композиционного материала;  Нормировать технологические операции изготовления несложных изделий из композиционных материалов с использованием автоматизированной системы технологической подготовки производства;  Рассчитывать расход сырья, материалов, энергоресурсов для изготовления образцов и изделий;  Рассчитывать выход готовой продукции и количества отходов;  Оценивать основные параметры расхода энергии и материалов, а также нормативных трудозатрат на производство несложных изделий. | Единая система конструкторской документации;  Единая система технологической документации;  Единая система допусков и посадок;  Единая система технологической подготовки производства;  Технологическое оборудование для изготовления составных частей композиционного материала;  Технология изготовления армирующих частиц, волокон и тканей композиционных материалов;  Технология изготовления конструкций из углерод-углеродных материалов;  Технологии выполнения сварных, клееных, клепаных и клее-клепанных неразъемных соединений конструктивных элементов несложных изделий из композиционных материалов | Выполнение расчетов норм времени, норм расхода сырья, материалов, инструментов топлива и энергии при изготовлении несложного изделия из композиционного материала |
| ПК 5.3 | Устанавливать производственные задания в соответствии с утвержденными производственными планами и графиками;  Оформлять первичные документы по учету рабочего времени, выработки, заработной платы, простоев;  Применять отраслевые, государственные, международные стандарты, регулирующие производственную деятельность;  Анализировать и участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения;  Устанавливать производственные задания в соответствии с утвержденными производственными планами и графиками;  Рассчитывать расход сырья, материалов, энергоресурсов для изготовления образцов и изделий из композиционных материалов. | Основные требования организации труда при ведении технологических процессов;  Методы расчёта расхода сырья, материалов, энергоресурсов для изготовления образцов и изделий из композиционных материалов;  Методы расчета выхода готовой продукции и количества отходов;  Основы современных методов и средств управления трудовым коллективом;  Основные требования организации труда при ведении технологических процессов;  Менеджмент в области профессиональной деятельности;  Управление персоналом структурного подразделения;  Организация и нормирование труда на предприятии;  Методику разработки бизнес-плана;  Организация производственного и технологического процессов;  Отраслевые, государственные, международные стандарты, нормативные актов, регулирующие производственную деятельность. | Выполнение расчетов по оценке экономической эффективности изготовления несложных изделий при помощи вычислительной техники и прикладных программ |
| ПК 5.4 | Анализировать результаты изготовления несложных изделий из композиционных материалов;  Уточнять технологические параметры изготовления несложного изделия из композиционных материалов;  Согласовывать и вносить изменения и дополнения в технологическую документацию на новое несложное изделие из композиционных материалов;  Корректировать технологическую документацию на процессы изготовления несложных изделий из композиционных материалов;  Оформлять технологическую документацию на процессы изготовления несложного изделия из композиционных материалов при помощи вычислительной техники и прикладных программ. | Единая система технологической подготовки производства;  Единая система технологической документации;  Требования, предъявляемые к изделию из композиционных материалов;  Основные требования организации труда при ведении технологических процессов;  Основы современных методов и средств управления трудовым коллективом;  Основные требования организации труда при ведении технологических процессов;  Менеджмент в области профессиональной деятельности;  Управление персоналом структурного подразделения;  Организация и нормирование труда на предприятии;  Методику разработки бизнес-плана;  Организация производственного и технологического процессов;  Отраслевые, государственные, международные стандарты, нормативные актов, регулирующие производственную деятельность;  Требования технологической дисциплины при изготовлении несложных изделий из композиционных материалов;  Меры безопасности при производстве изделий из композиционных материалов;  Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности. | Внедрение в производство изготовление несложных изделий из композиционных материалов |

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 | 68 |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Промежуточная аттестация | ХХ | ХХ |
| Всего | **108** | **68** |

2.2. Примерное содержание дисциплины

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий** |
| **Раздел 1. Графическое оформление чертежей. Геометрические построения** | |
| **Тема 1.1.**  **Основные сведения по оформлению чертежей** | **Содержание** |
| Общие положения ЕСКД. Сведения о стандартных шрифтах. Конструкция букв и цифр. Форматы. Типы и размеры линий чертежа. Форма, содержание и размеры граф основной надписи чертежа. Правила выполнения надписей на чертежах. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Выполнение титульного листа портфолио |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.2.**  **Геометрические построения** | **Содержание** |
| Геометрические построения: понятие, классификация. Уклоны. Деление отрезков, углов, окружностей. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Выполнение геометрических построений |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.3**  **Правила вычерчивания контуров технических деталей** | **Содержание** |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Приемы построения сопряжений.  Понятие сопряжения, виды сопряжений. |
| Вычерчивание контура технических деталей. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 2. Теория изображений. Основы начертательной геометрии.** | |
| **Тема 2.1.**  **Метод проекций. Эпюр Монжа** | **Содержание** |
| Виды проецирования. Понятие об эпюре Монжа. Проецирование точек, отрезков прямых, плоских фигур. Взаимное положение точки и прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Выполнение комплексных чертежей плоских фигур |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.2**  **Способы преобразования**  **проекций.** | **Содержание** |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Способы преобразования проекций.  Способ вращения. Способ перемены плоскостей проекций. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.3**  **Ортогональные и аксонометрические проекции геометрических тел.** | **Содержание** |
| Определение поверхностей тел. Проецирование геометрических тел на три плоскости проекций. Общие понятия об аксонометрических проекциях. Виды аксонометрических проекций |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Выполнение комплексных чертежей многогранников |
| Выполнение комплексных чертежей тел вращения |
| Выполнение аксонометрических проекций плоских фигур |
| Выполнение аксонометрических проекций геометрических тел |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.4**  **Проекции моделей.** | **Содержание** |
| Построение комплексных чертежей моделей с натуры. Построение третьей проекции по двум заданным. Построение комплексного чертежа модели по аксонометрической проекции. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Построение третьей про­екции по двум заданным. |
| Построение комплексного чертежа модели по натуральным образцам. |
| Выполнение технического рисунка модели. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 3. Машиностроительное черчение** | |
| **Тема 3.1**  **Правила разработки и оформления конструкторской документации.** | **Содержание** |
| Правила разработки и оформления конструкторской документации. Назначение машиностроительного чертежа. Виды конструкторских документов. Виды изделий. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 3.2**  **Изображения - виды, разрезы, сечения.** | **Содержание** |
| Виды (основные, дополнительные, местные). Классификация разрезов и их обозначение. Графическое обозначение материалов в сечении. Сечения. Условности и упрощения. Частные изображения симметричных видов, разрезов и сечений. Выносные элементы, их определение и применение. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Построение основных видов модели. |
| Выполнение простых разрезов. |
| Выполнение сложных разрезов. |
| Выполнение сечений. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 3.3**  **Винтовые поверхности и изделия с резьбой. Эскизы деталей и рабочие чертежи.** | **Содержание** |
| Понятие о винтовой поверхности. Основные сведения о резьбе. Условное изображение резьбы. Обозначение стандартной и специальной резьбы. Изображение стандартных резьбовых крепежных деталей. Форма детали и ее элементы. Назначение эскиза и рабочего чертежа. Порядок и последовательность выполнения эскиза деталей. Порядок составления рабочего чертежа детали по данным ее эскиза. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Винтовые поверхности и изделия с резьбой. |
| Изображение стандартных крепежных изделий |
| Выполнение рабочего чертежа детали |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 3.4**  **Разъемные и неразъемные соединения деталей.** | **Содержание** |
| Различные виды разъемных и неразъемных соединений. Изображение соединений при помощи болтов; шпилек, винтов, упрощено по ГОСТ 2.315-68.  Различные виды неразъемных соединений. Сборочные чертежи неразъемных соединений. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Выполнение чертежа резьбового соединения. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 3.5**  **Чертеж общего вида и сборочный чертеж.** | **Содержание** |
| Чертеж общего вида, его назначение и содержание. Сборочный чертеж, его назначение и содержание. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Выполнение эскизов деталей разъемной сборочной единицы, предназначенных для вы¬полнения сборочного чертежа. Порядок сборки и разборки сборочных единиц. Обозначение изделия и его составных частей. Назначение спецификаций. Порядок деталирования сборочных чертежей. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Сборочный чертеж, назначение и содержание. |
| Выполнение эскизов деталей сборочной единицы. |
| Выполнение сборочного чертежа по эскизам деталей сборочной единицы |
| Порядок заполнения спецификации |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 4. Технологические схемы.** | |
| **Тема 4.1.**  **Технологические схемы.** | **Содержание** |
| Технологические схемы. Графические изображения элементов технологических схем. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Выполнение технологической схемы по специальности. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 5. Основы компьютерной графики** | |
| **Тема 5.1.**  **Основные приемы работы в системе КОМПАС** | **Содержание** |
| Виды конструкторских документов, создаваемые в системе КОМПАС. Настройки в системе КОМПАС. Построение изображений простейших геометрических фигур. Выделение и редактирование объектов чертежа. Особенности нанесения размеров. Открытие документа и вывод на печать. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Виды конструкторских документов, создаваемые в КОМПАС. Настройки. Основные элементы интерфейса системы КОМПАС |
| Построение изображений простейших геометрических фигур. Редактирование объектов чертежа. |
| Особенности нанесения размеров. |
| Выполнение чертежа технической детали. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| ***Промежуточная аттестация* (количество часов)** | |
| **Всего (количество часов = 108)** | |

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Инженерной графики»*,* 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. Березина Н.А. Инженерная графика. Учебное пособие – 2-е изд. испр. – М.: Издательство КНОРУС, 2020-272с.
2. Бударин, О. С. Начертательная геометрия : учебное пособие для спо / О. С. Бударин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 360 с. — ISBN 978-5-507-46202-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/302276 (дата обращения: 18.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Ивлев, А. Н. Инженерная компьютерная графика : учебник для спо / А. Н. Ивлев, О. В. Терновская. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 260 с. — ISBN 978-5-507-46168-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/302222 (дата обращения: 18.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 1: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 328 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07976-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/494513 (дата обращения: 22.11.2022).
5. Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 2: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 279 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07974-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/494514 (дата обращения: 22.11.2022).
6. Панасенко, В. Е. Инженерная графика: учебник для спо / В. Е. Панасенко. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-6828-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/153640 (дата обращения: 22.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Чекмарев, А. А. Инженерная графика: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07112-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489723 (дата обращения: 22.11.2022).

**3.2.2. Дополнительные источники**

1. Боголюбов С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения: учебное пособие для ссузов. - М.: Альянс, 2015.-368с.
2. Единая система конструкторской документации: [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://graph.power.nstu.ru/templates/static/gost/index2.htm
3. Миронов Б.Г., Панфилова Б.Г. Сборник упражнений для чертежей по инженерной графике: учебное пособие для СПО (Гриф).- М.: Академия, 2015.- 128с.
4. Муравьев С.Н. и др. Инженерная графика: учебник для СПО (Гриф) ТОП-50 / С.Н. Муравьев, Ф.И. Пуйческу, Н.А. Чванова; под ред. С.Н. Муравьева. - М.: Академия, 2017.-320с.
5. Уласевич З. Н. Инженерная графика. Практикум: [Электронный ресурс]: учеб. пособие / З.Н. Уласевич, В. П. Уласевич, Д.В. Омесь. – Минск: Вышэйшая школа, 2015 – 207 с.:ил.
6. Учебное пособие по инженерной графике для студентов технических специальностей: [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.do.ektu.kz/univer/sdivision/tempus/curriculum/m2.pdf>

4. Контроль и оценка результатов   
освоения ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Показатели освоенности компетенций** | **Методы оценки** |
| Знает:  -принципы подготовки конструкторской документации, соответствующей стандартам предприятия, отраслевым, международным, государственным стандартам;  -правила создания чертежей, спецификаций, моделей для производства изделия из полимерных композитов;  -методы проектирования производства (элементов, участка);  -методы и средства выполнения и оформления проектно-конструкторской документации;  - правила чтения технической и конструкторско-технологической документации.  Умеет:  -выполнять графические изображения, в том числе технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;  -выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;  -оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;  -читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности. | Демонстрирует знания: принципов подготовки конструкторской документации, соответствующей стандартам предприятия, отраслевым, международным, государственным стандартам;  -правил создания чертежей, спецификаций, моделей для производства изделия из полимерных композитов;  - методов проектирования производства (элементов, участка);  -методов проектирования производства (элементов, участка) проектирования производства (элементов, участка);  -правил чтения технической и  конструкторско-технологической документации.  Демонстрирует умения:  -выполнять графические изображения, в том числе технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;  -выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;  -оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;  -читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности. | Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ, индивидуальных заданий.  Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий,  Оценка результатов выполнения самостоятельной работы.  Устный опрос.  Тестирование.  Контрольные работы.  Проверочные работы.  Оценка выполнения  практического задания. |

**Приложение 2.2**

**к ПОП по специальности   
18.02.13 Технология производства изделий**

**из полимерных композитов**

**Примерная рабочая программа дисциплины**

# «ОП.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

**2024 г.**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

[1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 4](#_Toc156294876)

[1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 4](#_Toc156294877)

[1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 4](#_Toc156294878)

[2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 4](#_Toc156294879)

[2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 4](#_Toc156294880)

[2.2. Примерное содержание дисциплины 5](#_Toc156294881)

[2.3. Курсовой проект (работа) 5](#_Toc156294883)

[3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 6](#_Toc156294884)

[3.1. Материально-техническое обеспечение 6](#_Toc156294885)

[3.2. Учебно-методическое обеспечение 6](#_Toc156294886)

[4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 6](#_Toc156294887)

