

**Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей)  
основной профессиональной образовательной программы высшего образования  
15.04.01 Машиностроение.**

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Самоменеджмент и эффективное руководство»**

**Целью** освоения дисциплины «Самоменеджмент и эффективное руководство» является формирование у студентов готовности к саморазвитию, самореализации, способности создавать и работать в команде (коллективе) и готовности эффективно руководить командой (коллективом).

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;</p> <p>УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.</p>	<p>УК-5.2: Выбор способов интеграции в команду работников, принадлежащих к разным культурам;</p> <p>УК-6.1: Определение уровня самооценки и уровня притязаний как основы для выбора приоритетов собственной деятельности;</p> <p>УК-6.2: Оценка требований рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста.</p>	<p>Самоменеджмент и эффективное руководство – 3 з.е., очная форма - экзамен, заочная форма – контр. р., экзамен</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные подходы к планированию личного развития и самореализации;</li> <li>- современные технологии самоменеджмента, включая тайм-менеджмент, управление стрессом, принятие эффективных решений и действия в нестандартных ситуациях, самодиагностику, самореализацию и саморазвитие;</li> <li>- основные теоретические положения о групповых процессах в организациях, культурных, социальных особенностях группового поведения и толерантного восприятия различий;</li> <li>- признаки команды, содержание стадий жизненного цикла команды, модели эффективных команд, процесс создания и развития команды;</li> <li>- типологию и функции лидерства, современные модели лидерства, концепции развития лидерства;</li> <li>- современные теории стилей и модели руководства, тех-</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>нологии управления результативностью;</p> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять цели личного развития и планировать его, применять технологии развивающей деятельности;</li> <li>- проводить анализ использования рабочего времени, планировать рабочий день, неделю и т.д., формулировать, декомпозировать цели и определять приоритеты в работе, использовать матрицы управления временем;</li> <li>- создавать команды и эффективно работать в командах, отстаивать свою позицию, убеждать, находить компромиссные и альтернативные решения, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;</li> <li>- осуществлять функции руководства коллективом с учетом его социокультурных особенностей.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самодиагностики;</li> <li>- методами минимизации потери времени и навыками личной эффективности;</li> <li>- навыками командной работы и эффективной коммуникации.</li> </ul>

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Деловые и научные коммуникации на иностранном языке»

**Целью** освоения дисциплины «Деловые и научные коммуникации на иностранном языке» является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетентности для решения профессиональных задач в наиболее типичных ситуациях делового и научного общения с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК-4.1: Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка РФ и с государственного языка РФ на иностранный;</p> <p>УК-4.2: Ведение академической и профессиональной дискуссии. Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях.</p>	<p>Деловые и научные коммуникации на иностранном языке – 2 з.е., очная форма - зачет, заочная форма – контр. р., зачет</p>	<p><u>Знать</u>: современную теоретическую концепцию культуры речи, орфоэпические, акцентологические, грамматические, лексические нормы иностранного языка; психологические особенности процесса общения, его структуру; закономерности, регулирующие процесс межличностного восприятия, коммуникации и взаимодействия; способы повышения эффективности взаимодействия в различных ситуациях, способы предупреждения проблем взаимодействия в межличностном и профессиональном общении.</p> <p><u>Уметь</u>: использовать иностранный язык в профессиональной деятельности; логически верно организовывать устную и письменную речь; создавать хорошо структурированные, логически продуманные устные и письменные тексты; высказываться в ситуациях делового общения с соблюдением необходимых норм культуры языка; способствовать созданию деловой атмосферы сотрудничества и партнёрства; преодолевать коммуникативные барьеры, пользоваться знанием невербальных и вербальных средств общения; анализировать конкретные ситуации общения и поведение партнеров, оценивать перспек-</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>тивы взаимодействия.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками деловой речевой коммуникации, опираясь на современное состояние языковой культуры; навыками извлечения необходимой информации из оригинального текста на иностранном языке по профессиональной проблематике; набором коммуникативных приёмов и техник установления контакта с собеседником, создания атмосферы доверительного общения, организации обратной связи с целью их эффективного использования в профессиональной деятельности.</p>

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Проектный менеджмент в машиностроении»

**Целью** освоения дисциплины «Проектный менеджмент в машиностроении» является формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области проектного менеджмента, готовности к применению современных методов и техник управления проектами в профессиональной деятельности.

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соответствующие с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;</p> <p>УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;</p> <p>ОПК-2: Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса.</p>	<p>УК-2.1: Выстраивает этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта;</p> <p>УК-3.1: Разработка целей команды, формирование ее состава, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников;</p> <p>ОПК-2.2: Представление результатов проектно-исследовательских работ для широкого круга экспертов.</p>	<p>Проектный менеджмент в машиностроении – 3 з.е., очная форма - зачет, заочная форма – контр. р., зачет</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы концепции проектного менеджмента и регулирования проектной деятельности;</li> <li>- нормативную базу регулирования проектной деятельности;</li> <li>- жизненный цикл проекта и его фазы, этапы технико-экономического обоснования проектов;</li> <li>- базовые элементы и процессы организации проектирования и управления проектом.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять цели проекта;</li> <li>- разрабатывать структуру проекта;</li> <li>- использовать методы и инструменты управления проектом;</li> <li>- проводить контроль выполнения этапа реализации проекта;</li> <li>- эффективно взаимодействовать в команде управления проектом;</li> <li>- использовать пакеты прикладных программ для управления проектом.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- специальной терминологией проектного менеджмента;</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<ul style="list-style-type: none"><li>- методами и процедурами сбора и подготовки информации к управлению проектом;</li><li>- основами сетевого планирования и управления проектом;</li><li>- методами проектного анализа, оценки эффективности проекта;</li><li>- методами и организационными навыками контроля реализации проекта.</li></ul>

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Производственные манипуляторы, роботы и автоматические линии»

**Целью** освоения дисциплины «Производственные манипуляторы, роботы и автоматические линии» является изучение студентами производственных манипуляторов технологического оборудования, особенностей конструирования и расчета современных конструкций роботизированных комплексов, их компоновки и структур, характеристик и требований, условий применения различных типов манипуляторов на производстве.