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»: приобретение магистрами знаний в области информационных технологий и выработка на их основе необходимых умений и навыков использования современных аппаратных и программных средств сбора, представления, хранения, передачи, обработки и анализа данных в 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 и выделять её составные части  определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы  выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы  владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах  оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить  структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях  основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте  методы работы в профессиональной и смежных сферах  порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности | - |
| ОК.02 | определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации  выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска  оценивать практическую значимость результатов поиска  применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач  использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности  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 цифровые средства | - |
| 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  определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования  презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности  определять источники достоверной правовой информации  составлять различные правовые документы  находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать  оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта | содержание актуальной нормативно-правовой документации  современная научная и профессиональная терминология  возможные траектории профессионального развития и самообразования  основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности  правила разработки презентации  основные этапы разработки и реализации проекта | - |
| 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  определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования  презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности  определять источники достоверной правовой информации  составлять различные правовые документы  находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать  оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта | содержание актуальной нормативно-правовой документации  современная научная и профессиональная терминология  возможные траектории профессионального развития и самообразования  основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности  правила разработки презентации  основные этапы разработки и реализации проекта | - |
| ОК.05 | грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке  проявлять толерантность в рабочем коллективе | правила оформления документов  правила построения устных сообщений  особенности социального и культурного контекста | - |
| 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 1.2 | Проводить входной контроль исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих при производстве изделий из композиционных материалов;  Осуществлять визуальный контроль исходных материалов для получения составных частей композиционных материалов;  Измерять механические свойства армирующих нитей и тканей;  Определять свойства препрега композиционных материалов;  Настраивать приборы для определения физических и структурных свойств композиционных материалов;  Проводить входной контроль свойств и характеристик волокнистых, полимерных композитных, модельных материалов, для изготовления мастер-моделей и оснастки;  Рассчитывать расход сырья, материалов, энергоресурсов для изготовления образцов и изделий;  Рассчитывать выход готовой продукции и количества отходов;  Выполнять изготовление экспериментальных образцов и изделий для испытаний;  Проводить испытания и контроль исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих;  Проводить анализ и оценку результатов испытаний согласно требованиям | Требования к входному контролю и методы входного контроля свойств и характеристик волокнистых, полимерных композитных и модельных материалов;  Методики измерения механических свойств армирующих нитей и тканей;  Методики определения свойств препрега композиционного материала;  Методы выявления отклонений от требований стандартов и технических условий, предъявляемых к исходным материалам;  Методы контроля качества составных частей композиционных материалов;  Основные подготовительные операции для изготовления образцов и изделий из композиционных материалов;  Конструкции и принцип действия оборудования, для изготовления образцов и изделий из композиционных материалов;  Основные параметры технологического процесса, в зависимости от вида сырья и материалов;  Методы расчёта расхода сырья, материалов, энергоресурсов для изготовления образцов и изделий из композиционных материалов;  Методы расчета выхода готовой продукции и количества отходов | Проведение испытаний и контроля исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих при производстве изделий из композиционных материалов;  Изготовление экспериментальных образцов и изделий для испытаний;  Проведение анализа и оценка результатов испытаний согласно требованиям |
| ПК 1.3 | Выбирать наиболее оптимальные по техническим и экономическим параметрам материалы, применяемые для изготовления оснастки предназначенной для производства изделий из композиционных материалов;  Выбирать оборудование и инструменты для изготовления оснастки;  Изготавливать технологическую оснастку для производства изделий из композитных материалов;  Изготавливать технологическую оснастку для производства изделий из композитных материалов на станках с числовым программным оборудованием;  Выбирать обрабатывающее оборудование, инструмент, режущий инструмент, режимы механической обработки материалов при изготовлении оснастки на станках с числовым программным оборудованием;  Разрабатывать УП и назначать наиболее оптимальные режимы обработки для механической обработки материалов при изготовлении оснастки;  Работать в системах автоматизированного производства для механической обработки материалов на станках с числовым программным управлением (CAM-систем для станков с ЧПУ) | Материалы для изготовления оснастки для производства изделий из композиционных материалов;  Основные виды оснастки и инструмента, применяемых для изготовления изделий из композиционных материалов;  Основные виды, свойства и характеристики волокнистых, полимерных композитных и модельных материалов, применяемых для изготовления мастер-моделей и оснастки, предназначенной для производства изделий из композиционных материалов;  Основные виды, свойства и характеристики материалов, применяемых для подготовки, сборки и ремонта мастер-моделей и оснастки, предназначенной для производства изделий из композиционных материалов;  Конструктивные особенности и методы применения оснастки для изготовления изделий из композиционных материалов;  Основные, наиболее оптимальные методы и режимы подготовки, сборки и ремонта мастер-моделей и оснастки, предназначенной для производства изделий из композиционных материалов;  Классификацию оборудования для изготовления оснастки;  Производственные мощности, технические характеристики, конструктивные особенности и режимы работы оборудования для изготовления оснастки, правила его эксплуатации;  Стандарты и технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования;  Основные параметры технологического процесса, в зависимости от вида сырья и материалов;  Основные виды и особенности механической обработки конструкционных и модельных материалов, применяемых для изготовления оснастки;  Основные виды и принципы применения режущего инструмента для обрабатывающих станков с числовым программным оборудованием;  Общие принципы работы и виды обрабатывающих станков с числовым программным оборудованием, виды работ, выполняемых на данном оборудовании;  Структуру, общие принципы, порядок и правила работы систем автоматизированного производства для механической обработки материалов на станках с числовым программным управлением (CAM-систем для станков с ЧПУ);  Основные виды, свойства и характеристики волокнистых, полимерных композитных и модельных материалов, применяемых для изготовления мастер-моделей и оснастки, предназначенной для производства изделий из композиционных материалов;  Меры безопасности при производстве изделий из композиционных материалов;  Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты при производстве изделий из композиционных материалов;  Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности | Выбор материалов для изготовления оснастки для производства изделий из композиционных материалов;  Выбор оборудования и инструментов для изготовления оснастки для производства изделий из композиционных материалов;  Изготовление технологической оснастки для производства изделий из композитных материалов;  Изготовление технологической оснастки для производства изделий из композитных материалов на станках с числовым программным оборудованием;  Выбор материалов, оборудования и инструментов для ремонта технологической оснастки |
| ПК 2.1 | Контролировать работу оборудования, состояние аппаратуры и контрольно-измерительных приборов;  Проводить расчет и учет хранения необходимых сырья, материалов и ресурсов, количества готовой продукции, отходов;  Контролировать расход сырья, материалов, энергоресурсов, количества готовой продукции, отходов | Основные закономерности, классификация и основы химико-технологических процессов;  Взаимосвязь параметров химико-технологического процесса;  Типовые технологические процессы и режимы производства;  Причины нарушений технологического режима;  Виды брака, причины появления и способы устранения;  Требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией;  Методы расчета сырья, материалов и ресурсов, количества готовой продукции, отходов;  Методы контроля, обеспечивающие выпуск продукции высокого качества;  Порядок составления и правила оформления основных видов технологической документации | Проведение контроля расхода сырья, материалов, энергоресурсов, количества готовой продукции, отходов при производстве изделий |
| ПК 2.2 | Обеспечивать соблюдение параметров технологических процессов производства изделий и их составных частей;  Применять методы контроля несоответствия исходных материалов для изделий из композиционных материалов требованиям, установленным действующими стандартами и техническими условиями;  Оценивать выявленные отклонения от параметров технологии формообразования изделий из композиционных материалов;  Выявлять причины отклонений от технологических параметров при изготовлении армирующих частиц, нитей и тканей для изделий из композиционных материалов;  Выявлять причины отклонений от параметров технологии формообразования изделий из композиционных материалов;  Выявлять причины нарушений технологии выполнения неразъемных и разъемных соединений при производстве изделий из композиционных материалов;  Выявлять причины нарушений технологических режимов изготовления изделий из композиционных материалов;  Документировать факты несоответствия исходных материалов предъявляемым требованиям, нарушений технологии изготовления изделий из композиционных материалов, отказов и дефектов технологического оборудования;  Меры безопасности при производстве изделий из композиционных материалов;  Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты при производстве изделий из композиционных материалов;  Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности | Основные виды, свойства и характеристики материалов, применяемых для производства изделий из композиционных материалов;  Конструкции и принцип действия оборудования, для изготовления изделий из композиционных материалов;  Технология изготовления армирующих частиц, волокон и тканей композиционных материалов;  Технологии контактного формования, формования с эластичной матрицей, формования давлением и прессованием, намоткой, пултрузией полимерных композиционных материалов;  Технология изготовления изделий из углерод-углеродных композиционных материалов;  Технологические процессы изготовления изделий из композиционных материалов;  Способы и средства текущего контроля технологических режимов производства композиционных материалов;  Основы конструкции оборудования, применяемого в производстве изделий из композиционных материалов;  Основные взаимосвязи между технологическими операциями, контролируемыми параметрами технологического процесса и техническими характеристиками, приведенными в конструкторской документации, а также показателями качества, надежности и безопасности, изготовленного или отремонтированного изделия;  Меры безопасности при производстве изделий из композиционных материалов;  Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты при производстве изделий из композиционных материалов;  Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности | Проведение контроля соблюдения технологических режимов изготовления изделий и их составных частей;  Выявление и устранение причин отклонений от заданных технологических параметров при производстве изделий из композиционных материалов |
| ПК 3.3 | Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных по результатам контроля изделий из композиционных материалов;  Использовать прикладные компьютерные программы для вычислений характеристик твердости и прочности изделий из композиционных материалов;  Применять пакеты прикладных программ статистического анализа и для анализа результатов испытаний эксплуатационных свойств изделий из композиционных материалов;  Оптимизировать планы испытаний эксплуатационных свойств изделий из композиционных материалов с применением прикладных программ статистического анализа;  Использовать методики составления актов по итогам контроля качества готовых изделий из композиционных материалов;  Применять прикладные программные средства для ведения электронного документооборота. | Правила оформления технической документации по результатам испытаний;  Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них;  Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них;  Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них;  Порядок работы с электронным архивом технической документации;  Правила оформления технической документации по результатам испытаний с использованием вычислительной техники и прикладных программ;  Порядок внесения изменений в электронную технологическую документацию в технологические режимы изготовления изделий из композиционных материалов;  Применяемые формы учета и отчетности и порядок ведения учета и составления отчетности. | Оформление плановой и отчетной документации по производству изделий из композиционных материалов |
| ПК 4.1 | Работать в системах автоматизированного проектирования (CAD-системах);  Выполнять построение 3D-моделей в CAD-системах;  Создавать чертежи несложных изделий из композиционных материалов с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования;  Определять геометрические параметры несложного изделия из композиционных материалов;  Применять прикладные программы для анализа условий эксплуатации несложного изделия из композиционных материалов;  Выполнять геометрические построения несложных изделий из композиционных материалов с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования;  Конструировать разъемные и неразъемные соединения конструктивных элементов несложных изделий из композиционных материалов;  Подготавливать чертежи, спецификации, модели для производства изделий;  Применять средства вычислительной техники для оформления технической документации на несложное изделие из композиционных материалов | Основы инженерной и компьютерной графики;  Единую систему конструкторской документации (ЕСКД);  Единую систему допусков и посадок (ЕСДП);  Структуру, общие принципы, порядок и правила работы систем автоматизированного проектирования (CAD-систем);  Принципы и правила построения 3D-моделей;  Виды изделий;  Виды и комплектность конструкторских документов;  Стандарты, технические условия, инструкции по оформлению технической документации;  Правила создания чертежей, спецификаций, моделей для производства изделий из композиционных материалов | Конструирование несложных изделий из композиционных материалов |
| ПК 4.2 | Единую систему конструкторской документации (ЕСКД);  Составлять технические задания на проектирование оснастки;  Просматривать конструкторскую документацию и устанавливать необходимые размеры технологической оснастки с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования;  Проектировать технологическую оснастку для производства изделий;  Создавать чертежи технологической оснастки с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования;  Выбирать обрабатывающее оборудование, инструмент, режущий инструмент, режимы механической обработки материалов при изготовлении оснастки на станках с числовым программным обеспечением;  Разрабатывать УП и назначать наиболее оптимальные режимы обработки для механической обработки материалов при изготовлении оснастки;  Работать в системах автоматизированного производства для механической обработки материалов на станках с числовым программным управлением (CAM-систем для станков с ЧПУ);  Оформлять предложения по корректировке проектной документации;  Осуществлять контроль параметров технологических процессов изготовления оснастки, в том числе на станках с числовым программным обеспечением. | Виды форм и технологической оснастки;  Технологии и материалы для производства форм;  Этапы подготовки форм и матриц к работе, обработка поверхностей;  Этапы изготовления форм на станках с числовым программным обеспечением;  Материалы для изготовления оснастки для производства изделий из композиционных материалов;  Основные виды оснастки и инструмента, применяемых для изготовления изделий из композиционных материалов;  Основные виды, свойства и характеристики волокнистых, полимерных композитных и модельных материалов, применяемых для изготовления мастер-моделей и оснастки, предназначенной для производства изделий из композиционных материалов;  Специализированное программное обеспечение для проектирования;  Алгоритм проектирования форм и оснастки. | Проектирование технологической оснастки для производства изделий из композиционных материалов, в том числе для изготовления на станках с числовым программным обеспечением; |
| ПК 4.3 | Применять прикладные программы для анализа условий эксплуатации несложного изделия из композиционных материалов;  Выполнять расчеты несложного изделия из композиционных материалов при помощи прикладных программ;  Выполнять компоновочные расчеты несложных изделий из композиционных материалов с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования;  Выполнять поиск данных о несложных изделиях из композиционных материалов в электронных справочных системах и библиотеках. | Методологию и общие вопросы проектирования изделий;  Основы конструирования и расчета типовых элементов изделий из композиционных материалов;  Основы конструирования и расчета соединений;  Компьютерное моделирование объекта и его поведения при воздействии на него различных нагрузок, статических и динамических, постоянно действующих, циклических или разовых;  Виды нагрузок;  Расчеты изделий на жесткость, прочность, долговечность, разрушение, тепловые расчеты композитных конструкций. | Выполнение расчетов проектируемых несложных изделий из композиционных материалов |
| ПК 5.1 | Искать типовые технологические процессы и технологические процессы – аналоги изготовления несложных изделий из композиционных материалов с использованием автоматизированной системы технологической подготовки производства;  Выбирать технологическое оборудование для изготовления составных частей композиционного материала для несложного изделия;  Выбирать технологические режимы изготовления составных частей композиционного материала для несложного изделия;  Выбирать технологические процессы формообразования несложного изделия из композиционного материала;  Выбирать параметры технологических процессов формообразования несложного изделия из композиционных материалов;  Определение режимов обработки резанием и ультразвуком заготовок из композиционных материалов для изготовления несложного изделия;  Выбирать технологические режимы образования отверстий, резьб и гнезд в несложном изделии из композиционных материалов;  Выбирать способы выполнения неразъемных соединений конструктивных элементов несложных изделий из композиционных материалов и его технологических режимов;  Оформлять техническую документацию на несложные изделия в соответствии с требованиями действующих стандартов и нормативно-технической документации;  Пользоваться терминологией, применяемой в специальной и справочной литературе, рабочих программах и инструкциях, при разработке технологии изготовления несложного изделия. | Единая система технологической документации;  Единая система технологической подготовки производства;  Типовые технологические процессы и режимы производства;  Параметры технологических процессов формообразования несложного изделия из композиционных материалов;  Методы контроля, обеспечивающие выпуск продукции высокого качества;  Порядок составления и правила оформления основных видов технологической документации;  Порядок оформления технологической документации;  Стандарты и нормативно-технические документы, регламентирующие правила оформления технической документации;  Единая система технологической документации. | Разработка технологических процессов изготовления несложных изделий из композиционных материалов;  Разработка технологической документации для изготовления несложных изделий из композиционных материалов |
| ПК 5.2 | Выполнять расчеты технически обоснованных норм времени, норм расхода сырья, материалов, инструмента, топлива и энергии при изготовлении несложного изделия из композиционного материала;  Нормировать технологические операции изготовления несложных изделий из композиционных материалов с использованием автоматизированной системы технологической подготовки производства;  Рассчитывать расход сырья, материалов, энергоресурсов для изготовления образцов и изделий;  Рассчитывать выход готовой продукции и количества отходов;  Оценивать основные параметры расхода энергии и материалов, а также нормативных трудозатрат на производство несложных изделий. | Единая система конструкторской документации;  Единая система технологической документации;  Единая система допусков и посадок;  Единая система технологической подготовки производства;  Технологическое оборудование для изготовления составных частей композиционного материала;  Технология изготовления армирующих частиц, волокон и тканей композиционных материалов;  Технология изготовления конструкций из углерод-углеродных материалов;  Технологии выполнения сварных, клееных, клепаных и клее-клепанных неразъемных соединений конструктивных элементов несложных изделий из композиционных материалов | Выполнение расчетов норм времени, норм расхода сырья, материалов, инструментов топлива и энергии при изготовлении несложного изделия из композиционного материала |
| ПК 5.3 | Устанавливать производственные задания в соответствии с утвержденными производственными планами и графиками;  Оформлять первичные документы по учету рабочего времени, выработки, заработной платы, простоев;  Применять отраслевые, государственные, международные стандарты, регулирующие производственную деятельность;  Анализировать и участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения;  Устанавливать производственные задания в соответствии с утвержденными производственными планами и графиками;  Рассчитывать расход сырья, материалов, энергоресурсов для изготовления образцов и изделий из композиционных материалов. | Основные требования организации труда при ведении технологических процессов;  Методы расчёта расхода сырья, материалов, энергоресурсов для изготовления образцов и изделий из композиционных материалов;  Методы расчета выхода готовой продукции и количества отходов;  Основы современных методов и средств управления трудовым коллективом;  Основные требования организации труда при ведении технологических процессов;  Менеджмент в области профессиональной деятельности;  Управление персоналом структурного подразделения;  Организация и нормирование труда на предприятии;  Методику разработки бизнес-плана;  Организация производственного и технологического процессов;  Отраслевые, государственные, международные стандарты, нормативные актов, регулирующие производственную деятельность. | Выполнение расчетов по оценке экономической эффективности изготовления несложных изделий при помощи вычислительной техники и прикладных программ |

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 | 44 |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Промежуточная аттестация | ХХ | ХХ |
| Всего | **72** | **44** |