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>УК-1.1: Сбор и систематизация информации по проблеме с последующей её оценкой адекватности и достоверности;</p> <p>УК-1.2: Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода, оценивает их преимущества и риски. Предлагает стратегию действий.</p>	<p>Производственные манипуляторы, роботы и автоматические линии – 6 з.е., КР, экзамен</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологические функции, выполняемые машинами,</li> <li>- вопросы проектирования и расчета основных параметров промышленных манипуляторов;</li> <li>- различные типы и виды средств автоматизации;</li> <li>- основные конструкции промышленных манипуляторов;</li> <li>- условия создания гибких производственных комплексов современного промышленного производства;</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать оптимальные условия работы комплексов с использованием различных типов управления,</li> <li>- производить расчеты основных параметров промышленных манипуляторов,</li> <li>- выдвигать и обосновывать предложения по модернизации и проектированию данных средств автоматизации;</li> </ul> <p><u>Владеть навыками:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использования методов и приборов исследований манипуляторов в условиях действующего производства;</li> <li>- компетентного выбора по рациональным режимам</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			эксплуатации манипуляторов; - в определении экономически целесообразного уровня роботизации и автоматизации. - представлять современное состояние и перспективы технического и технологического развития роботизированных комплексов технологических машин и оборудования; - математического и физического моделирования систем в области технологических машин и оборудовании.



### Аннотация рабочей программы дисциплины «Расчет и конструирование деталей и узлов изделий машиностроения»

**Целью** освоения дисциплины «Расчет и конструирование деталей и узлов изделий машиностроения» является освоение знаний по основным разделам данной дисциплины и применению их при решении прикладных задач для обеспечения всесторонней технической подготовки будущего специалиста и создания предпосылок успешного освоения специальных дисциплин.

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ОПК-2: Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса;</p> <p>ОПК-4: Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин;</p> <p>ПК-1: Способен осуществлять подготовку и редактирование проектно-конструкторской документации в САД- и САРР-системах, проводить прочностные расчеты на базе современных САЕ-систем,</p>	<p>ОПК-2.1: Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов и сопутствующей технической документации техническим регламентам, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;</p> <p>ОПК-4.1: Разрабатывает методические документы на процесс создания узлов и деталей машин с использованием современных компьютерных программ;</p> <p>ПК-1.2: Выполняет разработку математических моделей для выбора параметров технологических</p>	<p>Расчет и конструирование деталей и узлов изделий машиностроения – 5 з.е., очная форма - экзамен, заочная форма – контр. р., экзамен</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы и законы механического движения и их взаимосвязь; методы определения и расчета кинематических и динамических параметров деталей механизмов и машин;</li> <li>- теорию совместной работы и методы расчета соединений узлов и деталей изделий машиностроения;</li> <li>- методы математического анализа и моделирования, основы теоретического и экспериментального исследования в комплексной инженерной деятельности с целью моделирования объектов и технологических процессов.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять их оценку по прочности и жесткости и другим критериям работоспособности;</li> <li>- устанавливать требования к точности изготовления деталей и сборочных единиц;</li> <li>- использовать компьютерные программы для расчета и проектирования узлов и деталей машин.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач, связанных с механическими</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
проводить моделирование явлений, возникающих при производстве изделий машиностроения высокой сложности, выполнять разработку математических моделей для выбора параметров технологических процессов.	процессов.		явлениями; - навыками оформления проектной и конструкторской документации; - методиками расчета механических передач, деталей вращательного движения, соединений узлов и деталей изделий машиностроения.

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Компьютерные технологии в машиностроении»

**Целью** освоения дисциплины «Компьютерные технологии в машиностроении» является формирование у обучающихся основных понятий и представлений о существующих средствах компьютеризации инженерной деятельности, освоение технологий взаимодействия с промышленными программными комплексами, овладение методиками и приемами разработки расчетных моделей технических объектов и процессов, автоматизированного выполнения расчетов машиностроительных конструкций и обработки полученных результатов.

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ОПК-6: Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности;</p> <p>ОПК-12: Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприя-</p>	<p>ОПК-6.2: Применяет современное программное обеспечение в сфере своей профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-12.1: Демонстрирует навыки компьютерного проектирования различных машиностроительных конструкций, моделирования технологических процессов с использованием систем автоматизированного проектирования.</p>	<p>Компьютерные технологии в машиностроении – 6 з.е., очная форма - зачет, экзамен, заочная форма – контр. р., зачет, экзамен</p>	<p><u>Знать:</u> проблемы создания технологического оборудования различных типов; современное инженерное программное обеспечение, его основные виды, возможности, области применения; основные идеи и принципы организации автоматизированного выполнения машиностроительных расчетов; классификацию и этапы разработки задач анализа.</p> <p><u>Уметь:</u> выполнять работы по проектированию и расчету технологического оборудования на основе компьютерных технологий; строить адекватные расчетные модели машиностроительных конструкций; выполнять расчеты и интерпретировать их результаты; оценивать точность численных решений; находить пути модернизации оборудования с опорой на результаты компьютерного моделирования и анализа.</p> <p><u>Владеть:</u> методиками расчета и проектирования агрегатов и узлов технологического оборудования в соответствии с техническими заданиями на основе компьютерных технологий; приемами геометрического моделирования технических объектов; методиками обоснованного выбора и назначения атрибутов расчетной модели; сред-</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соответствующие с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
тии.			ствами настройки параметров вычислительного процесса; приемами обработки и наглядного представления результатов компьютерного анализа.

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Интеллектуальные системы числового программного управления»

**Целью** освоения дисциплины «Интеллектуальные системы числового программного управления» является формирование у студентов знаний в области применения и разработки аналитических и численных методов, при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соответствующие с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ОПК-5: Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	ОПК-5.1: Владеет современными математическими методами решения, с помощью которых разрабатываются и исследуются теоретические и экспериментальные модели объектов профессиональной деятельности	Интеллектуальные системы числового программного управления – 3 з.е., очная форма - зачет, заочная форма – контр. р., зачет	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструктивные особенности и технологические возможности станков с ЧПУ;</li> <li>- правила кодирования информации для станков с ЧПУ;</li> <li>- особенности разработки управляющих программ для токарных и фрезерных станков с ЧПУ;</li> <li>- основные приемы и методики при наладке станков с ЧПУ для работы по управляющей программе.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать управляющие программы для типовых систем ЧПУ токарно-фрезерной группы.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой подготовки чертежа детали для операций программирования;</li> <li>- навыками составления простых управляющих программ для токарных и фрезерных станков с ЧПУ.</li> </ul>

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Основы научных исследований и профессиональное образование в машиностроении»**

**Целью** освоения дисциплины «Основы научных исследований и профессиональное образование в машиностроении» является формирование у студентов знаний по основам научных исследований и профессиональному образованию в машиностроении.