2.2. Примерное содержание дисциплины

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий** |
| **Раздел 1. Автоматизированная обработка информации** | |
| **Тема 1.1. Информационные и телекоммуникационные технологии и информационные системы** | **Содержание** |
| Информационные и телекоммуникационные технологии, информационные системы: основные понятия, принципы, свойства, сферы применения, возможности, перспективы развития, применение в профессиональной деятельности. Основные положения и принципы автоматизированной обработки и передачи информации. Методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации. Автоматизированные информационные системы |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.2. Технические и программные средства информационных технологий** | **Содержание** |
| Автоматизированное рабочее место (АРМ) специалиста. Технические средства и программное обеспечение АРМ в соответствии с направлением профессиональной деятельности.  Подключение периферийных устройств к персональному компьютеру. Организация размещения, обработки, поиска, хранения и передачи информации |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.3. Информационная безопасность** | **Содержание** |
| Основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности. Интернет этикет. Проблемы защиты информации в информационном обществе. Уровни защиты информации. Привлечение к ответственности за компьютерные преступления: неправомерный доступ к информации, создание и использование вредоносных программ, нарушение правил эксплуатации компьютерных систем. Методы и приемы обеспечения информационной безопасности. Защита информации от несанкционированного доступа, от компьютерных вирусов |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 2. Офисные пакеты программ в профессиональной деятельности** | |
| **Тема 2.1. Технологии обработки текстовой информации** | **Содержание** |
| Нормативные требования к оформлению текстовых документов. Оформление документов, содержащих таблицы, списки, ссылки, сноски, формулы, графические объекты и колонтитулы. Создание оглавления в документах |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Оформление текстового документа в соответствии с действующими нормами оформления технической документации |
| Нумерация страниц, создание списков, колонок, колонтитулов, гиперссылок в текстовом редакторе Microsoft Word |
| Вставка символов, формул, сносок, графических объектов. в текстовом редакторе Microsoft Word |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.2. Технологии обработки числовой информации** | **Содержание** |
| Электронная таблица: интерфейс, особенности ввода информации, способы адресации, типы данных. Встроенные функции. Автоматизация расчетов. Графическое представление данных. Использование электронных таблиц для решения профессиональных задач. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Решение простых задач с применением мастера функций и мастера диаграмм табличного процессора Еxсel |
| Решение профессиональных задач с помощью электронных таблиц |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.3. Мультимедийные технологии** | **Содержание** |
| Интерфейс программы для создания презентации, основные функции и возможности. Создание и обработка изображений. Работа со стандартными программами (Microsoft Office Picture Manager, Paint). Мультимедийные презентации, их виды, принципы оформления. Настройка анимации объектов, переходы между слайдами |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Разработка презентации профессиональной направленности с использованием мультимедийной технологии |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 3. Системы автоматизированного проектирования (САПР)** | |
| **Тема 3.1. Системы автоматизированного проектирования** | **Содержание** |
| Понятие САПР. Назначение и основные возможности САПР. Интерфейс САПР |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Заполнение основной надписи в чертежах. Построение геометрических примитивов |
| Построение чертежа детали с использованием привязок и вспомогательных линий. Простановка размеров |
| Построение 3-d детали. |
| Создание сборочных чертежей |
| Размещение на чертеже оборудования и спецификации |
| Создание плаката с внедряемым оборудованием |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| ***Промежуточная аттестация* (количество часов)** | |
| **Всего (количество часов = 72)** | |

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Информатика и информационные технологии», 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. Бильфельд, Н. В. Методы MS EXCEL для решения инженерных задач : учебное пособие для спо / Н. В. Бильфельд, М. Н. Фелькер. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 164 с. — ISBN 978-5-507-46201-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/302273 (дата обращения: 18.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Бурнаева, Э. Г. Обработка и представление данных в MS Excel : учебное пособие для спо / . — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-8951-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/185903 (дата обращения: 18.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Бурняшов, Б. А. Офисные пакеты «Мой Офис», «Р7-Офис». Практикум : учебное пособие для спо / Б. А. Бурняшов. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 136 с. — ISBN 978-5-507-45495-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/302636 (дата обращения: 18.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Горев, А. Э. Информационные технологии в профессиональной деятельности (автомобильный транспорт) : учебник для среднего профессионального образования / А. Э. Горев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 289 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11019-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/471489
5. Жук, Ю. А. Информационные технологии: мультимедиа : учебное пособие для спо / Ю. А. Жук. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-6829-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/153641 (дата обращения: 18.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Журавлев, А. Е. Информатика. Практикум в среде Microsoft Office 2016/2019 : учебное пособие для спо / А. Е. Журавлев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 124 с. — ISBN 978-5-507-45697-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/279833 (дата обращения: 18.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Зубова, Е. Д. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебное пособие для спо / Е. Д. Зубова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 212 с. — ISBN 978-5-507-47097-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/328523 (дата обращения: 18.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Информационные технологии в 2 т. Том 1 : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, О. П. Ильина, В. И. Кияев, Е. В. Трофимова ; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 238 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03964-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/469957
9. Информационные технологии в 2 т. Том 2 : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, О. П. Ильина, В. И. Кияев, Е. В. Трофимова ; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03966-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/469958
10. Калмыкова, С. В. Работа с таблицами на примере Microsoft Excel : учебное пособие для спо / С. В. Калмыкова, Е. Ю. Ярошевская, И. А. Иванова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 136 с. — ISBN 978-5-507-47099-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/328529 (дата обращения: 18.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
11. Коломейченко, А. С. Информационные технологии : учебное пособие для спо / . — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-7565-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/177031 (дата обращения: 18.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
12. Куль, Т. П. Информационные технологии и основы вычислительной техники : учебник для спо / Т. П. Куль. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 264 с. — ISBN 978-5-507-47035-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/322484 (дата обращения: 18.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
13. Логунова, О. С. Информатика. Курс лекций : учебник для спо / О. С. Логунова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 148 с. — ISBN 978-5-507-44824-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/247580 (дата обращения: 18.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
14. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебное пособие / Е.В. Михеева. – Москва: Академия, 2021. – 416 с.
15. Михеева Е.В. Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности: учебное пособие/ Е.В. Михеева. Москва: Академия, 2021. – 288 с.
16. Набиуллина, С.Н. Информатика и ИКТ. Курс лекций : уч. пособие / С. Н. Набиуллина. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 72 с. — ISBN 978-5-8114-3920-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/209012 (дата обращения: 18.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
17. Практикум по информатике : учебное пособие для спо / Н. М. Андреева, Н. Н. Василюк, Н. И. Пак, Е. К. Хеннер. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 248 с. — ISBN 978-5-507-44636-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/231491 (дата обращения: 18.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
18. Свириденко, Ю. В. Информатика для профессий и специальностей технического профиля. Курс лекций : учебное пособие для спо / Ю. В. Свириденко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 108 с. — ISBN 978-5-507-45871-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/288986 (дата обращения: 18.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
19. Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 327 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06399-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/469425

**3.2.2. Дополнительные источники** *(при необходимости)*

4. Контроль и оценка результатов   
освоения ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Показатели освоенности компетенций** | **Методы оценки** |
| Знает:  технические средства информационных технологий, базовые системные программные продукты, пакеты прикладных программ и системы автоматизированного проектирования (САПР);  основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности;  основные принципы, методы и свойства информационных и коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;  правила построения чертежей деталей, планировочных и конструкторских решений, трёхмерных моделей деталей в системе автоматизированного проектирования  Умеет:  Применять компьютерные программы для поиска информации, составления и оформления документов и презентаций;  выполнять расчеты с использованием прикладных компьютерных программ;  использовать сеть Интернет и ее возможности для организации оперативного обмена информацией;  использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах;  оформлять в системах автоматизированного проектирования проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;  выполнять чертежи деталей, планировочных и конструкторских решений, трёхмерные модели деталей. | Грамотное применение компьютерных программ для поиска информации, составления и оформления документов и презентаций;  рациональное выполнение расчетов с использованием прикладных компьютерных программ;  эффективное использование сети Интернет и ее возможности для организации оперативного обмена информацией;  эффективное использование технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах;  правильное оформление в системах автоматизированного проектирования проектно-конструкторской, технологической и другой технической документации в соответствии с действующей нормативной базой;  правильное выполнение чертежей деталей, планировочных и конструкторских решений, трёхмерных моделей деталей.  Демонстрирует знания: технических средств информационных технологий, базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ;  демонстрация знаний и анализ основных методов и приемов обеспечения информационной безопасности;  демонстрация знаний основных принципов, методов и свойств информационных и коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;  воспроизведение правил построения чертежей деталей, планировочных и конструкторских решений, трёхмерных моделей деталей в системе автоматизированного проектирования. | Все виды опроса, тестирование, защита практических работ, выполненной самостоятельной работы, экспертное наблюдение деятельности в ходе выполнения практических занятий.  Оценка результатов выполнения практических работ. |

**Приложение 2.3**

**к ПОП по специальности   
18.02.13 Технология производства изделий**

**из полимерных композитов**

**Примерная рабочая программа дисциплины**

# «ОП.03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

**2024 г.**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

[1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 4](#_Toc156294876)

[1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 4](#_Toc156294877)

[1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 4](#_Toc156294878)

[2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 4](#_Toc156294879)

[2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 4](#_Toc156294880)

[2.2. Примерное содержание дисциплины 5](#_Toc156294881)

[2.3. Курсовой проект (работа) 5](#_Toc156294883)

[3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 6](#_Toc156294884)

[3.1. Материально-техническое обеспечение 6](#_Toc156294885)

[3.2. Учебно-методическое обеспечение 6](#_Toc156294886)

[4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 6](#_Toc156294887)

1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.03 Материаловедение»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Материаловедение»: обучение выпускников научным основам выбора материала с учетом его состава структуры термической обработки и достигающих при этом эксплуатационных и технологических свойств, необходимых для нефтегазопереработки.