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соответствующие с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ОПК-8: Способен подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения;</p> <p>ОПК-9: Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения;</p> <p>ОПК-11: Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения.</p>	<p>ОПК-8.1: Знает порядок и методы проведения патентных исследований, а также основы изобретательства;</p> <p>ОПК-9.1: Знает руководящие материалы по разработке и оформлению научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований в области машиностроения;</p> <p>ОПК-11.1: Знает нормативные правовые документы, регламентирующие требования к реализации образовательных программ в области машиностроения;</p> <p>ОПК-11.2: Знает принципы</p>	<p>Основы научных исследований и профессиональное образование в машиностроении – 4 з.е., очная форма - экзамен, заочная форма – контр. р., экзамен</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы выбора, оценки эффективности и этапы научных исследований;</li> <li>- основы организации, управления и планирования научных исследований;</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформулировать цель и задачи исследований;</li> <li>- выбрать и обосновать методы решения задачи, разработать методику исследования;</li> <li>- принимать участие в научно – исследовательских работах по профилю подготовки;</li> <li>- систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные;</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования математических моделей в решении проектно-конструкторских и производственных задач;</li> <li>- методами выполнения экспериментально – производственных исследований;</li> <li>- методикой проведения экспериментальных работ по заданным планам с обработкой и анализом результатов из-</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
	организации образовательного процесса по образовательным программам в области машиностроения.		мерений; - способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности.

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Металлографические методы анализа в машиностроении»

**Целью** освоения дисциплины «Металлографические методы анализа в машиностроении» является формирование:

- системы знаний по закономерностям образования структуры, изменения механических, электрических и других физических свойств металлов в зависимости от изменения их структуры;
- знаний по условиям и причинам возникновения при кристаллизации, пластической деформации и рекристаллизации соответствующей текстуры металлов;
- знаний и навыков по проведению металлографического анализа промышленных сталей и чугунов, цветных металлов и сплавов;
- знаний, умений и навыков по методам отбора образцов для металлографического исследования и анализа свойств материалов;
- знаний по основным свойствам и областям применения специальных конструкционных, инструментальных, машиностроительных материалов;
- знаний по особенностям применения композиционных, полимерных и других неметаллических материалов для специального машиностроения;
- знаний, умений и навыков по выбору и использованию специальных материалов для изготовления деталей машин, инструмента, а также влиянию режимов термической, лазерной и электронно-лучевой обработки на свойства материалов;
- знаний особенностей технического перевооружения и реконструкции производства с учётом технико-экономического анализа различных способов обработки материалов;
- знаний и практических навыков металлографического исследования;
- знаний по методам выявления микро- и макроструктуры металлов;
- знаний по методам определения неметаллических включений.

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	ОПК-1.1: Осуществляет методическую подготовку к проведению исследовательских работ в заводских лабораториях и научно-исследовательских организациях;	Металлографические методы анализа в машиностроении – 2 з.е., очная форма - зачет, заочная форма – контр. р., зачет	<u>Знать:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- свойства металлов и двойных сплавов, классификацию свойств;</li> <li>- закономерности образования структуры, изменения механических, электрических и других физических свойств металла в зависимости от изменения его структуры;</li> <li>- условия и причины возникновения при кристаллизации,</li> </ul>



Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
	ОПК-1.2: Выполнение, контроль выполнения и оценка результатов эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности.		<p>пластической деформации и рекристаллизации текстуры металлов;</p> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать на практике современные представления наук о материалах;</li> <li>- работать на световом и цифровом микроскопах;</li> <li>- изготавливать микрошлифы и выявлять на шлифах типичные структурные составляющие;</li> <li>- проводить металлографический анализ промышленных сталей и чугунов, цветных металлов и сплавов;</li> <li>- изготавливать макрошлифы и проводить макроструктурный анализ;</li> <li>- определять величину зерна и фазовый состав сплавов;</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами отбора образцов для металлографического исследования и анализа свойств материалов;</li> <li>- практическими навыками металлографического исследования;</li> <li>- методами выявления микроструктуры металлов;</li> <li>- методами определения неметаллических включений.</li> </ul>

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Численные методы прочностных расчетов изделий машиностроения»

**Целью** освоения дисциплины «Численные методы прочностных расчетов изделий машиностроения» является формирование у обучающихся основных понятий и навыков применения числовых методов прочностных расчетов изделий машиностроения.

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ОПК-5: Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;</p> <p>ОПК-12: Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии.</p>	<p>ОПК-5.2: Осваивает современные математические методы решения, с помощью которых разрабатываются и исследуются теоретические и экспериментальные модели объектов профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-12.2: Демонстрирует навыки моделирования технологических процессов с использованием CAD/CAE/CAM систем.</p>	<p>Численные методы прочностных расчетов изделий машиностроения – 5 з.е., КП, экзамен</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- численные методы прочностных расчетов;</li> <li>- методологические основы выявления брака;</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять численные методы при решении профессиональных задач;</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- инструментарием для решения математических задач в процессе выявления брака при изготовлении машиностроительных изделий.</li> </ul>

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Методы оптимизации проектно-конструкторских решений»

**Целью** освоения дисциплины «Методы оптимизации проектно-конструкторских решений» является формирование у обучающихся по методологии оптимизации проектно-конструкторских решений в области машиностроения.

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ОПК-3: Способен организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов;</p> <p>ОПК-7: Способен проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации</p>	<p>ОПК-3.1: Составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением. Контроль процесса и оценка результатов выполнения работ коллектива производственного подразделения организаций, участие в выработке мер по оптимизации процессов оказания услуг;</p> <p>ОПК-7.1: Обосновывает принимаемые решения с учетом их экономических затрат;</p> <p>ОПК-7.2: Владеет методами расчета эффективности проектируемых процессов.</p>	<p>Методы оптимизации проектно-конструкторских решений – 6 з.е., КР, экзамен</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- этапы и порядок выполнения проектно-конструкторских работ;</li> <li>- жизненный цикл изделий машиностроения;</li> <li>- основные и вспомогательные цели автоматизации проектирования;</li> <li>- основополагающие математические методы, используемые при оптимизации параметров машиностроения;</li> <li>- методы автоматизации проектирования;</li> <li>- классификацию и виды обеспечения САПР;</li> <li>- программы для автоматизации разработки электронных устройств.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать систему автоматизированного проектирования для решения конкретных задач;</li> <li>- формализовать требования к системе автоматизированного проектирования.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки комплекта конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования;</li> <li>- навыками применения математических методов используемых при оптимизации параметров машиностроения.</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения.			

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Теплофизические основы производства изделий машиностроения»

**Целью** освоения дисциплины «Теплофизические основы производства изделий машиностроения» является совершенствование знаний для компетентного выбора материалов для исполнения изделий машиностроения в зависимости от условий эксплуатации.

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ОПК-10: Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	<p>ОПК-10.1: Разрабатывает методы исследования теплофизических свойств и показателей рабочих материалов;</p> <p>ОПК-10.2: Умеет разрабатывать программы испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов, применяемых в технологических машинах и оборудовании.</p>	Теплофизические основы производства изделий машиностроения – 2 з.е., очная форма - зачет, заочная форма – контр. р., зачет	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы стандартных испытаний по определению физико-механических и теплофизических свойств и технологических показателей конструкционных и инструментальных материалов.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать основные физико-механические характеристики и технологические свойства материалов;</li> <li>- оценивать и прогнозировать поведение материалов в конкретных условиях эксплуатации.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с технической и справочной документацией;</li> <li>- методами работы измерительных приборов по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании.</li> </ul>

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы гибких производственных систем»

**Целью** освоения дисциплины «Основы гибких производственных систем» является формирование у студентов знаний, умений и навыков, применяемых при эксплуатации гибких производственных систем.

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соответствующие с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-5: Способен обрабатывать данные объективного контроля SCADA-систем при изготовлении изделий машиностроения, использовать данные SCADA-систем для анализа производственной ситуации и выявления причин брака, осуществлять обоснованный выбор рациональных компоновок и режимов работы автоматических линий</p>	<p>ПК-5.1: Обрабатывает данные объективного контроля SCADA-систем при изготовлении изделий машиностроения;</p> <p>ПК-5.2: Осуществляет обоснованный выбор рациональных компоновок и режимов работы автоматических линий.</p>	<p>Основы гибких производственных систем – 4 з.е., очная форма - экзамен, заочная форма – контр. р., экзамен</p>	<p><u>Знать:</u> основные технологические процессы изготовления изделий в машиностроении, стандартные программные средства, используемые в информационных технологиях;</p> <p><u>Уметь:</u> применять знания по автоматизированному проектированию для решения задач в области проектирования технологических процессов изготовления изделий машиностроения с применением стандартных программных средств;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками проектирования технологических процессов изготовления изделий машиностроения и применения стандартных программных средств в области SCADA-систем.</p>

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Технология перспективных конструкционных материалов»

**Целью** освоения дисциплины «Технология перспективных конструкционных материалов» является формирование у студентов системы знаний о материалах, применяемых в машиностроении.

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-3: Способен разрабатывать технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий высокой сложности на основе физических методов обработки, осуществлять разработку, реализовывать технологии обработки перспективных конструкционных материалов, проводить технологические эксперименты, применять активный контроль параметров производственных процессов</p>	<p>ПК-3.1: Разрабатывает технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий высокой сложности на основе физических методов обработки, осуществлять разработку;</p> <p>ПК-3.2: Реализовывает технологии обработки перспективных конструкционных материалов.</p>	<p>Технология перспективных конструкционных материалов – 3 з.е., очная форма - зачет, заочная форма – контр. р., зачет</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований;</li> <li>- моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов автоматизированного проектирования;</li> <li>- способы осуществления сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования;</li> <li>- соответствие технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;</li> <li>- технико-экономическое обоснование проектных решений.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт;</li> <li>- моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;</li> <li>- осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования;</li> <li>- оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых про-</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>ектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;</p> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками изучения и использования научно-технической информации, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований;</li><li>- навыками проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов</li><li>- способами осуществления сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования;</li><li>- навыками проектирования технических средств и технологических процессов производства.</li></ul>



**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Газогидродинамические процессы при производстве изделий машиностроения»**

**Целью** освоения дисциплины «Газогидродинамические процессы при производстве изделий машиностроения» является формирование у обучающихся основных понятий по газогидродинамическим процессам, при производстве изделий машиностроения.

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-3: Способен разрабатывать технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий высокой сложности на основе физических методов обработки, осуществлять разработку, реализовывать технологии обработки перспективных конструкционных материалов, проводить технологические эксперименты, применять активный контроль параметров производственных процессов</p>	<p>ПК-3.3: Проводит технологические эксперименты, применяет активный контроль параметров производственных процессов</p>	<p>Газогидродинамические процессы при производстве изделий машиностроения – 6 з.е., КР, экзамен</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные закономерности гидромеханики и газодинамики, применяемые при производстве изделий машиностроения;</li> <li>- принципы подготовки и проведения технологических экспериментов в газодинамической среде;</li> <li>- основные положения теории гидромеханического подобия.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основные закономерности гидромеханики и газодинамики для совершенствования технологии и средства машиностроительных производств;</li> <li>- применять модели гидромеханики и газодинамики для повышения энергетической эффективности производства изделий машиностроения.</li> <li>- рассчитывать значения критериев подобия технологических процессов машиностроительного производства.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками гидравлического расчета течений жидкостей и газов, применяемых в машиностроении, в том числе для активного контроля параметров производственных процессов;</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<ul style="list-style-type: none"><li>- методом газодинамического расчета высокоскоростных течений машиностроительного производства;</li><li>- методикой применения теории гидромеханического подобия при выполнении технологических экспериментов.</li></ul>

### Аннотация рабочей программы дисциплины

#### «Автоматизированное проектирование и производство деталей на основе перспективных физических методов»

**Целью** освоения дисциплины «Автоматизированное проектирование и производство деталей на основе перспективных физических методов» является формирование знаний и навыков в области структуры процесса проектирования; концептуальных основ компьютеризации инженерных знаний; методики компьютеризации конструкторского проектирования; методики компьютеризации технологического проектирования; программного обеспечения; подготовка к организационно-технической, экспериментально-исследовательской и проектно-конструкторской профессиональной деятельности, связанной с автоматизированным проектированием современных, надежных технологических машин и оборудования.

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-1: Способен осуществлять подготовку и редактирование проектно-конструкторской документации в CAD- и CAPP-системах, проводить прочностные расчеты на базе современных CAE-систем, проводить моделирование явлений, возникающих при производстве изделий машиностроения высокой сложности, выполнять разработку математических моделей для выбора параметров технологических процессов;</p> <p>ПК-6: Способен выполнять и</p>	<p>ПК-1.1: Осуществляет подготовку и редактирование проектно-конструкторской документации в CAD- и CAPP-системах, проводит прочностные расчеты на базе современных CAE-систем;</p> <p>ПК-6.1: Знает действующую нормативную документацию в конструкторском и технологическом проектировании и оформлении документации, требования в области систем автоматизированного проектирования.</p>	<p>Автоматизированное проектирование и производство деталей на основе перспективных физических методов – 5 з.е., очная форма - экзамен, заочная форма – контр. р., экзамен</p>	<p><u>Знать</u>: понятия и определения в конструкторском и технологическом проектировании; методы и этапы конструкторского и технологического проектирования; принцип оформления конструкторской и технологической документации при проектировании; действующую нормативную документацию в конструкторском и технологическом проектировании и оформлении документации; понятия и определения в области автоматизации проектирования; требования в области систем автоматизированного проектирования;</p> <p><u>Уметь</u>: применять знания и понимание при разработке изделий с использованием средства автоматизированного проектирования при решении задач конструкторско-технологической подготовки производства; оформлении результатов проектирования в конструкторскую и технологическую документацию в соответствии с действующей нормативной документацией; выборе пакета из числа систем автоматизированного проектирования для</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>организовывать научные исследования в сфере машиностроения, применять и разрабатывать нормативно-технические и руководящие документы по управлению изменениями в технологической документации.</p>			<p>решения прикладных задач в конструкторско-технологической подготовке производства; выполнении трехмерной модели изделия на основе чертежа в САД-пакете; выполнении ассоциативного чертежа в САД-пакете; выполнении имитационного моделирования изделия с использованием трехмерной модели в САЕ-пакете.</p> <p><i>Владеть:</i> методиками сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования изделий машиностроения и технологий их изготовления; методиками расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования; методиками разработки рабочей проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ; навыками работы в пакете интерактивной машинной графики.</p>

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Лазерные технологии и оборудование активного контроля изделий машиностроения»**

**Целью** освоения дисциплины «Лазерные технологии и оборудование активного контроля изделий машиностроения» является формирование у обучающихся компетенций, которые позволяют применять основные методы определения физических параметров лазерного излучения, физические принципы и аппаратную реализацию методов в лазерных устройствах и технологиях.