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 и выделять её составные части  определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы  выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы  владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах  оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить  структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях  основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте  методы работы в профессиональной и смежных сферах  порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности | - |
| ОК.02 | определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации  выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска  оценивать практическую значимость результатов поиска  применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач  использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности  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 цифровые средства | - |
| 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  определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования  презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности  определять источники достоверной правовой информации  составлять различные правовые документы  находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать  оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта | содержание актуальной нормативно-правовой документации  современная научная и профессиональная терминология  возможные траектории профессионального развития и самообразования  основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности  правила разработки презентации  основные этапы разработки и реализации проекта | - |
| ОК.04 | организовывать работу коллектива и команды  взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности | психологические основы деятельности коллектива  психологические особенности личности | - |
| ОК.05 | грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке  проявлять толерантность в рабочем коллективе | правила оформления документов  правила построения устных сообщений  особенности социального и культурного контекста | - |
| 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 | Устанавливать требования к изделиям из композиционных материалов по результатам рассмотрения конструкторской и технологической документации;  Рассчитывать расход сырья, материалов, энергоресурсов для изготовления образцов и изделий из композиционных материалов;  Документировать поступление и расход материальных ценностей, в том числе с использованием прикладных программных средств;  Рассчитывать выход готовой продукции и количества отходов;  Составлять технические задания на приобретение основных и вспомогательных материалов;  Выбирать материалы для изготовления оснастки для производства изделий из композиционных материалов;  Выбирать оборудование и инструменты для изготовления оснастки;  Подготавливать исходные материалы, полуфабрикаты для производства изделий из композиционных материалов;  Подготавливать комплектующие, мастер модели, оснастку для производства изделий из композиционных материалов;  Осуществлять сборку мастер-моделей и оснастки в соответствии с конструкторской документацией и с применением наиболее оптимальных материалов и инструмента | Стандарты и технические условия на исходные материалы для производства составных частей и изделий из композиционных материалов;  Основы материаловедения, включая взаимосвязи между химическим составом, структурой и свойствами материалов;  Основные виды, свойства и характеристики волокнистых, полимерных композитных и модельных материалов, применяемых для изготовления мастер-моделей и оснастки, предназначенной для производства изделий из композиционных материалов;  Конструкции и принцип действия оборудования, для изготовления образцов и изделий из композиционных материалов;  Типовые технологические процессы изготовления изделий;  Технические условия и технический регламент технологического процесса получения изделий;  Основные параметры технологического процесса, в зависимости от вида сырья и материалов;  Методы расчёта расхода сырья, материалов, энергоресурсов для изготовления образцов и изделий из композиционных материалов;  Методы расчета выхода готовой продукции и количества отходов;  Виды форм и технологической оснастки, материалы для их изготовления;  Методы и технологии изготовления оснастки | Проведение анализа технической документации на изделие из композиционных материалов;  Формирование технического задания на приобретение основных и вспомогательных материалов для производства изделий композиционных материалов;  Выбор и подготовка оборудования, оснастки, основных и вспомогательных материалов для изготовления изделий из композиционных материалов |
| ПК 1.2 | Проводить входной контроль исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих при производстве изделий из композиционных материалов;  Осуществлять визуальный контроль исходных материалов для получения составных частей композиционных материалов;  Измерять механические свойства армирующих нитей и тканей;  Определять свойства препрега композиционных материалов;  Настраивать приборы для определения физических и структурных свойств композиционных материалов;  Проводить входной контроль свойств и характеристик волокнистых, полимерных композитных, модельных материалов, для изготовления мастер-моделей и оснастки;  Рассчитывать расход сырья, материалов, энергоресурсов для изготовления образцов и изделий;  Рассчитывать выход готовой продукции и количества отходов;  Выполнять изготовление экспериментальных образцов и изделий для испытаний;  Проводить испытания и контроль исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих;  Проводить анализ и оценку результатов испытаний согласно требованиям | Требования к входному контролю и методы входного контроля свойств и характеристик волокнистых, полимерных композитных и модельных материалов;  Методики измерения механических свойств армирующих нитей и тканей;  Методики определения свойств препрега композиционного материала;  Методы выявления отклонений от требований стандартов и технических условий, предъявляемых к исходным материалам;  Методы контроля качества составных частей композиционных материалов;  Основные подготовительные операции для изготовления образцов и изделий из композиционных материалов;  Конструкции и принцип действия оборудования, для изготовления образцов и изделий из композиционных материалов;  Основные параметры технологического процесса, в зависимости от вида сырья и материалов;  Методы расчёта расхода сырья, материалов, энергоресурсов для изготовления образцов и изделий из композиционных материалов;  Методы расчета выхода готовой продукции и количества отходов | Проведение испытаний и контроля исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих при производстве изделий из композиционных материалов;  Изготовление экспериментальных образцов и изделий для испытаний;  Проведение анализа и оценка результатов испытаний согласно требованиям |
| ПК 1.3 | Выбирать наиболее оптимальные по техническим и экономическим параметрам материалы, применяемые для изготовления оснастки предназначенной для производства изделий из композиционных материалов;  Выбирать оборудование и инструменты для изготовления оснастки;  Изготавливать технологическую оснастку для производства изделий из композитных материалов;  Изготавливать технологическую оснастку для производства изделий из композитных материалов на станках с числовым программным оборудованием;  Выбирать обрабатывающее оборудование, инструмент, режущий инструмент, режимы механической обработки материалов при изготовлении оснастки на станках с числовым программным оборудованием;  Разрабатывать УП и назначать наиболее оптимальные режимы обработки для механической обработки материалов при изготовлении оснастки;  Работать в системах автоматизированного производства для механической обработки материалов на станках с числовым программным управлением (CAM-систем для станков с ЧПУ) | Материалы для изготовления оснастки для производства изделий из композиционных материалов;  Основные виды оснастки и инструмента, применяемых для изготовления изделий из композиционных материалов;  Основные виды, свойства и характеристики волокнистых, полимерных композитных и модельных материалов, применяемых для изготовления мастер-моделей и оснастки, предназначенной для производства изделий из композиционных материалов;  Основные виды, свойства и характеристики материалов, применяемых для подготовки, сборки и ремонта мастер-моделей и оснастки, предназначенной для производства изделий из композиционных материалов;  Конструктивные особенности и методы применения оснастки для изготовления изделий из композиционных материалов;  Основные, наиболее оптимальные методы и режимы подготовки, сборки и ремонта мастер-моделей и оснастки, предназначенной для производства изделий из композиционных материалов;  Классификацию оборудования для изготовления оснастки;  Производственные мощности, технические характеристики, конструктивные особенности и режимы работы оборудования для изготовления оснастки, правила его эксплуатации;  Стандарты и технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования;  Основные параметры технологического процесса, в зависимости от вида сырья и материалов;  Основные виды и особенности механической обработки конструкционных и модельных материалов, применяемых для изготовления оснастки;  Основные виды и принципы применения режущего инструмента для обрабатывающих станков с числовым программным оборудованием;  Общие принципы работы и виды обрабатывающих станков с числовым программным оборудованием, виды работ, выполняемых на данном оборудовании;  Структуру, общие принципы, порядок и правила работы систем автоматизированного производства для механической обработки материалов на станках с числовым программным управлением (CAM-систем для станков с ЧПУ);  Основные виды, свойства и характеристики волокнистых, полимерных композитных и модельных материалов, применяемых для изготовления мастер-моделей и оснастки, предназначенной для производства изделий из композиционных материалов;  Меры безопасности при производстве изделий из композиционных материалов;  Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты при производстве изделий из композиционных материалов;  Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности | Выбор материалов для изготовления оснастки для производства изделий из композиционных материалов;  Выбор оборудования и инструментов для изготовления оснастки для производства изделий из композиционных материалов;  Изготовление технологической оснастки для производства изделий из композитных материалов;  Изготовление технологической оснастки для производства изделий из композитных материалов на станках с числовым программным оборудованием;  Выбор материалов, оборудования и инструментов для ремонта технологической оснастки |
| ПК 1.4 | Подготавливать к работе технологическое оборудование для производства изделий из композиционных материалов;  Осуществлять проверку оборудования на наличие дефектов и неисправностей;  Контролировать и обеспечивать бесперебойную работу технологического оборудования;  Снимать показания приборов;  Регистрировать необходимые характеристики и параметры оборудования в процессе производства изделий из композиционных материалов;  Проводить осмотр и выявлять дефекты в работе оборудования для производства изделий из композиционных материалов | Основные виды оборудования, применяемых для изготовления изделий из композиционных материалов;  Конструктивные особенности, назначение, принципы работы и правила эксплуатации оборудования, используемого при изготовлении изделий из композиционных материалов;  Системы управления и основные технологические режимы работы технологического оборудования для изделий из композиционных материалов;  Порядок осмотра технологического оборудования и обнаружения дефектов;  Основные технологические расчеты оборудования;  Правила и методы контроля и обеспечения бесперебойной работы оборудования для изготовления изделий из композиционных материалов;  Методы осмотра оборудования и выявление дефектов;  Меры безопасности при производстве изделий из композиционных материалов;  Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты при производстве изделий из композиционных материалов;  Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности. | Подготовка к работе технологического оборудования для производства изделий из композиционных материалов;  Проведение контроля и обеспечение бесперебойной работы оборудования для производства изделий из композиционных материалов |
| ПК 2.1 | Контролировать работу оборудования, состояние аппаратуры и контрольно-измерительных приборов;  Проводить расчет и учет хранения необходимых сырья, материалов и ресурсов, количества готовой продукции, отходов;  Контролировать расход сырья, материалов, энергоресурсов, количества готовой продукции, отходов | Основные закономерности, классификация и основы химико-технологических процессов;  Взаимосвязь параметров химико-технологического процесса;  Типовые технологические процессы и режимы производства;  Причины нарушений технологического режима;  Виды брака, причины появления и способы устранения;  Требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией;  Методы расчета сырья, материалов и ресурсов, количества готовой продукции, отходов;  Методы контроля, обеспечивающие выпуск продукции высокого качества;  Порядок составления и правила оформления основных видов технологической документации | Проведение контроля расхода сырья, материалов, энергоресурсов, количества готовой продукции, отходов при производстве изделий |
| ПК 2.2 | Обеспечивать соблюдение параметров технологических процессов производства изделий и их составных частей;  Применять методы контроля несоответствия исходных материалов для изделий из композиционных материалов требованиям, установленным действующими стандартами и техническими условиями;  Оценивать выявленные отклонения от параметров технологии формообразования изделий из композиционных материалов;  Выявлять причины отклонений от технологических параметров при изготовлении армирующих частиц, нитей и тканей для изделий из композиционных материалов;  Выявлять причины отклонений от параметров технологии формообразования изделий из композиционных материалов;  Выявлять причины нарушений технологии выполнения неразъемных и разъемных соединений при производстве изделий из композиционных материалов;  Выявлять причины нарушений технологических режимов изготовления изделий из композиционных материалов;  Документировать факты несоответствия исходных материалов предъявляемым требованиям, нарушений технологии изготовления изделий из композиционных материалов, отказов и дефектов технологического оборудования;  Меры безопасности при производстве изделий из композиционных материалов;  Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты при производстве изделий из композиционных материалов;  Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности | Основные виды, свойства и характеристики материалов, применяемых для производства изделий из композиционных материалов;  Конструкции и принцип действия оборудования, для изготовления изделий из композиционных материалов;  Технология изготовления армирующих частиц, волокон и тканей композиционных материалов;  Технологии контактного формования, формования с эластичной матрицей, формования давлением и прессованием, намоткой, пултрузией полимерных композиционных материалов;  Технология изготовления изделий из углерод-углеродных композиционных материалов;  Технологические процессы изготовления изделий из композиционных материалов;  Способы и средства текущего контроля технологических режимов производства композиционных материалов;  Основы конструкции оборудования, применяемого в производстве изделий из композиционных материалов;  Основные взаимосвязи между технологическими операциями, контролируемыми параметрами технологического процесса и техническими характеристиками, приведенными в конструкторской документации, а также показателями качества, надежности и безопасности, изготовленного или отремонтированного изделия;  Меры безопасности при производстве изделий из композиционных материалов;  Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты при производстве изделий из композиционных материалов;  Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности | Проведение контроля соблюдения технологических режимов изготовления изделий и их составных частей;  Выявление и устранение причин отклонений от заданных технологических параметров при производстве изделий из композиционных материалов |
| ПК 2.3 | Обеспечивать соблюдение параметров технологических процессов производства изделий в соответствии с требованиями нормативной и технической документации;  Контролировать работу оборудования, состояние аппаратуры и контрольно-измерительных приборов;  Технология изготовления армирующих частиц, волокон и тканей композиционных материалов;  Технологии контактного формования, формования с эластичной матрицей, формования давлением и прессованием, намоткой, пултрузией полимерных композиционных материалов;  Технология изготовления изделий из углерод-углеродных композиционных материалов;  Технологические процессы изготовления изделий из композиционных материалов;  Получать готовые изделия (полупродукты) с определенными характеристиками различными методами;  Обеспечивать соблюдение параметров технологических процессов производства изделий и их составных частей;  Применять методы контроля несоответствия исходных материалов для изделий из композиционных материалов требованиям, установленным действующими стандартами и техническими условиями;  Оценивать выявленные отклонения от параметров технологии формообразования изделий из композиционных материалов; | Основы химии полимеров;  Основы материаловедения, включая взаимосвязи между химическим составом, структурой и свойствами применяемых материалов;  Основные виды, свойства и характеристики материалов, применяемых для производства изделий из композиционных материалов;  Технология изготовления армирующих частиц, волокон и тканей композиционных материалов;  Технологии контактного формования, формования с эластичной матрицей, формования давлением и прессованием, намоткой, пултрузией композиционных материалов;  Технология изготовления изделий из углерод-углеродных композиционных материалов;  Основные закономерности, классификация и основы химико-технологических процессов;  Взаимосвязь параметров химико-технологического процесса;  Типовые технологические процессы и режимы производства;  Причины нарушений технологического режима изготовления изделий;  Виды брака, причины появления и способы устранения;  Виды и принципы работы технологического оборудования для изготовления изделий из композиционных материалов;  Основные виды оснастки и инструмента, применяемых для изготовления изделий из композиционных материалов;  Требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией;  Методы контроля, обеспечивающие выпуск продукции высокого качества;  Меры безопасности при производстве изделий из композиционных материалов;  Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты при производстве изделий из композиционных материалов;  Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности | Производство готовых изделий (полупродуктов) с определенными характеристиками различными методами |
| ПК 2.4 | Выполнять сборку несложных изделий из композиционных материалов;  Выполнять ремонт несложных изделий из композиционных материалов;  Определять виды брака, причины появления и способы устранения;  Осуществлять предварительный осмотр и подготовку оборудования и инструмента к проведению технологических операций сборки и ремонта изделий из композиционных материалов;  Обеспечивать соблюдение параметров технологических процессов сборки в соответствии с требованиями нормативной и технической документации;  Выполнять все технологические операции сборки и ремонта изделий из композиционных материалов | Основы химии полимеров;  Основы материаловедения, включая взаимосвязи между химическим составом, структурой и свойствами применяемых материалов;  Основные виды, свойства и характеристики материалов, применяемых для ремонта изделий из композиционных материалов;  Основные виды, свойства и характеристики материалов и инструмента, применяемых для соединения (сборки) деталей, составных элементов, комплектующих, используемых при производстве изделий из композиционных материалов;  Основные закономерности, классификация и основы химико-технологических процессов;  Взаимосвязь параметров химико-технологического процесса;  Типовые технологические процессы и режимы производства;  Причины нарушений технологического режима изготовления изделий;  Виды брака, причины появления и способы устранения;  Требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией;  Методы контроля, обеспечивающие выпуск продукции высокого качества;  Меры безопасности при производстве изделий из композиционных материалов;  Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты при производстве изделий из композиционных материалов;  Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности | Выполнение сборки составных частей несложных изделий из композиционных материалов;  Выполнение ремонта несложных изделий из композиционных материалов |
| ПК 3.1 | Измерять механические свойства готовых изделий из композиционных материалов;  Измерять теплофизические свойства готовых изделий из композиционных материалов;  Определять степень отверждения, плотность, содержание связующего и пористость композита;  Проверять степень герметичности изделий из композиционных материалов;  Проводить контроль качества готовых изделий неразрушающими методами;  Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных по результатам контроля изделий из композиционных материалов;  Искать справочную информацию о методах контроля качества изделий из композиционных материалов с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;  Анализировать информацию о применяемом оборудовании, технологиях и средствах контроля качества изделий из композиционных материалов с использованием систем управления базами данных; | Требования действующих стандартов и технических условий на изделия из композиционных материалов;  Стандартные методики и средства определения механических свойств препрега и готовых изделий из композиционных материалов;  Типовые методики и средства определения степени отверждения, содержания связующего и пористости композита физическими и химическими методами;  Типовые методики и средства контроля герметичности изделий из композиционных материалов;  Стандартные методики и средства измерения теплофизических свойств композиционных материалов;  Правила оформления технической документации по результатам испытаний | Проведение контроля качества готовых изделий из композиционных материалов на соответствие требованиям стандартов |
| ПК 3.2 | Измерять механические свойства готовых изделий из композиционных материалов;  Измерять теплофизические свойства готовых изделий из композиционных материалов;  Определять степень отверждения, плотность, содержание связующего и пористость композита;  Проверять степень герметичности изделий из композиционных материалов неразрушающими методами;  Измерять теплофизические свойства композиционных материалов;  Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных по результатам контроля изделий из композиционных материалов  Искать справочную информацию о методах контроля качества изделий из композиционных материалов с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;  Анализировать информацию о применяемом оборудовании, технологиях и средствах контроля качества изделий из композиционных материалов с использованием систем управления базами данных; | Требования действующих стандартов и технических условий на изделия из композиционных материалов  Стандартные методики проведения испытаний изделий из композиционных материалов;  Стандартные методики и средства определения механических свойств препрега и готовых изделий из композиционных материалов;  Типовые методики и средства определения степени отверждения, содержания связующего и пористости композита физическими и химическими методами;  Стандартные методики и средства измерения теплофизических свойств композиционных материалов;  Правила оформления технической документации по результатам испытаний | Проведение испытаний изделий из композиционных материалов на соответствие заданных свойств;  Установление причин отклонений результирующих эксплуатационных свойств изделий из композиционных материалов от заданных параметров |
| ПК 3.3 | Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных по результатам контроля изделий из композиционных материалов;  Использовать прикладные компьютерные программы для вычислений характеристик твердости и прочности изделий из композиционных материалов;  Применять пакеты прикладных программ статистического анализа и для анализа результатов испытаний эксплуатационных свойств изделий из композиционных материалов;  Оптимизировать планы испытаний эксплуатационных свойств изделий из композиционных материалов с применением прикладных программ статистического анализа;  Использовать методики составления актов по итогам контроля качества готовых изделий из композиционных материалов;  Применять прикладные программные средства для ведения электронного документооборота. | Правила оформления технической документации по результатам испытаний;  Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них;  Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них;  Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них;  Порядок работы с электронным архивом технической документации;  Правила оформления технической документации по результатам испытаний с использованием вычислительной техники и прикладных программ;  Порядок внесения изменений в электронную технологическую документацию в технологические режимы изготовления изделий из композиционных материалов;  Применяемые формы учета и отчетности и порядок ведения учета и составления отчетности. | Оформление плановой и отчетной документации по производству изделий из композиционных материалов |
| ПК 4.1 | Работать в системах автоматизированного проектирования (CAD-системах);  Выполнять построение 3D-моделей в CAD-системах;  Создавать чертежи несложных изделий из композиционных материалов с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования;  Определять геометрические параметры несложного изделия из композиционных материалов;  Применять прикладные программы для анализа условий эксплуатации несложного изделия из композиционных материалов;  Выполнять геометрические построения несложных изделий из композиционных материалов с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования;  Конструировать разъемные и неразъемные соединения конструктивных элементов несложных изделий из композиционных материалов;  Подготавливать чертежи, спецификации, модели для производства изделий;  Применять средства вычислительной техники для оформления технической документации на несложное изделие из композиционных материалов | Основы инженерной и компьютерной графики;  Единую систему конструкторской документации (ЕСКД);  Единую систему допусков и посадок (ЕСДП);  Структуру, общие принципы, порядок и правила работы систем автоматизированного проектирования (CAD-систем);  Принципы и правила построения 3D-моделей;  Виды изделий;  Виды и комплектность конструкторских документов;  Стандарты, технические условия, инструкции по оформлению технической документации;  Правила создания чертежей, спецификаций, моделей для производства изделий из композиционных материалов | Конструирование несложных изделий из композиционных материалов |
| ПК 4.2 | Единую систему конструкторской документации (ЕСКД);  Составлять технические задания на проектирование оснастки;  Просматривать конструкторскую документацию и устанавливать необходимые размеры технологической оснастки с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования;  Проектировать технологическую оснастку для производства изделий;  Создавать чертежи технологической оснастки с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования;  Выбирать обрабатывающее оборудование, инструмент, режущий инструмент, режимы механической обработки материалов при изготовлении оснастки на станках с числовым программным обеспечением;  Разрабатывать УП и назначать наиболее оптимальные режимы обработки для механической обработки материалов при изготовлении оснастки;  Работать в системах автоматизированного производства для механической обработки материалов на станках с числовым программным управлением (CAM-систем для станков с ЧПУ);  Оформлять предложения по корректировке проектной документации;  Осуществлять контроль параметров технологических процессов изготовления оснастки, в том числе на станках с числовым программным обеспечением. | Виды форм и технологической оснастки;  Технологии и материалы для производства форм;  Этапы подготовки форм и матриц к работе, обработка поверхностей;  Этапы изготовления форм на станках с числовым программным обеспечением;  Материалы для изготовления оснастки для производства изделий из композиционных материалов;  Основные виды оснастки и инструмента, применяемых для изготовления изделий из композиционных материалов;  Основные виды, свойства и характеристики волокнистых, полимерных композитных и модельных материалов, применяемых для изготовления мастер-моделей и оснастки, предназначенной для производства изделий из композиционных материалов;  Специализированное программное обеспечение для проектирования;  Алгоритм проектирования форм и оснастки. | Проектирование технологической оснастки для производства изделий из композиционных материалов, в том числе для изготовления на станках с числовым программным обеспечением; |
| ПК 4.3 | Применять прикладные программы для анализа условий эксплуатации несложного изделия из композиционных материалов;  Выполнять расчеты несложного изделия из композиционных материалов при помощи прикладных программ;  Выполнять компоновочные расчеты несложных изделий из композиционных материалов с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования;  Выполнять поиск данных о несложных изделиях из композиционных материалов в электронных справочных системах и библиотеках. | Методологию и общие вопросы проектирования изделий;  Основы конструирования и расчета типовых элементов изделий из композиционных материалов;  Основы конструирования и расчета соединений;  Компьютерное моделирование объекта и его поведения при воздействии на него различных нагрузок, статических и динамических, постоянно действующих, циклических или разовых;  Виды нагрузок;  Расчеты изделий на жесткость, прочность, долговечность, разрушение, тепловые расчеты композитных конструкций. | Выполнение расчетов проектируемых несложных изделий из композиционных материалов |
| ПК 5.1 | Искать типовые технологические процессы и технологические процессы – аналоги изготовления несложных изделий из композиционных материалов с использованием автоматизированной системы технологической подготовки производства;  Выбирать технологическое оборудование для изготовления составных частей композиционного материала для несложного изделия;  Выбирать технологические режимы изготовления составных частей композиционного материала для несложного изделия;  Выбирать технологические процессы формообразования несложного изделия из композиционного материала;  Выбирать параметры технологических процессов формообразования несложного изделия из композиционных материалов;  Определение режимов обработки резанием и ультразвуком заготовок из композиционных материалов для изготовления несложного изделия;  Выбирать технологические режимы образования отверстий, резьб и гнезд в несложном изделии из композиционных материалов;  Выбирать способы выполнения неразъемных соединений конструктивных элементов несложных изделий из композиционных материалов и его технологических режимов;  Оформлять техническую документацию на несложные изделия в соответствии с требованиями действующих стандартов и нормативно-технической документации;  Пользоваться терминологией, применяемой в специальной и справочной литературе, рабочих программах и инструкциях, при разработке технологии изготовления несложного изделия. | Единая система технологической документации;  Единая система технологической подготовки производства;  Типовые технологические процессы и режимы производства;  Параметры технологических процессов формообразования несложного изделия из композиционных материалов;  Методы контроля, обеспечивающие выпуск продукции высокого качества;  Порядок составления и правила оформления основных видов технологической документации;  Порядок оформления технологической документации;  Стандарты и нормативно-технические документы, регламентирующие правила оформления технической документации;  Единая система технологической документации. | Разработка технологических процессов изготовления несложных изделий из композиционных материалов;  Разработка технологической документации для изготовления несложных изделий из композиционных материалов |
| ПК 5.2 | Выполнять расчеты технически обоснованных норм времени, норм расхода сырья, материалов, инструмента, топлива и энергии при изготовлении несложного изделия из композиционного материала;  Нормировать технологические операции изготовления несложных изделий из композиционных материалов с использованием автоматизированной системы технологической подготовки производства;  Рассчитывать расход сырья, материалов, энергоресурсов для изготовления образцов и изделий;  Рассчитывать выход готовой продукции и количества отходов;  Оценивать основные параметры расхода энергии и материалов, а также нормативных трудозатрат на производство несложных изделий. | Единая система конструкторской документации;  Единая система технологической документации;  Единая система допусков и посадок;  Единая система технологической подготовки производства;  Технологическое оборудование для изготовления составных частей композиционного материала;  Технология изготовления армирующих частиц, волокон и тканей композиционных материалов;  Технология изготовления конструкций из углерод-углеродных материалов;  Технологии выполнения сварных, клееных, клепаных и клее-клепанных неразъемных соединений конструктивных элементов несложных изделий из композиционных материалов | Выполнение расчетов норм времени, норм расхода сырья, материалов, инструментов топлива и энергии при изготовлении несложного изделия из композиционного материала |
| ПК 5.3 | Устанавливать производственные задания в соответствии с утвержденными производственными планами и графиками;  Оформлять первичные документы по учету рабочего времени, выработки, заработной платы, простоев;  Применять отраслевые, государственные, международные стандарты, регулирующие производственную деятельность;  Анализировать и участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения;  Устанавливать производственные задания в соответствии с утвержденными производственными планами и графиками;  Рассчитывать расход сырья, материалов, энергоресурсов для изготовления образцов и изделий из композиционных материалов. | Основные требования организации труда при ведении технологических процессов;  Методы расчёта расхода сырья, материалов, энергоресурсов для изготовления образцов и изделий из композиционных материалов;  Методы расчета выхода готовой продукции и количества отходов;  Основы современных методов и средств управления трудовым коллективом;  Основные требования организации труда при ведении технологических процессов;  Менеджмент в области профессиональной деятельности;  Управление персоналом структурного подразделения;  Организация и нормирование труда на предприятии;  Методику разработки бизнес-плана;  Организация производственного и технологического процессов;  Отраслевые, государственные, международные стандарты, нормативные актов, регулирующие производственную деятельность. | Выполнение расчетов по оценке экономической эффективности изготовления несложных изделий при помощи вычислительной техники и прикладных программ |
| ПК 5.4 | Анализировать результаты изготовления несложных изделий из композиционных материалов;  Уточнять технологические параметры изготовления несложного изделия из композиционных материалов;  Согласовывать и вносить изменения и дополнения в технологическую документацию на новое несложное изделие из композиционных материалов;  Корректировать технологическую документацию на процессы изготовления несложных изделий из композиционных материалов;  Оформлять технологическую документацию на процессы изготовления несложного изделия из композиционных материалов при помощи вычислительной техники и прикладных программ. | Единая система технологической подготовки производства;  Единая система технологической документации;  Требования, предъявляемые к изделию из композиционных материалов;  Основные требования организации труда при ведении технологических процессов;  Основы современных методов и средств управления трудовым коллективом;  Основные требования организации труда при ведении технологических процессов;  Менеджмент в области профессиональной деятельности;  Управление персоналом структурного подразделения;  Организация и нормирование труда на предприятии;  Методику разработки бизнес-плана;  Организация производственного и технологического процессов;  Отраслевые, государственные, международные стандарты, нормативные актов, регулирующие производственную деятельность;  Требования технологической дисциплины при изготовлении несложных изделий из композиционных материалов;  Меры безопасности при производстве изделий из композиционных материалов;  Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности. | Внедрение в производство изготовление несложных изделий из композиционных материалов |