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-2: Способен применять методы повышения надежности и долговечности изделий машиностроения, обеспечивать автоматизированный контроль параметров продукции, разрабатывать технологические процессы восстановления и повышения износостойкости изделий</p>	<p>ПК-2.2: Обеспечивает автоматизированный контроль параметров продукции</p>	<p>Лазерные технологии и оборудование активного контроля изделий машиностроения – 3 з.е., очная форма – зачет, заочная форма – контр. р., зачет</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- свойства лазерного излучения и методы измерения параметров лазеров;</li> <li>- основные методы повышения надежности и долговечности изделий машиностроения;</li> <li>- параметры продукции для осуществления автоматизированного контроля;</li> <li>- методологию повышения износостойкости изделий;</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять свойства лазерного излучения и методы измерения параметров лазеров;</li> <li>- использовать основные методы повышения надежности и долговечности изделий машиностроения;</li> <li>- определять параметры продукции для осуществления автоматизированного контроля;</li> <li>- разрабатывать методологию повышения износостойкости изделий;</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения в профессиональной деятельности методов повышения надежности и долговечности изделий машиностроения;</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			- навыки осуществления автоматизированного контроля заданных параметров продукции; - навыками разработки технологических процессов восстановления и повышения износостойкости изделий.

### Аннотация рабочей программы элективного модуля «АО «ОКБ «Факел»»

**Целью** освоения модуля «АО «ОКБ «Факел»» является формирование:

- системы знаний и умений для обеспечения высокого качества сварных и паяных соединений металлов и сплавов в машиностроении;
- знаний по физико-химическим свойствам специальных материалов для сварки и припоев;
- знаний, умений и навыков по специальным технологиям сварки и пайки при производстве изделий машиностроения;
- знаний по основным свойствам и областям применения специальных конструкционных, инструментальных, машиностроительных материалов;
- особенности применения композиционных, полимерных и других неметаллических материалов для специального машиностроения;
- знаний, умений и навыков по выбору и использованию специальных материалов для изготовления деталей машин, инструмента, а также режимов термической, лазерной и электронно-лучевой обработки;
- знаний, способных обеспечить долговечность, надежность и износостойкость деталей и узлов изделий специального машиностроения;
- знаний в области оптимизации технологических процессов мехобработки в специальной технологии производства и ремонта изделий машиностроения;
- знаний, умений, навыков по технологии испытаний специзделий, методами работы с измерительными приборами и механическими испытательными устройствами.

Информация о структуре и содержании модуля представлена в таблице

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-4: Способен исследовать с применением САД-, САЕ-, САРР-систем технологические процессы сварки, применять современные САРР-системы для проектирования технологической подготовки производства; проектировать цифровые системы быстрого действующего привода	ПК-4.1: Исследует технологические процессы сварки с применением САД-, САЕ-, САРР-систем	Специальные технологии сварки и пайки – 4 з.е., очная форма - экзамен, заочная форма – контр. р., экзамен	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность основных способов сварки плавлением и давлением, области их применения;</li> <li>- основы проектирования технологического процесса сборки и сварки конструкций;</li> <li>- физические принципы получения сварного соединения при различных способах сварки, классификацию сварочных процессов;</li> <li>- сущность, достоинства, недостатки и области рационального применения основных современных способов сварки и родственных технологий;</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>- металлургические особенности процесса сварки сталей специального назначения.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать рациональные в технико-экономическом отношении способы сварки специальных сталей и сплавов;</li> <li>- рассчитывать режимы сварки и термической обработки сварных соединений;</li> <li>- выполнять расчетную и экспериментальную оценку свариваемости металлов и сплавов, прогнозировать состав, структуру и свойства металла шва и околошовной зоны;</li> <li>- обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами определения оптимального выбора вида сварки, сварочных материалов, вида пайки и припоя для определенного конструкционного материала;</li> <li>- методиками определения параметров режимов сварки и пайки;</li> <li>- навыками реализации основных технологических процессов сварки, наплавки, напыления и пайки.</li> </ul>
ПК-7: Способен анализировать и идентифицировать свойства специальных материалов при проектировании изделий машиностроения, разрабатывать технологические приспособления и	ПК-7.1: Анализирует и идентифицирует свойства специальных материалов при проектировании изделий машиностроения	Специализированное материаловедение – 5 з.е., очная форма - экзамен, заочная форма – контр. р., экзамен	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тенденции развития специализированного материаловедения;</li> <li>- основные свойства и области использования специальных конструкционных, инструментальных, машиностроительных материалов;</li> <li>- особенности применения композиционных, полимер-</li> </ul>



Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
оснастку, обеспечивать проведение испытаний на прочность и долговечность специальных изделий машиностроения			<p>ных и других неметаллических материалов для специального машиностроения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды предварительной и окончательной термической, лазерной, электронно-лучевой обработки заготовок и деталей машин;</li> <li>- специальные способы повышения несущей способности и износостойкости деталей;</li> <li>- области применения специальных материалов повышенной долговечности.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять свойства специальных конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;</li> <li>- определять твердость специальных материалов;</li> <li>- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</li> <li>- подбирать специальные конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</li> <li>- подбирать способы и режимы обработки специальных материалов (литьем, давлением, сваркой, резанием, напылением) для изготовления различных деталей.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами распознавания материала по марке, расшифровке его химического состава;</li> <li>- способами получения специальных композиционных материалов;</li> <li>- методами измерения параметров и определения свойств специальных материалов;</li> <li>- способами применения специальных прокладочных и</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-7: Способен анализировать и идентифицировать свойства специальных материалов при проектировании изделий машиностроения, разрабатывать технологические приспособления и оснастку, обеспечивать проведение испытаний на прочность и долговечность специальных изделий машиностроения</p>	<p>ПК-7.3: Использует современные методы нанесения гальванических покрытий</p>	<p>Гальванические покрытия – 4 з.е., очная форма - диф.зачет, заочная форма – контр. р., диф. зачет</p>	<p>уплотнительных материалов.</p> <p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы специальной гальванотехники;</li> <li>- влияние составов электролитов покомпонентно на скорость процесса и кристаллизацию;</li> <li>- классификацию гальванических покрытий;</li> <li>- обозначения гальванических покрытий;</li> <li>- специальную технологию процесса цинкования, оловянирования и покрытия сплавами олова, меднения, никелирования, хромирования, серебрения, износостойкого золочения, палладирования и родирования;</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать режим выбранного процесса нанесения гальванопокрытия;</li> <li>- выбирать покрытие в зависимости от условий работы изделия;</li> <li>- определять толщину покрытий для легких, средних, жестких и особо жестких условий работы;</li> <li>- определять структуры гальванических покрытий с их свойствами;</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами подготовки поверхности перед покрытием;</li> <li>- методиками составления технологических схем подготовки поверхности для разных основ;</li> <li>- методами расчета режима гальванического процесса на скорость процесса и кристаллическую структуру покрытия.</li> </ul>
<p>ПК-8: Способен разрабатывать технологию сборочных</p>	<p>ПК-8.3: Проводит технологическую оптимизацию</p>	<p>Оптимизация процессов мехобработ-</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности и область распространения технологиче-</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>процессов, обеспечивать корректное построение сборочных цепей и точность сборки узлов, проводить технологическую оптимизацию маршрутов механической обработки материалов, организовать технологические испытания изделий машиностроения</p>	<p>маршрутов механической обработки материалов</p>	<p>ки – 5 з.е., очная форма - экзамен, заочная форма – контр. р., экзамен</p>	<p>ских процессов мехобработки в специальной технологии производства и ремонта изделий машиностроения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные правила и методику оптимизации технологических процессов мехобработки;</li> <li>- закономерности и связи объектов мехобработки, принципы построения технологии обработки, виды соединения деталей, методы и способы достижения заданной точности изделия, методы и способы проектирования технологических процессов механообрабатывающего производства, применяемые средства механизации и автоматизации работ;</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать оптимальные элементы технологических процессов мехобработки при производстве и ремонте изделий машиностроения;</li> <li>- формулировать исходные данные к проектированию и оптимизации технологических процессов мехобработки, выбирать средства технологического оснащения;</li> <li>- проектировать технологические процессы механообрабатывающего производства с учетом критериев оптимальности;</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками оптимизации элементов технологических процессов мехобработки при производстве и ремонте изделий машиностроения;</li> <li>- методикой выбора средств технологического оснащения для разработки оптимальных технологических процессов механообрабатывающего производства;</li> <li>- приемами оптимального проектирования технологиче-</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-2: Способен применять методы повышения надежности и долговечности изделий машиностроения, обеспечивать автоматизированный контроль параметров продукции, разрабатывать технологические процессы восстановления и повышения износостойкости изделий</p>	<p>ПК-2.4: Обеспечивает проведение испытаний на прочность и долговечность специальных изделий машиностроения</p>	<p>Технологии проведения испытаний специзделий – 4 з.е., очная форма – экзамен, заочная форма – контр. р., экзамен</p>	<p>ских процессов механообрабатывающего производства.</p> <p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды испытаний, методы проведения испытаний, критерии оценки качества специзделий;</li> <li>- требования, предъявляемые к выбору испытательного оборудования, принцип работы испытательных устройств;</li> <li>- классификацию методов и способов проведения специальных испытаний изделий машиностроения;</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним соответствующие технические расчеты;</li> <li>- обобщать и интерпретировать результаты проведенных испытаний специзделий;</li> <li>- составлять программы и методики испытаний специзделий машиностроения;</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами работы с измерительными приборами и механическими испытательными устройствами;</li> <li>- способами анализа физических явлений в узлах и системах специзделий;</li> <li>- методами испытаний на теплоустойчивость, на герметичность, на воздействие повышенной влажности, на растяжение, на сжатие, на изгиб, на кручение, на срез.</li> </ul>

### Аннотация рабочей программы элективного модуля «ОАО «Балткран»»

**Целью** освоения модуля «ОАО «Балткран»» является формирование:

- системы знаний и умений по расчету и проектированию технологической оснастки и приспособлений различного служебного назначения для разных типов машиностроительных производств;
- знаний по методам рационального выбора оборудования, инструмента и других средств технологического оснащения для производства изделий машиностроения;
- знаний по основным схемам базирования деталей в машинах и методам достижения точности замыкающего звена размерной цепи при сборке изделий машиностроения;
- знаний по основным этапам подготовки и методики разработки технологического процесса сборки машин;
- знаний, умений и навыков по технологии сборки типовых соединений и сборочных единиц машин;
- знаний по составам, технологическим, механическим и другим свойства формовочных и стержневых смесей и вспомогательных материалов, технологии и сущности различных способов литья, виды брака литья, методы контроля и исправления дефектов литых изделий;
- знаний особенностей технического перевооружения и реконструкции производства с учётом технико-экономического анализа различных способов изготовления литых заготовок машиностроения;
- знаний по принципам рационального выбора литых заготовок для проектируемых изделий;
- знаний, умений и навыков технологиям производства качественных литых заготовок из различных сплавов;
- знаний по выбору средств технологического оснащения для разработки оптимальных технологических процессов механообрабатывающего производства;
- знаний в области оптимизации технологических процессов мехобработки в специальной технологии производства и ремонта изделий машиностроения;
- знаний, умений, навыков по технологии испытаний крупногабаритных изделий, методами работы с измерительными приборами и механическими испытательными устройствами.

Информация о структуре и содержании модуля представлена в таблице

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-4: Способен исследовать с применением САД-, САЕ-, САРР-систем технологические процессы сварки, применять современные САРР-	ПК-4.2: Применяет современные САРР-системы для проектирования технологической подготовки производства или опера-	Проектирование средств технологического оснащения операций – 4 з.е., очная форма -	<u>Знать:</u> - роль и значение технологической оснастки и приспособлений в машиностроительном производстве; - методы расчета и проектирования технологической оснастки и приспособлений различного служебного