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 | 68 | 28 |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Промежуточная аттестация | ХХ | ХХ |
| Всего | **68** | **28** |

2.2. Примерное содержание дисциплины

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий** |
| **Раздел 1. Особенности структуры и свойств полимерных композиционных материалов** | |
| **Тема 1.1.**  **Промышленные полимерные композиционные материалы** | **Содержание** |
| Определение и классификация полимерных композитов. Микромеханические аспекты взаимодействия компонентов ПМК. Упругопрочностные свойства композитов. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.2.**  **Теоретические основы термопластичных полимеров** | **Содержание** |
| Композиционные материалы с высоким содержанием волокон. Гибридные и градиентные армированные пластики (ГАП). |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Изучение диаграммы растяжения кольцевых образцов стеклоуглепластиков. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.3**  **Основные виды связующих полимерных композиционных материалов.** | **Содержание** |
| Термореактивные связующие: фенолформальдегидные, фурановые, кремнийорганические полимеры. Термореактивные связующие: ненасыщенные олигоэфиры и эпоксидные олигомеры, полиимиды. Термопластичные связующие: полиолефины, поливинилхлорид, полиамиды, полиимиды, полиметилметакрилат, полиформальдегид. Ароматические полиэфиры и полиамиды. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Составление схем получения олигомеров. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.4**  **Основные виды наполнителей полимерных композиционных материалов** | **Содержание** |
| Классификация наполнителей. Дисперсные наполнители. Волокнистые наполнители. Слоистые наполнители. Зернистые наполнители. Стекловолокнистые наполнители. Углеволокнистые наполнители. Органоволокнистые наполнители. Бороволокнистые наполнители. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 2. Принципы регулирования свойств полимерных композиционных материалов** | |
| **Тема 2.1**  **Структура наполненных ПМ в зависимости от состава, размера и формы частиц наполнителя.** | **Содержание** |
| Связующие и их роль в формировании свойств ПКМ. Наполнители и их роль в формировании свойств ПКМ. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Изучение основных этапов формования ПКМ. |
| Изучение основных этапов формования ПКМ. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.2**  **Разработка непрерывно армированных пластиков с заданными свойствами** | **Содержание** |
| Разработка непрерывно армированных пластиков с заданными свойствами |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Определение прочностных свойств ПКМ. |
| Определение прочностных свойств ПКМ. |
| Определение твердости ПКМ. |
| Определение твердости ПКМ. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 3. Технология получения дисперсно-наполненных пластических масс** | |
| **Тема 3.1**  **Стадия подготовки исходных компонентов наполнителей и полимерных связующих** | **Содержание** |
| Оценка основных характеристик дисперсных наполнителей. Подготовка полимерных связующих. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Определение содержания связующего и наполнителя в КМ. |
| Определение массовой доли смолы методом разности масс в КМ. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 3.2**  **Смешение-основной процесс получения дисперсно-наполненных пластических масс** | **Содержание** |
| Смешения и структурные параметры дисперсно-наполненных пластических масс. Критерии эффективности и оценка качества смешения. Непрерывное смешение высоковязких полимеров с наполнителями. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Изучение схемы получения листового винипласта на основе жестких композиций ПВХ. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 3.3**  **Гранулирование пластмасс** | **Содержание** |
| Гранулирование термопластов. Гранулирование реактопластов. Гранулирование каучуков и резиновых смесей |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Изучение технологических схем получения КМ. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 3.4**  **Основные технологические схемы получения дисперсно-наполненных пластмасс** | **Содержание** |
| Схема получения наполненных термопластов. Схема получения фенопластов. Схема получения волокнитов на основе фенолоформальдегидной смолы. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 4. Технология получения полуфабрикатов** | |
| **Тема 4.1.**  **Технология получения полуфабрикатов наполненных пластмасс** | **Содержание** |
| Получение премиксов. Получение препрегов. Получение волокнитов. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Определение горючести КМ. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 4.2**  **Технология получения полуфабрикатов армированных пластиков** | **Содержание** |
| Виды полуфабрикатов. Технологический процесс получения полуфабрикатов АП жидкофазным совмещением компонентов.  Пропитка волокнистых наполнителей под давлением. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Изучение технологии приготовления полуфабрикатов АП твердофазным совмещением композитов. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 5. Наноматериалы** | |
| **Тема 5.1**  **Наноматериалы** | **Содержание** |
| Классификация дисперсных систем. Способы получения наноразмерных материалов. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| ***Промежуточная аттестация* (количество часов)** | |
| **Всего (количество часов = 68)** | |

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Материаловедения», 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. Журнал "Конструкции из композиционных материалов"[Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.vimi.ru/node/222
2. Журнал Механика композиционных материалов и конструкций Электронный ресурс] – Режим доступа:http://istina.msu.ru/journals/95769/
3. Кербер М. Л., Виноградов В.М. и др. Полимерные композиционные материалы.- СПб.: Профессия, 2009.-588с.
4. Конструкционные материалы: Учебное пособие Автор/создатель: Ковалевская Ж.Г., Безбородов В.П. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/075/75075/55560

**3.2.2. Дополнительные источники** *(при необходимости)*

1. Аскадский А.А., Хохлов А.Р. Введение в физико-химию полимеров. – М.: Научный мир, 2009.
2. Браутман Л. Композиционные материалы.- М.: Мир 1978.
3. Васильев В.В., Тарнопольский Ю.М. Композиционные материалы. Справочник.-М.: Машиностроение 1990.
4. Гусев А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии. – М.: Физматлит, 2005..
5. Кобаяси Н. Введение в нанотехнологию. – Пер. с японск. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
6. Крыжановский В.К., Кербер М.Л., Бурлов В.В., Паниматченко А.Д. Производство изделий из полимерных материалов: Учебное пособие.,-СПб.: Профессия,2008.
7. Кузнецов Е.В. Альбом технологических схем производства полимеров и пластмасс на их основе. – М.: Химия, 1979.
8. Пул Ч. – мл., Оуэнс Ф. Нанотехнология. – М.: Техносфера, 2006.
9. Суздалев И.П. Нанотехнология: фиизико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов .- М.: КомКнига, 2006.
10. Технология полимерных материалов: учебное пособие/ А.Ф. Николаев, В.К. Крыжановский, В.В. Бурлов и др.; под общ.ред. В.К. Крыжановского. - СПб. :Профессия, 2008.
11. Шварц О., Эбелинг Ф.В., Фурт Б. Переработка пластмасс/под общ. ред. А.Д. Паниматченко - СПб. :Профессия, 2008.

4. Контроль и оценка результатов   
освоения ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Показатели освоенности компетенций** | **Методы оценки** |
| Знает:  - основы производства  полимерных композитов;  -классификацию наполнителей;  -классификацию связующих;  -расшифровку диаграмм растяжения кольцевых образцов композитных материалов;  -методику составления  технологического процесса  получения полуфабрикатов.  Умеет:  - определять  и классифицировать полимерные композиты;  -классифицировать наполнители;  -классифицировать связующие;  -читать диаграммы растяжения кольцевых образцов композитных материалов;  - составлять технологический процесс получения  полуфабрикатов. | Демонстрирует умения:  - определять и классифицировать полимерные композиты;  - классифицировать  наполнители;  - классифицировать связующие;  - читать диаграммы растяжения кольцевых образцов композитных материалов;  - составлять технологический процесс получения полуфабрикатов;  - грамотно разбираться в основах производства  полимерных композитов;  - грамотно классифицировать наполнители;  - грамотно классифицировать связующие;  - грамотно расшифровывать диаграммы диаграмм растяжения кольцевых образцов композитных материалов;  - грамотно составлять методику составления  технологического процесса  получения полуфабрикатов. | Опрос в форме тестирования.  Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения самостоятельной работы  устный индивидуальный и фронтальный опрос, устное собеседование по теоретическому материалу.  Экспертное наблюдение и оценивание; устное и письменное выполнение индивидуальных заданий; решение тестовых заданий. |

**Приложение 2.4**

**к ПОП по специальности   
18.02.13 Технология производства изделий**

**из полимерных композитов**

**Примерная рабочая программа дисциплины**

# «ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

**2024 г.**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

[1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 4](#_Toc156294876)

[1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 4](#_Toc156294877)

[1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 4](#_Toc156294878)

[2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 4](#_Toc156294879)

[2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 4](#_Toc156294880)

[2.2. Примерное содержание дисциплины 5](#_Toc156294881)

[2.3. Курсовой проект (работа) 5](#_Toc156294883)

[3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 6](#_Toc156294884)

[3.1. Материально-техническое обеспечение 6](#_Toc156294885)

[3.2. Учебно-методическое обеспечение 6](#_Toc156294886)

[4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 6](#_Toc156294887)

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 у студентов знаний в областях теории механизмов и машин, сопротивления материалов и основ конструирования деталей машин, подготовка выпускников к изучению последующих дисциплин и решению профессиональных задач, связанных с исследованием, проектированием и применением энергетических машин и оборудования.