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>системы для проектирования технологической подготовки производства; проектировать цифровые системы быстродействующего привода;</p> <p>ПК-7: Способен анализировать и идентифицировать свойства специальных материалов при проектировании изделий машиностроения, разрабатывать технологические приспособления и оснастку, обеспечивать проведение испытаний на прочность и долговечность специальных изделий машиностроения.</p>	<p>ций;</p> <p>ПК-7.2: Разрабатывает технологические приспособления и оснастку.</p>	<p>экзамен, заочная форма – контр. р., экзамен</p>	<p>назначения для разных типов производств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы экономической оценки проектных решений техоснастки и вариантов ее выбора;</li> <li>- номенклатуру приспособлений для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров;</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять служебное назначение технологической оснастки и приспособлений различного типа, формулировать технологические требования на их изготовление;</li> <li>- рассчитать и спроектировать технологическую оснастку для изготовления деталей и сборки изделий, а также грузозащитно-транспортных и контрольных приспособлений;</li> <li>- проводить оптимизацию задач выбора технологической оснастки по технико-экономическим критериям;</li> <li>- составлять технические задания на проектирование технологической оснастки;</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами проектирования и расчета средств технологического оснащения и автоматизации при создании технологических процессов;</li> <li>- методами рационального выбора оборудования, инструмента и других средств технологического оснащения для производства изделий машиностроения;</li> <li>- методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования и инструмента.</li> </ul>
<p>ПК-8: Способен разрабатывать технологию сборочных процессов, обеспечивать</p>	<p>ПК-8.1: Разрабатывает технологию сборочных процессов</p>	<p>Технология сборки изделий машиностроения –</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- терминологию, общие понятия и определения технологии сборочного производства;</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>корректное построение сборочных цепей и точность сборки узлов, проводить технологическую оптимизацию маршрутов механической обработки материалов, организовать технологические испытания изделий машиностроения</p>		<p>5 з.е., очная форма - экзамен, заочная форма – контр. р., экзамен</p>	<p>- схемы базирования деталей в машине и методы достижения точности замыкающего звена размерной цепи;  - основные этапы подготовки и методики разработки технологического процесса сборки машин;  - технологии сборки типовых соединений и сборочных единиц машин;  <u>Уметь:</u>  - устанавливать и обосновывать схемы базирования деталей в машине;  - выявлять и рассчитывать размерные цепи с использованием методов достижения точности;  - разрабатывать схемы сборки простых узлов машин;  - анализировать существующие технологические процессы сборки машин с позиции повышения качества изделий, производительности труда и снижения себестоимости;  <u>Владеть:</u>  - навыками сборки типовых соединений и сборочных единиц машин;  - навыками балансировки деталей и сборочных единиц машин;  - методикой разработки технологических карт сборки изделий машиностроения;  - методами анализа собираемости узлов и агрегатов машин.</p>
<p>ПК-2: Способен применять методы повышения надежности и долговечности изделий машиностроения, обеспечивать автоматизирован-</p>	<p>ПК-2.3: Проектирует и оптимизирует технологические процессы литья</p>	<p>Технологии производства литых изделий –  4 з.е., очная форма - диф.зачет, заочная</p>	<p><u>Знать:</u>  - составы, технологические, механические и другие свойства формовочных и стержневых смесей и вспомогательных материалов, технологии и сущности различных способов литья, виды брака литья, методы контроля</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ный контроль параметров продукции, разрабатывать технологические процессы восстановления и повышения износостойкости изделий</p>		<p>форма – контр. р., диф. зачет</p>	<p>и исправления дефектов литых изделий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности технического перевооружения и реконструкции производства с учётом технико-экономического анализа различных способов изготовления литых заготовок машиностроения;</li> <li>- принципы рационального выбора литых заготовок для проектируемых изделий.</li> <li>- технологию производства качественных литых заготовок из различных сплавов;</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в возможностях, достоинствах и недостатках различных способов изготовления литых заготовок;</li> <li>- оценивать назначение припусков и допускаемых отклонений размеров литых заготовок с учётом последующей их механической обработки;</li> <li>- анализировать чертеж детали и требования к ней с целью определения ее технологичности и выбора наиболее целесообразного способа ее изготовления;</li> <li>- разрабатывать чертежи отливки, модельно-опочной оснастки и формы с учетом требований литейной технологии и оформлять их в соответствии с действующими стандартами;</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками обеспечения стабильности технологических процессов литья, автоматизации и механизации различных способов изготовления литых заготовок;</li> <li>- методиками расчетов литниковых и питающих систем, холодильников, грузов;</li> <li>- методиками выбора материалов и последовательности</li> </ul>



Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>технологического процесса изготовления форм и стержней;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оформления нормативно-технической документации технологического процесса получения отливки.</li> </ul>
<p>ПК-8: Способен разрабатывать технологию сборочных процессов, обеспечивать корректное построение сборочных цепей и точность сборки узлов, проводить технологическую оптимизацию маршрутов механической обработки материалов, организовать технологические испытания изделий машиностроения</p>	<p>ПК-8.3: Проводит технологическую оптимизацию маршрутов механической обработки материалов</p>	<p>Оптимизация процессов мехобработки – 5 з.е., очная форма - экзамен, заочная форма – контр. р., экзамен</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности и область распространения технологических процессов мехобработки в специальной технологии производства и ремонта изделий машиностроения;</li> <li>- основные правила и методику оптимизации технологических процессов мехобработки;</li> <li>- закономерности и связи объектов мехобработки, принципы построения технологии обработки, виды соединения деталей, методы и способы достижения заданной точности изделия, методы и способы проектирования технологических процессов механообработывающего производства, применяемые средства механизации и автоматизации работ;</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать оптимальные элементы технологических процессов мехобработки при производстве и ремонте изделий машиностроения;</li> <li>- формулировать исходные данные к проектированию и оптимизации технологических процессов мехобработки, выбирать средства технологического оснащения;</li> <li>- проектировать технологические процессы механообработывающего производства с учетом критериев оптимальности;</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками оптимизации элементов технологических процессов мехобработки при производстве и ремонте изделий машиностроения;</li> <li>- методикой выбора средств технологического оснащения для разработки оптимальных технологических процессов механообрабатывающего производства;</li> <li>- приемами оптимального проектирования технологических процессов механообрабатывающего производства.</li> </ul>
<p>ПК-8: Способен разрабатывать технологию сборочных процессов, обеспечивать корректное построение сборочных цепей и точность сборки узлов, проводить технологическую оптимизацию маршрутов механической обработки материалов, организовать технологические испытания изделий машиностроения</p>	<p>ПК-8.4: Организует технологические испытания изделий машиностроения</p>	<p>Технологии проведения испытаний крупногабаритных изделий – 4 з.е., очная форма - экзамен, заочная форма – контр. р., экзамен</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды испытаний, методы проведения испытаний, критерии оценки качества крупногабаритных изделий;</li> <li>- требования, предъявляемые к выбору испытательного оборудования, принцип работы испытательных устройств;</li> <li>- классификацию методов и способов проведения специальных испытаний крупногабаритных изделий машиностроения;</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним соответствующие технические расчеты;</li> <li>- обобщать и интерпретировать результаты проведенных испытаний крупногабаритных изделий;</li> <li>- составлять программы и методики испытаний крупногабаритных изделий машиностроения;</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами работы с измерительными приборами и механическими испытательными устройствами;</li> <li>- способами анализа физических явлений в узлах и си-</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			стемах крупногабаритных изделий; - методами испытаний на теплоустойчивость, на герметичность, на воздействие повышенной влажности, на растяжение, на сжатие, на изгиб, на кручение, на срез.