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 и выделять её составные части  определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы  выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы  владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах  оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить  структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях  основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте  методы работы в профессиональной и смежных сферах  порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности | - |
| ОК.02 | определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации  выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска  оценивать практическую значимость результатов поиска  применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач  использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности  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 цифровые средства | - |
| 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  определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования  презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности  определять источники достоверной правовой информации  составлять различные правовые документы  находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать  оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта | содержание актуальной нормативно-правовой документации  современная научная и профессиональная терминология  возможные траектории профессионального развития и самообразования  основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности  правила разработки презентации  основные этапы разработки и реализации проекта | - |
| ОК.05 | грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке  проявлять толерантность в рабочем коллективе | правила оформления документов  правила построения устных сообщений  особенности социального и культурного контекста | - |
| 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 3.1 | Измерять механические свойства готовых изделий из композиционных материалов;  Измерять теплофизические свойства готовых изделий из композиционных материалов;  Определять степень отверждения, плотность, содержание связующего и пористость композита;  Проверять степень герметичности изделий из композиционных материалов;  Проводить контроль качества готовых изделий неразрушающими методами;  Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных по результатам контроля изделий из композиционных материалов;  Искать справочную информацию о методах контроля качества изделий из композиционных материалов с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;  Анализировать информацию о применяемом оборудовании, технологиях и средствах контроля качества изделий из композиционных материалов с использованием систем управления базами данных; | Требования действующих стандартов и технических условий на изделия из композиционных материалов;  Стандартные методики и средства определения механических свойств препрега и готовых изделий из композиционных материалов;  Типовые методики и средства определения степени отверждения, содержания связующего и пористости композита физическими и химическими методами;  Типовые методики и средства контроля герметичности изделий из композиционных материалов;  Стандартные методики и средства измерения теплофизических свойств композиционных материалов;  Правила оформления технической документации по результатам испытаний | Проведение контроля качества готовых изделий из композиционных материалов на соответствие требованиям стандартов |
| ПК 3.2 | Измерять механические свойства готовых изделий из композиционных материалов;  Измерять теплофизические свойства готовых изделий из композиционных материалов;  Определять степень отверждения, плотность, содержание связующего и пористость композита;  Проверять степень герметичности изделий из композиционных материалов неразрушающими методами;  Измерять теплофизические свойства композиционных материалов;  Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных по результатам контроля изделий из композиционных материалов  Искать справочную информацию о методах контроля качества изделий из композиционных материалов с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;  Анализировать информацию о применяемом оборудовании, технологиях и средствах контроля качества изделий из композиционных материалов с использованием систем управления базами данных; | Требования действующих стандартов и технических условий на изделия из композиционных материалов  Стандартные методики проведения испытаний изделий из композиционных материалов;  Стандартные методики и средства определения механических свойств препрега и готовых изделий из композиционных материалов;  Типовые методики и средства определения степени отверждения, содержания связующего и пористости композита физическими и химическими методами;  Стандартные методики и средства измерения теплофизических свойств композиционных материалов;  Правила оформления технической документации по результатам испытаний | Проведение испытаний изделий из композиционных материалов на соответствие заданных свойств;  Установление причин отклонений результирующих эксплуатационных свойств изделий из композиционных материалов от заданных параметров |
| ПК 3.3 | Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных по результатам контроля изделий из композиционных материалов;  Использовать прикладные компьютерные программы для вычислений характеристик твердости и прочности изделий из композиционных материалов;  Применять пакеты прикладных программ статистического анализа и для анализа результатов испытаний эксплуатационных свойств изделий из композиционных материалов;  Оптимизировать планы испытаний эксплуатационных свойств изделий из композиционных материалов с применением прикладных программ статистического анализа;  Использовать методики составления актов по итогам контроля качества готовых изделий из композиционных материалов;  Применять прикладные программные средства для ведения электронного документооборота. | Правила оформления технической документации по результатам испытаний;  Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них;  Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них;  Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них;  Порядок работы с электронным архивом технической документации;  Правила оформления технической документации по результатам испытаний с использованием вычислительной техники и прикладных программ;  Порядок внесения изменений в электронную технологическую документацию в технологические режимы изготовления изделий из композиционных материалов;  Применяемые формы учета и отчетности и порядок ведения учета и составления отчетности. | Оформление плановой и отчетной документации по производству изделий из композиционных материалов |
| ПК 4.1 | Работать в системах автоматизированного проектирования (CAD-системах);  Выполнять построение 3D-моделей в CAD-системах;  Создавать чертежи несложных изделий из композиционных материалов с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования;  Определять геометрические параметры несложного изделия из композиционных материалов;  Применять прикладные программы для анализа условий эксплуатации несложного изделия из композиционных материалов;  Выполнять геометрические построения несложных изделий из композиционных материалов с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования;  Конструировать разъемные и неразъемные соединения конструктивных элементов несложных изделий из композиционных материалов;  Подготавливать чертежи, спецификации, модели для производства изделий;  Применять средства вычислительной техники для оформления технической документации на несложное изделие из композиционных материалов | Основы инженерной и компьютерной графики;  Единую систему конструкторской документации (ЕСКД);  Единую систему допусков и посадок (ЕСДП);  Структуру, общие принципы, порядок и правила работы систем автоматизированного проектирования (CAD-систем);  Принципы и правила построения 3D-моделей;  Виды изделий;  Виды и комплектность конструкторских документов;  Стандарты, технические условия, инструкции по оформлению технической документации;  Правила создания чертежей, спецификаций, моделей для производства изделий из композиционных материалов | Конструирование несложных изделий из композиционных материалов |
| ПК 4.2 | Единую систему конструкторской документации (ЕСКД);  Составлять технические задания на проектирование оснастки;  Просматривать конструкторскую документацию и устанавливать необходимые размеры технологической оснастки с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования;  Проектировать технологическую оснастку для производства изделий;  Создавать чертежи технологической оснастки с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования;  Выбирать обрабатывающее оборудование, инструмент, режущий инструмент, режимы механической обработки материалов при изготовлении оснастки на станках с числовым программным обеспечением;  Разрабатывать УП и назначать наиболее оптимальные режимы обработки для механической обработки материалов при изготовлении оснастки;  Работать в системах автоматизированного производства для механической обработки материалов на станках с числовым программным управлением (CAM-систем для станков с ЧПУ);  Оформлять предложения по корректировке проектной документации;  Осуществлять контроль параметров технологических процессов изготовления оснастки, в том числе на станках с числовым программным обеспечением. | Виды форм и технологической оснастки;  Технологии и материалы для производства форм;  Этапы подготовки форм и матриц к работе, обработка поверхностей;  Этапы изготовления форм на станках с числовым программным обеспечением;  Материалы для изготовления оснастки для производства изделий из композиционных материалов;  Основные виды оснастки и инструмента, применяемых для изготовления изделий из композиционных материалов;  Основные виды, свойства и характеристики волокнистых, полимерных композитных и модельных материалов, применяемых для изготовления мастер-моделей и оснастки, предназначенной для производства изделий из композиционных материалов;  Специализированное программное обеспечение для проектирования;  Алгоритм проектирования форм и оснастки. | Проектирование технологической оснастки для производства изделий из композиционных материалов, в том числе для изготовления на станках с числовым программным обеспечением; |
| ПК 4.3 | Применять прикладные программы для анализа условий эксплуатации несложного изделия из композиционных материалов;  Выполнять расчеты несложного изделия из композиционных материалов при помощи прикладных программ;  Выполнять компоновочные расчеты несложных изделий из композиционных материалов с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования;  Выполнять поиск данных о несложных изделиях из композиционных материалов в электронных справочных системах и библиотеках. | Методологию и общие вопросы проектирования изделий;  Основы конструирования и расчета типовых элементов изделий из композиционных материалов;  Основы конструирования и расчета соединений;  Компьютерное моделирование объекта и его поведения при воздействии на него различных нагрузок, статических и динамических, постоянно действующих, циклических или разовых;  Виды нагрузок;  Расчеты изделий на жесткость, прочность, долговечность, разрушение, тепловые расчеты композитных конструкций. | Выполнение расчетов проектируемых несложных изделий из композиционных материалов |
| ПК 5.1 | Искать типовые технологические процессы и технологические процессы – аналоги изготовления несложных изделий из композиционных материалов с использованием автоматизированной системы технологической подготовки производства;  Выбирать технологическое оборудование для изготовления составных частей композиционного материала для несложного изделия;  Выбирать технологические режимы изготовления составных частей композиционного материала для несложного изделия;  Выбирать технологические процессы формообразования несложного изделия из композиционного материала;  Выбирать параметры технологических процессов формообразования несложного изделия из композиционных материалов;  Определение режимов обработки резанием и ультразвуком заготовок из композиционных материалов для изготовления несложного изделия;  Выбирать технологические режимы образования отверстий, резьб и гнезд в несложном изделии из композиционных материалов;  Выбирать способы выполнения неразъемных соединений конструктивных элементов несложных изделий из композиционных материалов и его технологических режимов;  Оформлять техническую документацию на несложные изделия в соответствии с требованиями действующих стандартов и нормативно-технической документации;  Пользоваться терминологией, применяемой в специальной и справочной литературе, рабочих программах и инструкциях, при разработке технологии изготовления несложного изделия. | Единая система технологической документации;  Единая система технологической подготовки производства;  Типовые технологические процессы и режимы производства;  Параметры технологических процессов формообразования несложного изделия из композиционных материалов;  Методы контроля, обеспечивающие выпуск продукции высокого качества;  Порядок составления и правила оформления основных видов технологической документации;  Порядок оформления технологической документации;  Стандарты и нормативно-технические документы, регламентирующие правила оформления технической документации;  Единая система технологической документации. | Разработка технологических процессов изготовления несложных изделий из композиционных материалов;  Разработка технологической документации для изготовления несложных изделий из композиционных материалов |
| ПК 5.2 | Выполнять расчеты технически обоснованных норм времени, норм расхода сырья, материалов, инструмента, топлива и энергии при изготовлении несложного изделия из композиционного материала;  Нормировать технологические операции изготовления несложных изделий из композиционных материалов с использованием автоматизированной системы технологической подготовки производства;  Рассчитывать расход сырья, материалов, энергоресурсов для изготовления образцов и изделий;  Рассчитывать выход готовой продукции и количества отходов;  Оценивать основные параметры расхода энергии и материалов, а также нормативных трудозатрат на производство несложных изделий. | Единая система конструкторской документации;  Единая система технологической документации;  Единая система допусков и посадок;  Единая система технологической подготовки производства;  Технологическое оборудование для изготовления составных частей композиционного материала;  Технология изготовления армирующих частиц, волокон и тканей композиционных материалов;  Технология изготовления конструкций из углерод-углеродных материалов;  Технологии выполнения сварных, клееных, клепаных и клее-клепанных неразъемных соединений конструктивных элементов несложных изделий из композиционных материалов | Выполнение расчетов норм времени, норм расхода сырья, материалов, инструментов топлива и энергии при изготовлении несложного изделия из композиционного материала |

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 | 44 |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Промежуточная аттестация | ХХ | ХХ |
| Всего | **72** | **44** |

2.2. Примерное содержание дисциплины

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий** |
| **Раздел 1. Статика** | |
| **Тема 1.1 Основные понятия и определения.**  **Аксиомы статики** | **Содержание** |
| Задачи статики, материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила. Система сил. Эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Аксиома связи. Основные виды связей. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.2.**  **Плоская система сходящихся сил** | **Содержание** |
| Плоская система сходящихся сил. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Геометрическое условие равновесия. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической форме. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Расчетно-графическая работа. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил аналитическим и графическим способами. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.3**  **Пара сил. Момент силы относительно точки.** | **Содержание** |
| Пара сил и ее характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Правило знаков момента, размерность. Условие равновесия системы пар. Теоремы об эквивалентности и о сложении пар сил. Момент силы относительно точки. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.4**  **Плоская система произвольно расположенных сил** | **Содержание** |
| Приведение плоской системы сил к данному центру, главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона. Равновесие плоской системы произвольно расположенных сил. Три вида уравнений равновесия. Условие равновесия системы параллельных сил. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Определение реакций связей. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.5 Центр тяжести** | **Содержание** |
| Центр параллельных сил. Центр тяжести тела. Определение координат центра тяжести простой плоской фигуры, объемной фигуры, плоской фигуры, составленной из стандартных профилей проката. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Определение координат центра тяжести плоского сечения, составленного из стандартного профиля. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 2. Кинематика** | |
| **Тема 2.1 Основные понятия кинематики. Кинематика точки** | **Содержание** |
| Основные понятия кинематики: система отсчета, траектория, расстояние, путь, время, скорость и ускорение. Закон движения точки. Способы задания движения точки. Определение кинематических параметров движения точки при различных способах задания ее движения |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.2 Простейшие движения твердого тела** | **Содержание** |
| Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела. Угловая скорость. Угловое ускорение. Частные случаи поступательного движения. Частные случаи вращательного движения. Формулы при равномерном и равнопеременном движении. Зависимость между частотой вращения n (об/ мин) и угловой скоростью ω (с-1). |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.3 Сложное движение точки и твердого тела.**  **Плоскопараллельное движение** | **Содержание** |
| Понятие о сложном движении точки. Относительное, переносное и абсолютное движения. Теорема о сложении скоростей. Теорема о проекциях скоростей двух точек тела. Мгновенный центр скоростей. Уравнение плоскопараллельного движения. Определение траекторий точек плоской фигуры.  Разложение движения на поступательное и вращательное. Определение скоростей точек плоской фигуры. Определение ускорений точек плоской фигуры. Сложение поступательных движений твердого тела. Сложение вращений вокруг двух параллельных осей. Сложение поступательного и вращательного движений. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 3. Динамика** | |
| **Тема 3.1 Основные понятия и аксиомы динамики** | **Содержание** |
| Основные понятия и определения. Аксиомы динамики. Задачи динамики материальной точки. Основные виды сил. Свободная и несвободная материальные точки. Понятие о силе инерции. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера: метод кинетостатики. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 3.2 Работа и мощность получения дисперсно-наполненных пластмасс** | **Содержание** |
| Работа переменной силы на криволинейном пути. Работа сил упругости. Работа силы тяжести. Работа сил на наклонной плоскости. Мощность. Механический к.п.д. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 3.3. Основные теоремы динамики.** | **Содержание** |
| Количество движения. Импульс силы. Единицы измерения. Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетической энергии. Уравнения поступательного и вращательного движений твердого тела. Момент инерции. Формулы определения момента инерции стержня, сплошного и полого цилиндра, шара. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 4. Сопротивление материалов** | |
| **Тема 4.1 Основные положения** | **Содержание** |
| Задачи сопротивления материалов. Деформации угловые и линейные, упругие и пластичные. Классификация нагрузок: силы поверхностные и объемные, статические циклические и динамические. Основные расчетные элементы конструкций. Основные гипотезы и допущения. Основные виды деформаций. Метод сечений. Внутренние силовые факторы в поперечном сечении бруса. Напряжения: полное, нормальное, касательное. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 4.2 Растяжение и сжатие** | **Содержание** |
| Деформация растяжения или сжатия. Продольная сила в поперечном сечении бруса. Эпюры поперечных сил. Нормальные напряжения в поперечных сечениях бруса. Распределение нормальных напряжений по поперечному сечению растянутого (сжатого) бруса. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации при растяжении или сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Статические испытания материалов на растяжение и сжатие. |
| Расчетно-графическая работа по определению продольной силы и нормального напряжения в поперечных сечениях стержня. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 4.3**  **Практические расчеты на срез и смятие** | **Содержание** |
| Условие прочности при срезе. Основные расчетные формулы при срезе. Условие прочности при смятии. Расчетные формулы при смятии. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Расчетно-графическая работа по расчету на срез и смятие |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 4.4 Кручение** | **Содержание** |
| Сдвиг. Модуль сдвига. Кручение. Определение внутренних силовых факторов при кручении. Построение эпюр крутящих моментов и углов закручивания. Определение напряжений в поперечном сечении бруса. Расчет на прочность при кручении. Моменты инерции простейших сечений: прямоугольника, круга, кольца. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Расчетно-графическая работа по определению крутящего момента в поперечном сечении бруса. |
| Определение осевых и главных центральных моментов инерции сечения. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 4.5 Изгиб** | **Содержание** |
| Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Правило знаков для определения поперечной силы и изгибающего момента в поперечном сечении. Дифференциальные зависимости между Ми, q, Qу.  Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Осевые моменты сопротивления простейших фигур. Расчеты на прочность при изгибе. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Расчетно-графическая работа по определению поперечной силы и изгибающего момента в поперечном сечении балки. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 4.6 Устойчивость сжатых стержней** | **Содержание** |
| Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Критическая сила. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений. Критическое напряжение |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Определение реакций связей. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| ***Промежуточная аттестация* (количество часов)** | |
| **Всего (количество часов = 72)** | |

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Технической механики», 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. Вереина Л.И. Техническая механика: учебник для учреждений среднего профессионального образования – М: Издательский центр «Академия», 2021г.- 352с.
2. Журнал "Конструкции из композиционных материалов"[Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.vimi.ru/node/222
3. Журнал Механика композиционных материалов и конструкций Электронный ресурс] – Режим доступа:http://istina.msu.ru/journals/95769/
4. Конструкционные материалы: Учебное пособие Автор/создатель: Ковалевская Ж.Г., Безбородов В.П. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/075/75075/55560

**3.2.2. Дополнительные источники** *(при необходимости)*

1. Аркуша А.И. Руководство к решению задач по теоретической механике - М: Высшая школа, 2006г.-344с
2. Аркуша А.И. Техническая механика. - М: Высшая школа, 1983г. -447с
3. Винокуров А.И. Сборник задач по сопротивлению материалов. - М: Высшая школа, 2006г. – 383с
4. Ицкович Г.М. Руководство к решению задач по сопротивлению материалов - М: Высшая школа, 2001г.
5. Ицкович Г.М. Сопротивление материалов. - М: Высшая школа, 2006г.
6. Куклин Н.Г. Детали машин. - М: Высшая школа, 2006
7. Мишенин Б.В. Техническая механика. - М: НМЦ СПО РФ, 1994г.
8. Никитин Е.М. Теоретическая механика для техникумов. - М: Наука, 2006г.
9. Олофинская В. П. Детали машин: краткий курс и тестовые задания - М: Форум-Инфра-М, 2008г.- 208с
10. Олофинская В. П. Техническая механика: курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий - М: Форум-Инфра-М, 2008г.-349с

4. Контроль и оценка результатов   
освоения ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Показатели освоенности компетенций** | **Методы оценки** |
| Знает:  - основы технической механики;  - аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;  - методику расчета композиционных материалов на растяжение и сжатие, сдвиг, срез, изгиб;  - методику расчета композиционных материалов на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;  -прочностные свойства композиционных материалов при выборе для конкретного применения.  Умеет:  -производить расчет композиционных материалов на растяжение и сжатие, сдвиг, срез, изгиб;  - производить расчет композиционных материалов на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;  - выбирать композиционные  материалы на основе анализа их прочностных свойств для конкретного применения. | - иметь представление об общих понятиях технической механики;  - иметь представление об аксиомах статики и динамики, владеть законами равновесия и перемещения тел;  - понимать и владеть методикой расчета композиционных материалов на растяжение и сжатие, сдвиг, срез, изгиб;  - понимать и владеть методикой расчета композиционных материалов на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;  - разбираться в прочностных свойствах композиционных материалов при выборе для конкретного применения;  - грамотно проводить расчет композиционных материалов на растяжение и сжатие, сдвиг, срез, изгиб;  - проводить экспериментальные расчеты композиционных материалов на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;  - грамотно выбирать композиционные  материалы на основе анализа их прочностных свойств для конкретного применения. | Устный опрос.  Тестирование.  Проверочные работы.  Оценка выполнения  практического задания.  Экспертное наблюдение и оценивание выполнения индивидуальных и групповых заданий.  Оценка результата выполнения практических работ.  Текущий контроль в форме собеседования, решения ситуационных задач. |

**Приложение 2.5**

**к ПОП по специальности   
18.02.13 Технология производства изделий**

**из полимерных композитов**

**Примерная рабочая программа дисциплины**

# «ОП.05 ОХРАНА ТРУДА»

**2024 г.**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

[1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 4](#_Toc156294876)

[1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 4](#_Toc156294877)

[1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 4](#_Toc156294878)

[2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 4](#_Toc156294879)

[2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 4](#_Toc156294880)

[2.2. Примерное содержание дисциплины 5](#_Toc156294881)

[2.3. Курсовой проект (работа) 5](#_Toc156294883)

[3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 6](#_Toc156294884)

[3.1. Материально-техническое обеспечение 6](#_Toc156294885)

[3.2. Учебно-методическое обеспечение 6](#_Toc156294886)

[4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 6](#_Toc156294887)

1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.09 Охрана труда»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Охрана труда»: формирование знаний и навыков использования безопасных методов и средств труда и знакомство с основными требованиями охраны труда в профессиональной деятельности.

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:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК,**  **ПК** | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
| ОК.01 | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части  определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы  выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы  владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах  оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить  структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях  основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте  методы работы в профессиональной и смежных сферах  порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности | - |
| ОК.02 | определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации  выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска  оценивать практическую значимость результатов поиска  применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач  использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности  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 цифровые средства | - |
| 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  определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования  презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности  определять источники достоверной правовой информации  составлять различные правовые документы  находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать  оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта | содержание актуальной нормативно-правовой документации  современная научная и профессиональная терминология  возможные траектории профессионального развития и самообразования  основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности  правила разработки презентации  основные этапы разработки и реализации проекта | - |
| ОК.04 | организовывать работу коллектива и команды  взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности | психологические основы деятельности коллектива  психологические особенности личности | - |
| ОК.05 | грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке  проявлять толерантность в рабочем коллективе | правила оформления документов  правила построения устных сообщений  особенности социального и культурного контекста | - |
| 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 | - |
| ПК 1.1 | Устанавливать требования к изделиям из композиционных материалов по результатам рассмотрения конструкторской и технологической документации;  Рассчитывать расход сырья, материалов, энергоресурсов для изготовления образцов и изделий из композиционных материалов;  Документировать поступление и расход материальных ценностей, в том числе с использованием прикладных программных средств;  Рассчитывать выход готовой продукции и количества отходов;  Составлять технические задания на приобретение основных и вспомогательных материалов;  Выбирать материалы для изготовления оснастки для производства изделий из композиционных материалов;  Выбирать оборудование и инструменты для изготовления оснастки;  Подготавливать исходные материалы, полуфабрикаты для производства изделий из композиционных материалов;  Подготавливать комплектующие, мастер модели, оснастку для производства изделий из композиционных материалов;  Осуществлять сборку мастер-моделей и оснастки в соответствии с конструкторской документацией и с применением наиболее оптимальных материалов и инструмента | Стандарты и технические условия на исходные материалы для производства составных частей и изделий из композиционных материалов;  Основы материаловедения, включая взаимосвязи между химическим составом, структурой и свойствами материалов;  Основные виды, свойства и характеристики волокнистых, полимерных композитных и модельных материалов, применяемых для изготовления мастер-моделей и оснастки, предназначенной для производства изделий из композиционных материалов;  Конструкции и принцип действия оборудования, для изготовления образцов и изделий из композиционных материалов;  Типовые технологические процессы изготовления изделий;  Технические условия и технический регламент технологического процесса получения изделий;  Основные параметры технологического процесса, в зависимости от вида сырья и материалов;  Методы расчёта расхода сырья, материалов, энергоресурсов для изготовления образцов и изделий из композиционных материалов;  Методы расчета выхода готовой продукции и количества отходов;  Виды форм и технологической оснастки, материалы для их изготовления;  Методы и технологии изготовления оснастки | Проведение анализа технической документации на изделие из композиционных материалов;  Формирование технического задания на приобретение основных и вспомогательных материалов для производства изделий композиционных материалов;  Выбор и подготовка оборудования, оснастки, основных и вспомогательных материалов для изготовления изделий из композиционных материалов |
| ПК 1.2 | Проводить входной контроль исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих при производстве изделий из композиционных материалов;  Осуществлять визуальный контроль исходных материалов для получения составных частей композиционных материалов;  Измерять механические свойства армирующих нитей и тканей;  Определять свойства препрега композиционных материалов;  Настраивать приборы для определения физических и структурных свойств композиционных материалов;  Проводить входной контроль свойств и характеристик волокнистых, полимерных композитных, модельных материалов, для изготовления мастер-моделей и оснастки;  Рассчитывать расход сырья, материалов, энергоресурсов для изготовления образцов и изделий;  Рассчитывать выход готовой продукции и количества отходов;  Выполнять изготовление экспериментальных образцов и изделий для испытаний;  Проводить испытания и контроль исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих;  Проводить анализ и оценку результатов испытаний согласно требованиям | Требования к входному контролю и методы входного контроля свойств и характеристик волокнистых, полимерных композитных и модельных материалов;  Методики измерения механических свойств армирующих нитей и тканей;  Методики определения свойств препрега композиционного материала;  Методы выявления отклонений от требований стандартов и технических условий, предъявляемых к исходным материалам;  Методы контроля качества составных частей композиционных материалов;  Основные подготовительные операции для изготовления образцов и изделий из композиционных материалов;  Конструкции и принцип действия оборудования, для изготовления образцов и изделий из композиционных материалов;  Основные параметры технологического процесса, в зависимости от вида сырья и материалов;  Методы расчёта расхода сырья, материалов, энергоресурсов для изготовления образцов и изделий из композиционных материалов;  Методы расчета выхода готовой продукции и количества отходов | Проведение испытаний и контроля исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих при производстве изделий из композиционных материалов;  Изготовление экспериментальных образцов и изделий для испытаний;  Проведение анализа и оценка результатов испытаний согласно требованиям |
| ПК 1.3 | Выбирать наиболее оптимальные по техническим и экономическим параметрам материалы, применяемые для изготовления оснастки предназначенной для производства изделий из композиционных материалов;  Выбирать оборудование и инструменты для изготовления оснастки;  Изготавливать технологическую оснастку для производства изделий из композитных материалов;  Изготавливать технологическую оснастку для производства изделий из композитных материалов на станках с числовым программным оборудованием;  Выбирать обрабатывающее оборудование, инструмент, режущий инструмент, режимы механической обработки материалов при изготовлении оснастки на станках с числовым программным оборудованием;  Разрабатывать УП и назначать наиболее оптимальные режимы обработки для механической обработки материалов при изготовлении оснастки;  Работать в системах автоматизированного производства для механической обработки материалов на станках с числовым программным управлением (CAM-систем для станков с ЧПУ) | Материалы для изготовления оснастки для производства изделий из композиционных материалов;  Основные виды оснастки и инструмента, применяемых для изготовления изделий из композиционных материалов;  Основные виды, свойства и характеристики волокнистых, полимерных композитных и модельных материалов, применяемых для изготовления мастер-моделей и оснастки, предназначенной для производства изделий из композиционных материалов;  Основные виды, свойства и характеристики материалов, применяемых для подготовки, сборки и ремонта мастер-моделей и оснастки, предназначенной для производства изделий из композиционных материалов;  Конструктивные особенности и методы применения оснастки для изготовления изделий из композиционных материалов;  Основные, наиболее оптимальные методы и режимы подготовки, сборки и ремонта мастер-моделей и оснастки, предназначенной для производства изделий из композиционных материалов;  Классификацию оборудования для изготовления оснастки;  Производственные мощности, технические характеристики, конструктивные особенности и режимы работы оборудования для изготовления оснастки, правила его эксплуатации;  Стандарты и технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования;  Основные параметры технологического процесса, в зависимости от вида сырья и материалов;  Основные виды и особенности механической обработки конструкционных и модельных материалов, применяемых для изготовления оснастки;  Основные виды и принципы применения режущего инструмента для обрабатывающих станков с числовым программным оборудованием;  Общие принципы работы и виды обрабатывающих станков с числовым программным оборудованием, виды работ, выполняемых на данном оборудовании;  Структуру, общие принципы, порядок и правила работы систем автоматизированного производства для механической обработки материалов на станках с числовым программным управлением (CAM-систем для станков с ЧПУ);  Основные виды, свойства и характеристики волокнистых, полимерных композитных и модельных материалов, применяемых для изготовления мастер-моделей и оснастки, предназначенной для производства изделий из композиционных материалов;  Меры безопасности при производстве изделий из композиционных материалов;  Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты при производстве изделий из композиционных материалов;  Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности | Выбор материалов для изготовления оснастки для производства изделий из композиционных материалов;  Выбор оборудования и инструментов для изготовления оснастки для производства изделий из композиционных материалов;  Изготовление технологической оснастки для производства изделий из композитных материалов;  Изготовление технологической оснастки для производства изделий из композитных материалов на станках с числовым программным оборудованием;  Выбор материалов, оборудования и инструментов для ремонта технологической оснастки |
| ПК 1.4 | Подготавливать к работе технологическое оборудование для производства изделий из композиционных материалов;  Осуществлять проверку оборудования на наличие дефектов и неисправностей;  Контролировать и обеспечивать бесперебойную работу технологического оборудования;  Снимать показания приборов;  Регистрировать необходимые характеристики и параметры оборудования в процессе производства изделий из композиционных материалов;  Проводить осмотр и выявлять дефекты в работе оборудования для производства изделий из композиционных материалов | Основные виды оборудования, применяемых для изготовления изделий из композиционных материалов;  Конструктивные особенности, назначение, принципы работы и правила эксплуатации оборудования, используемого при изготовлении изделий из композиционных материалов;  Системы управления и основные технологические режимы работы технологического оборудования для изделий из композиционных материалов;  Порядок осмотра технологического оборудования и обнаружения дефектов;  Основные технологические расчеты оборудования;  Правила и методы контроля и обеспечения бесперебойной работы оборудования для изготовления изделий из композиционных материалов;  Методы осмотра оборудования и выявление дефектов;  Меры безопасности при производстве изделий из композиционных материалов;  Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты при производстве изделий из композиционных материалов;  Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности. | Подготовка к работе технологического оборудования для производства изделий из композиционных материалов;  Проведение контроля и обеспечение бесперебойной работы оборудования для производства изделий из композиционных материалов |
| ПК 2.1 | Контролировать работу оборудования, состояние аппаратуры и контрольно-измерительных приборов;  Проводить расчет и учет хранения необходимых сырья, материалов и ресурсов, количества готовой продукции, отходов;  Контролировать расход сырья, материалов, энергоресурсов, количества готовой продукции, отходов | Основные закономерности, классификация и основы химико-технологических процессов;  Взаимосвязь параметров химико-технологического процесса;  Типовые технологические процессы и режимы производства;  Причины нарушений технологического режима;  Виды брака, причины появления и способы устранения;  Требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией;  Методы расчета сырья, материалов и ресурсов, количества готовой продукции, отходов;  Методы контроля, обеспечивающие выпуск продукции высокого качества;  Порядок составления и правила оформления основных видов технологической документации | Проведение контроля расхода сырья, материалов, энергоресурсов, количества готовой продукции, отходов при производстве изделий |
| ПК 2.2 | Обеспечивать соблюдение параметров технологических процессов производства изделий и их составных частей;  Применять методы контроля несоответствия исходных материалов для изделий из композиционных материалов требованиям, установленным действующими стандартами и техническими условиями;  Оценивать выявленные отклонения от параметров технологии формообразования изделий из композиционных материалов;  Выявлять причины отклонений от технологических параметров при изготовлении армирующих частиц, нитей и тканей для изделий из композиционных материалов;  Выявлять причины отклонений от параметров технологии формообразования изделий из композиционных материалов;  Выявлять причины нарушений технологии выполнения неразъемных и разъемных соединений при производстве изделий из композиционных материалов;  Выявлять причины нарушений технологических режимов изготовления изделий из композиционных материалов;  Документировать факты несоответствия исходных материалов предъявляемым требованиям, нарушений технологии изготовления изделий из композиционных материалов, отказов и дефектов технологического оборудования;  Меры безопасности при производстве изделий из композиционных материалов;  Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты при производстве изделий из композиционных материалов;  Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности | Основные виды, свойства и характеристики материалов, применяемых для производства изделий из композиционных материалов;  Конструкции и принцип действия оборудования, для изготовления изделий из композиционных материалов;  Технология изготовления армирующих частиц, волокон и тканей композиционных материалов;  Технологии контактного формования, формования с эластичной матрицей, формования давлением и прессованием, намоткой, пултрузией полимерных композиционных материалов;  Технология изготовления изделий из углерод-углеродных композиционных материалов;  Технологические процессы изготовления изделий из композиционных материалов;  Способы и средства текущего контроля технологических режимов производства композиционных материалов;  Основы конструкции оборудования, применяемого в производстве изделий из композиционных материалов;  Основные взаимосвязи между технологическими операциями, контролируемыми параметрами технологического процесса и техническими характеристиками, приведенными в конструкторской документации, а также показателями качества, надежности и безопасности, изготовленного или отремонтированного изделия;  Меры безопасности при производстве изделий из композиционных материалов;  Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты при производстве изделий из композиционных материалов;  Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности | Проведение контроля соблюдения технологических режимов изготовления изделий и их составных частей;  Выявление и устранение причин отклонений от заданных технологических параметров при производстве изделий из композиционных материалов |
| ПК 2.3 | Обеспечивать соблюдение параметров технологических процессов производства изделий в соответствии с требованиями нормативной и технической документации;  Контролировать работу оборудования, состояние аппаратуры и контрольно-измерительных приборов;  Технология изготовления армирующих частиц, волокон и тканей композиционных материалов;  Технологии контактного формования, формования с эластичной матрицей, формования давлением и прессованием, намоткой, пултрузией полимерных композиционных материалов;  Технология изготовления изделий из углерод-углеродных композиционных материалов;  Технологические процессы изготовления изделий из композиционных материалов;  Получать готовые изделия (полупродукты) с определенными характеристиками различными методами;  Обеспечивать соблюдение параметров технологических процессов производства изделий и их составных частей;  Применять методы контроля несоответствия исходных материалов для изделий из композиционных материалов требованиям, установленным действующими стандартами и техническими условиями;  Оценивать выявленные отклонения от параметров технологии формообразования изделий из композиционных материалов; | Основы химии полимеров;  Основы материаловедения, включая взаимосвязи между химическим составом, структурой и свойствами применяемых материалов;  Основные виды, свойства и характеристики материалов, применяемых для производства изделий из композиционных материалов;  Технология изготовления армирующих частиц, волокон и тканей композиционных материалов;  Технологии контактного формования, формования с эластичной матрицей, формования давлением и прессованием, намоткой, пултрузией композиционных материалов;  Технология изготовления изделий из углерод-углеродных композиционных материалов;  Основные закономерности, классификация и основы химико-технологических процессов;  Взаимосвязь параметров химико-технологического процесса;  Типовые технологические процессы и режимы производства;  Причины нарушений технологического режима изготовления изделий;  Виды брака, причины появления и способы устранения;  Виды и принципы работы технологического оборудования для изготовления изделий из композиционных материалов;  Основные виды оснастки и инструмента, применяемых для изготовления изделий из композиционных материалов;  Требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией;  Методы контроля, обеспечивающие выпуск продукции высокого качества;  Меры безопасности при производстве изделий из композиционных материалов;  Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты при производстве изделий из композиционных материалов;  Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности | Производство готовых изделий (полупродуктов) с определенными характеристиками различными методами |
| ПК 2.4 | Выполнять сборку несложных изделий из композиционных материалов;  Выполнять ремонт несложных изделий из композиционных материалов;  Определять виды брака, причины появления и способы устранения;  Осуществлять предварительный осмотр и подготовку оборудования и инструмента к проведению технологических операций сборки и ремонта изделий из композиционных материалов;  Обеспечивать соблюдение параметров технологических процессов сборки в соответствии с требованиями нормативной и технической документации;  Выполнять все технологические операции сборки и ремонта изделий из композиционных материалов | Основы химии полимеров;  Основы материаловедения, включая взаимосвязи между химическим составом, структурой и свойствами применяемых материалов;  Основные виды, свойства и характеристики материалов, применяемых для ремонта изделий из композиционных материалов;  Основные виды, свойства и характеристики материалов и инструмента, применяемых для соединения (сборки) деталей, составных элементов, комплектующих, используемых при производстве изделий из композиционных материалов;  Основные закономерности, классификация и основы химико-технологических процессов;  Взаимосвязь параметров химико-технологического процесса;  Типовые технологические процессы и режимы производства;  Причины нарушений технологического режима изготовления изделий;  Виды брака, причины появления и способы устранения;  Требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией;  Методы контроля, обеспечивающие выпуск продукции высокого качества;  Меры безопасности при производстве изделий из композиционных материалов;  Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты при производстве изделий из композиционных материалов;  Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности | Выполнение сборки составных частей несложных изделий из композиционных материалов;  Выполнение ремонта несложных изделий из композиционных материалов |
| ПК 3.1 | Измерять механические свойства готовых изделий из композиционных материалов;  Измерять теплофизические свойства готовых изделий из композиционных материалов;  Определять степень отверждения, плотность, содержание связующего и пористость композита;  Проверять степень герметичности изделий из композиционных материалов;  Проводить контроль качества готовых изделий неразрушающими методами;  Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных по результатам контроля изделий из композиционных материалов;  Искать справочную информацию о методах контроля качества изделий из композиционных материалов с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;  Анализировать информацию о применяемом оборудовании, технологиях и средствах контроля качества изделий из композиционных материалов с использованием систем управления базами данных; | Требования действующих стандартов и технических условий на изделия из композиционных материалов;  Стандартные методики и средства определения механических свойств препрега и готовых изделий из композиционных материалов;  Типовые методики и средства определения степени отверждения, содержания связующего и пористости композита физическими и химическими методами;  Типовые методики и средства контроля герметичности изделий из композиционных материалов;  Стандартные методики и средства измерения теплофизических свойств композиционных материалов;  Правила оформления технической документации по результатам испытаний | Проведение контроля качества готовых изделий из композиционных материалов на соответствие требованиям стандартов |
| ПК 3.2 | Измерять механические свойства готовых изделий из композиционных материалов;  Измерять теплофизические свойства готовых изделий из композиционных материалов;  Определять степень отверждения, плотность, содержание связующего и пористость композита;  Проверять степень герметичности изделий из композиционных материалов неразрушающими методами;  Измерять теплофизические свойства композиционных материалов;  Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных по результатам контроля изделий из композиционных материалов  Искать справочную информацию о методах контроля качества изделий из композиционных материалов с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;  Анализировать информацию о применяемом оборудовании, технологиях и средствах контроля качества изделий из композиционных материалов с использованием систем управления базами данных; | Требования действующих стандартов и технических условий на изделия из композиционных материалов  Стандартные методики проведения испытаний изделий из композиционных материалов;  Стандартные методики и средства определения механических свойств препрега и готовых изделий из композиционных материалов;  Типовые методики и средства определения степени отверждения, содержания связующего и пористости композита физическими и химическими методами;  Стандартные методики и средства измерения теплофизических свойств композиционных материалов;  Правила оформления технической документации по результатам испытаний | Проведение испытаний изделий из композиционных материалов на соответствие заданных свойств;  Установление причин отклонений результирующих эксплуатационных свойств изделий из композиционных материалов от заданных параметров |
| ПК 3.3 | Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных по результатам контроля изделий из композиционных материалов;  Использовать прикладные компьютерные программы для вычислений характеристик твердости и прочности изделий из композиционных материалов;  Применять пакеты прикладных программ статистического анализа и для анализа результатов испытаний эксплуатационных свойств изделий из композиционных материалов;  Оптимизировать планы испытаний эксплуатационных свойств изделий из композиционных материалов с применением прикладных программ статистического анализа;  Использовать методики составления актов по итогам контроля качества готовых изделий из композиционных материалов;  Применять прикладные программные средства для ведения электронного документооборота. | Правила оформления технической документации по результатам испытаний;  Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них;  Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них;  Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них;  Порядок работы с электронным архивом технической документации;  Правила оформления технической документации по результатам испытаний с использованием вычислительной техники и прикладных программ;  Порядок внесения изменений в электронную технологическую документацию в технологические режимы изготовления изделий из композиционных материалов;  Применяемые формы учета и отчетности и порядок ведения учета и составления отчетности. | Оформление плановой и отчетной документации по производству изделий из композиционных материалов |
| ПК 5.4 | Анализировать результаты изготовления несложных изделий из композиционных материалов;  Уточнять технологические параметры изготовления несложного изделия из композиционных материалов;  Согласовывать и вносить изменения и дополнения в технологическую документацию на новое несложное изделие из композиционных материалов;  Корректировать технологическую документацию на процессы изготовления несложных изделий из композиционных материалов;  Оформлять технологическую документацию на процессы изготовления несложного изделия из композиционных материалов при помощи вычислительной техники и прикладных программ. | Единая система технологической подготовки производства;  Единая система технологической документации;  Требования, предъявляемые к изделию из композиционных материалов;  Основные требования организации труда при ведении технологических процессов;  Основы современных методов и средств управления трудовым коллективом;  Основные требования организации труда при ведении технологических процессов;  Менеджмент в области профессиональной деятельности;  Управление персоналом структурного подразделения;  Организация и нормирование труда на предприятии;  Методику разработки бизнес-плана;  Организация производственного и технологического процессов;  Отраслевые, государственные, международные стандарты, нормативные актов, регулирующие производственную деятельность;  Требования технологической дисциплины при изготовлении несложных изделий из композиционных материалов;  Меры безопасности при производстве изделий из композиционных материалов;  Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности. | Внедрение в производство изготовление несложных изделий из композиционных материалов |

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 | 22 |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Промежуточная аттестация | ХХ | ХХ |
| Всего | **36** | **22** |

2.2. Примерное содержание дисциплины

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий** |
| **Раздел 1. Теоретические, правовые и нормативные основы охраны труда** | |
| **Тема 1.1**  **Основные положения законодательства об охране труда на предприятии** | **Содержание** |
| Вопросы ОТ в Конституции РФ. Вопросы охраны труда в Трудовом Кодексе. Федеральный закон «Об основах охраны труда в РФ». Понятие о системе стандартов безопасности труда. Охрана труда несовершеннолетних и женщин. Условия труда, Факторы, оказывающие воздействие на условия труда. Общие сведения о травмах и заболеваниях. Травматизм на производстве Причины травматизма и заболеваний на производстве. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.2**  **Организация работ по ОТ на предприятии** | **Содержание** |
| Место ОТ в производственном и технологическом процессах. Органы управления охраной труда на предприятии. Органы контроля за соблюдением ОТ. Контроль за соблюдением требований ОТ. Наглядная агитация по ОТ. Обучение ОТ. Льготы по ОТ на предприятиях. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 2. Производственная санитария** | |
| **Тема 2.1**  **Негативные факторы производственной среды и воздействие их на человека** | **Содержание** |
| Основные понятия и определения: опасность, идентификация опасности, риск. Номенклатура опасностей. Негативные факторы: химические, биологические, физические. Источники и уровни негативных факторов на производстве. Факторы, определяющие опасность поражения электрическим током. Пути прохождения тока через тело человека. Характер воздействия тока. Шумы, их влияние на организм человека. Нормируемые параметры шума. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.4**  **Плоская система произвольно расположенных сил** | **Содержание** |
| Приведение плоской системы сил к данному центру, главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона. Равновесие плоской системы произвольно расположенных сил. Три вида уравнений равновесия. Условие равновесия системы параллельных сил. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Исследование воздуха рабочей зоны |
| Контроль параметров микроклимата на рабочем месте |
| Измерение освещенности рабочих мест. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 3. Методы и средства снижения травмоопасности технических систем** | |
| **Тема 3.1**  **Принципы,**  **методы и средства обеспечения безопасности и защита** | **Содержание** |
| Логические этапы обеспечения безопасности: принципы, методы, средства. Принципы: ориентирующие, технические, организационные, управленческие. Методы: А-разделение гомосферы и ноксосферы, Б-нормализация ноксосферы путем исключения опасностей, В-повышение защищенности человека. Взрывозащитная технологического оборудования: причины разрушения и разгерметизации, системы защиты от взрывов. Средствах электробезопасности. Состав выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, требования к выбросам, средства защиты атмосферы. Средства защиты гидросферы: состав выпусков сточных вод в водоемы, механическая очистка, биологическая очистка, физико-химическая очистка. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Средства: коллективной индивидуальной защиты. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 4. Безопасные условия труда в зависимости от специфики отрасли** | |
| **Тема 4.1**  **Безопасные условия труда** | **Содержание** |
| Общие сведения о горении. Показатели пожаро- и взрывоопасности веществ и материалов. Огнестойкость материалов, строительных конструкций и зданий. Ущерб от пожаров. Система предупреждения пожаров. Задачи пожарной охраны. Особенности проведения слесарных, кузнечных электросварочных работ, особенности ремонта и обслуживания аккумуляторов, обкатки машин, агрегатов и узлов, металлообработки и деревообработки. Оценка технических средств защиты по показателям экономической эффективности. Подсчет общих материальных последствий травматизма и заболеваний. Анализ мероприятий, направленных на профилактику от электротравматизма. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Анализ причин травматизма. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 4.2**  **Охрана труда на предприятиях химической промышленности.** | **Содержание** |
| Понятия о промышленных и селитебно промышленных районах, промышленных узлах и комплексах. Проектирование производственных зданий химической промышленности.  Требования охраны труда, учитываемые при проектировании. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| ***Промежуточная аттестация* (количество часов)** | |
| **Всего (количество часов = 36)** | |

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Безопасности жизнедеятельности и 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. Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности : учебник для СПО / Г. И. Беляков. – 3-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 404 с.
2. Беляков, Г. И. Электробезопасность : учебное пособие для СПО / Г. И. Беляков. – Москва : Юрайт, 2021. – 143 с.
3. Беляков, Г.И. Пожарная безопасность; учебное пособие. - М.; Юрайт; 2017г. – 143 с. – ISBN 978-5-534-00155-6
4. Графкина М.В. Безопасность жизнедеятельности; учебник. – Москва: Форум; 2018. – 416 с.
5. 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
6. Сатонина, Н. Н. Охрана труда : учебное пособие для СПО / Н. Н. Сатонина, А. В. Султанова, О. С. Чечина. — Саратов : Профобразование, 2021. — 160 c. — ISBN 978-5-4488-1242-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/106846
7. Солопова, В. А. Охрана труда : учебное пособие для СПО / В. А. Солопова. — Саратов : Профобразование, 2019. — 125 c. — ISBN 978-5-4488-0353-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/86204
8. Харачих, Г. И. Специальная оценка условий труда : учебное пособие для спо / Г. И. Харачих, Э. Н. Абильтарова, Ш. Ю. Абитова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 184 с. — ISBN 978-5-8114-5879-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/146630 — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Широков, Ю. А. Охрана труда : учебник для спо / Ю. А. Широков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 372 с. — ISBN 978-5-8114-7911-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167190 — Режим доступа: для авториз. пользователей

**3.2.2. Дополнительные источники** *(при необходимости)*

1. Конституция Российской Федерации.
2. Трудовой Кодекс Российской федерации.
3. Федеральный закон №125-Ф3 «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний»
4. Федеральный закон №69-Ф3 «О пожарной безопасности»
5. Федеральный закон №184-Ф3 «О техническом регулировании».
6. Федеральный закон №116- ФЗ. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»
7. Завертаная, Е. И. Управление качеством в области охраны труда и предупреждения профессиональных заболеваний: учебное пособие для СПО / Е. И. Завертаная. – Москва : Юрайт, 2016. – 307 с.
8. Карнаух, Н.Н. Охрана труда; учебник. – Москва: Юрайт; 2017. – 380 с.
9. Родионова, О.М. Медико-биологические основы безопасности. Охрана труда; учебник. – Москва: Юрайт, 2016. – 441 с.
10. Татаренко, В.И. Основы безопасности труда в техносфере; учебник. – Москва: Форум; ИНФРА-М, 2016. – 351 с.
11. ГОСТ 12.1.005-88. Общие санитарно – гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
12. ГН 2.2.5.1313-03. «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны»
13. Постановление Минтруда РФ N 73 от 24.10.2002 "Об утверждении форм документов, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве, и Положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях"
14. Федеральный закон от 28 декабря 2013 года N 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда».
15. ГОСТ 12.0.004-90 «Организация обучения безопасности труда»

4. Контроль и оценка результатов   
освоения ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Показатели освоенности компетенций** | **Методы оценки** |
| Знает:  - законодательство в области охраны труда;  - нормативные документы по охране труда и здоровья, основы профгигиены, профсанитарии и пожаробезопасности;  - правила и нормы охраны труда, техники безопасности, личной и производственной санитарии и противопожарной защиты;  - правовые и организационные основы охраны труда в организации, систему мер по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и снижению вредного воздействия на окружающую среду, профилактические мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии;  - возможные опасные и вредные факторы и средства защиты;  - действие токсичных веществ на организм человека;  - категорирование производств по взрыво- и пожароопасности;  - меры предупреждения пожаров и взрывов;  - общие требования безопасности на территории организации и в производственных помещениях;  - основные причины возникновения пожаров и взрывов;  - особенности обеспечения безопасных условий труда на производстве;  - порядок хранения и использования средств коллективной и индивидуальной защиты;  - предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ и индивидуальные средства защиты;  - права и обязанности работников в области охраны труда;  - виды и правила проведения инструктажей по охране труда;  - возможные последствия несоблюдения технологических процессов и производственных инструкций подчиненными работниками (персоналом), фактические или потенциальные последствия собственной деятельности (или бездействия) и их влияние на уровень безопасности труда;  - принципы прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях;  - средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов.  Умеет:  - вести документацию установленного образца по охране труда, соблюдать сроки ее заполнения и условия хранения;  - использовать экобиозащитную и противопожарную технику, средства коллективной и индивидуальной защиты;  - определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;  - оценивать состояние охраны труда на производственном объекте;  - применять безопасные приемы труда на территории организации и в производственных помещениях;  - проводить оценку условий труда и травмобезопасности;  - инструктировать подчиненных работников (персонал) по вопросам охраны труда;  - соблюдать правила охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности. | Демонстрирует знания:  законодательства в области охраны труда;  нормативных документов по охране труда и здоровья, основ профгигиены, профсанитарии и пожаробезопасности;  правил и норм охраны труда, техники безопасности, личной и производственной санитарии и противопожарной защиты;  правовых и организационных основ охраны труда в организации, системы мер по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и снижения вредного воздействия на окружающую среду, профилактических мероприятий по технике безопасности и производственной санитарии;  возможных опасных и вредных факторов и средств защиты;  действий токсичных веществ на организм человека;  категорирования производств по взрыво- и пожароопасности;  мер предупреждения пожаров и взрывов.  Демонстрирует знания  - общих требований безопасности на территории организации и в производственных помещениях;  - основных причин возникновения пожаров и взрывов;  особенностей обеспечения безопасных условий труда на производстве;  - порядка хранения и использования средств коллективной и индивидуальной защиты;  предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ и индивидуальных средств защиты;  - прав и обязанностей работников в области охраны труда;  - видов и правил проведения инструктажей по охране труда;  - возможных последствий несоблюдения технологических процессов и производственных инструкций подчиненными работниками (персоналом), фактических или потенциальных последствий собственной деятельности (или бездействия) и их влияния на уровень безопасности труда;  - принципов прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях;  - средств и методов повышения безопасности технических средств и технологических процессов;  - вести документацию установленного образца по охране труда, соблюдать сроки ее заполнения и условия хранения;  использовать экобиозащитную и противопожарную технику, средства коллективной и индивидуальной защиты;  - определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;  - оценивать состояние охраны труда на производственном объекте;  - применять безопасные приемы труда на территории организации и в производственных помещениях;  - проводить оценку условий труда и травмобезопасности;  - инструктировать подчиненных работников (персонал) по вопросам охраны труда;  - соблюдать правила охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности. | Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ, индивидуальных заданий.  Текущий контроль в форме защиты практических работ.  Опрос в форме тестирования.  Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения самостоятельной работы  устный индивидуальный и фронтальный опрос, устное собеседование по теоретическому материалу. |

**Приложение 2.6**

**к ПОП по специальности   
18.02.13 Технология производства изделий**

**из полимерных композитов**

**Примерная рабочая программа дисциплины**

# «СГ.01 ИСТОРИЯ РОССИИ»

Рабочая программа формируется образовательной организацией на основе примерной рабочей программы, размещенной в реестре ПОП  
<https://reestrspo.firpo.ru/usefulResource/9>

**Приложение 2.7**

**к ПОП по специальности   
18.02.13 Технология производства изделий**

**из полимерных композитов**

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

**2024 г.**

**Приложение 2.8**

**к ПОП по специальности   
18.02.13 Технология производства изделий**

**из полимерных композитов**

**Примерная рабочая программа дисциплины**

# «СГ.03 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Рабочая программа формируется образовательной организацией на основе примерной рабочей программы, размещенной в реестре ПОП  
<https://reestrspo.firpo.ru/usefulResource/9>

**2024 г.**

**Приложение 2.9**

**к ПОП по специальности   
18.02.13 Технология производства изделий**

**из полимерных композитов**

**Примерная рабочая программа дисциплины**

# «СГ.04 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»

Рабочая программа формируется образовательной организацией на основе примерной рабочей программы, размещенной в реестре ПОП  
<https://reestrspo.firpo.ru/usefulResource/9>

**2024 г.**

**Приложение 2.10**

**к ПОП по специальности   
18.02.13 Технология производства изделий**

**из полимерных композитов**

**Примерная рабочая программа дисциплины**

# «СГ.05 ОСНОВЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА»

Рабочая программа формируется образовательной организацией на основе примерной рабочей программы, размещенной в реестре ПОП  
<https://reestrspo.firpo.ru/usefulResource/9>

**2024 г.**

**Приложение 2.11**

**к ПОП по специальности   
18.02.13 Технология производства изделий**

**из полимерных композитов**

**Примерная рабочая программа дисциплины**

# «СГ.06 ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ»

Рабочая программа формируется образовательной организацией на основе примерной рабочей программы, размещенной в реестре ПОП  
<https://reestrspo.firpo.ru/usefulResource/9>

**2024 г.**