### Аннотация рабочей программы элективного модуля «ООО «Завод Калининградгазавтоматика»»

**Целью** освоения модуля «ООО «Завод Калининградгазавтоматика»» является формирование:

- системы знаний и умений по расчету и проектированию технологической оснастки и приспособлений различного служебного назначения для разных типов машиностроительных производств;
- знаний по методам рационального выбора оборудования, инструмента и других средств технологического оснащения для производства изделий машиностроения;
- знаний по основным схемам базирования деталей в машинах и методам достижения точности замыкающего звена размерной цепи при сборке изделий машиностроения;
- знаний по основным этапам подготовки и методики разработки технологического процесса сборки машин и агрегатов;
- знаний, умений и навыков по технологии сборки типовых соединений и сборочных единиц машин;
- знаний по выбору средств технологического оснащения для разработки оптимальных технологических процессов механообрабатывающего производства;
- знаний в области оптимизации технологических процессов мехобработки в специальной технологии производства и ремонта изделий машиностроения;
- знаний по способам контроля качества сборки изделий в машиностроении, методикам выбора автоматического сборочного оборудования для обеспечения технологических процессов, методам компоновки сборочных цехов и линий;
- знаний по основным свойствам и областям применения специальных электротехнических, конструкционных, инструментальных, машиностроительных материалов;
- знаний по особенностям применения композиционных, полимерных и других неметаллических материалов для электротехнического машиностроения;
- знаний по поведению материалов при воздействии на них различных эксплуатационных факторов и возможным отказам или отклонениям в нормальной работе электротехнических устройств и приборов;
- знаний, умений и навыков по выбору и использованию специальных материалов для изготовления деталей электрических машин, инструмента, а также режимов термической, лазерной и электронно-лучевой обработки для повышения прочности и износостойкости.

Информация о структуре и содержании модуля представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-4: Способен исследовать с применением САД-, САЕ-, САРР-систем технологические процессы сварки, применять современные САРР-системы для проектирования технологической подготовки производства; проектировать цифровые системы быстрого действующего привода;</p> <p>ПК-7: Способен анализировать и идентифицировать свойства специальных материалов при проектировании изделий машиностроения, разрабатывать технологические приспособления и оснастку, обеспечивать проведение испытаний на прочность и долговечность специальных изделий машиностроения.</p>	<p>ПК-4.2: Применяет современные САРР-системы для проектирования технологической подготовки производства или операций;</p> <p>ПК-7.2: Разрабатывает технологические приспособления и оснастку.</p>	<p>Проектирование средств технологического оснащения операций – 4 з.е., очная форма - экзамен, заочная форма – контр. р., экзамен</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль и значение технологической оснастки и приспособлений в машиностроительном производстве;</li> <li>- методы расчета и проектирования технологической оснастки и приспособлений различного служебного назначения для разных типов производств;</li> <li>- методы экономической оценки проектных решений технологической оснастки и вариантов ее выбора;</li> <li>- номенклатуру приспособлений для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров;</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять служебное назначение технологической оснастки и приспособлений различного типа, формулировать технологические требования на их изготовление;</li> <li>- рассчитать и спроектировать технологическую оснастку для изготовления деталей и сборки изделий, а также грузочно-транспортных и контрольных приспособлений;</li> <li>- проводить оптимизацию задач выбора технологической оснастки по технико-экономическим критериям;</li> <li>- составлять технические задания на проектирование технологической оснастки;</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами проектирования и расчета средств технологического оснащения и автоматизации при создании технологических процессов;</li> <li>- методами рационального выбора оборудования, инструмента и других средств технологического оснащения для производства изделий машиностроения;</li> <li>- методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования и инструмента.</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-8: Способен разрабатывать технологию сборочных процессов, обеспечивать корректное построение сборочных цепей и точность сборки узлов, проводить технологическую оптимизацию маршрутов механической обработки материалов, организовать технологические испытания изделий машиностроения</p>	<p>ПК-8.1: Разрабатывает технологию сборочных процессов</p>	<p>Технология сборки изделий машиностроения – 5 з.е., очная форма - экзамен, заочная форма – контр. р., экзамен</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- терминологию, общие понятия и определения технологии сборочного производства;</li> <li>- схемы базирования деталей в машине и методы достижения точности замыкающего звена размерной цепи;</li> <li>- основные этапы подготовки и методики разработки технологического процесса сборки машин;</li> <li>- технологии сборки типовых соединений и сборочных единиц машин;</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устанавливать и обосновывать схемы базирования деталей в машине;</li> <li>- выявлять и рассчитывать размерные цепи с использованием методов достижения точности;</li> <li>- разрабатывать схемы сборки простых узлов машин;</li> <li>- анализировать существующие технологические процессы сборки машин с позиции повышения качества изделий, производительности труда и снижения себестоимости;</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками сборки типовых соединений и сборочных единиц машин;</li> <li>- навыками балансировки деталей и сборочных единиц машин;</li> <li>- методикой разработки технологических карт сборки изделий машиностроения;</li> <li>- методами анализа собираемости узлов и агрегатов машин.</li> </ul>
<p>ПК-8: Способен разрабатывать технологию сборочных процессов, обеспечивать корректное построение сбо-</p>	<p>ПК-8.2: Обеспечивает корректное построение сборочных цепей и точность сборки узлов</p>	<p>Теория сборочных цепей и методы достижения точности сборки –</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы теории сборочных цепей;</li> <li>- классификацию соединений деталей и узлов изделий точного машиностроения;</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>рочных цепей и точность сборки узлов, проводить технологическую оптимизацию маршрутов механической обработки материалов, организовать технологические испытания изделий машиностроения</p>		<p>4 з.е., очная форма - диф. зачет, заочная форма – контр. р., диф. зачет</p>	<p>- оборудование, приспособления и инструмент, применяемые при сборке;  - основы проектирования сборочных цехов и сборочных линий;  - типы и номенклатуру станков для автоматической сборки;  <u>Уметь:</u>  - разрабатывать типовые и групповые технологические процессы сборки;  - оценивать технологичность сборных конструкций и соединений;  - рассчитывать неподвижные неразъемные соединения деталей и узлов;  - обеспечивать технологическую последовательность сборки типовых частей машин и механизмов;  - разрабатывать производственную программу сборочного цеха;  <u>Владеть:</u>  - методиками подготовки деталей и узлов к сборке;  - методами обеспечения точности сборки изделий точного машиностроения;  - способами контроля качества сборки изделий в машиностроении;  - методиками выбора автоматического сборочного оборудования для обеспечения технологических процессов;  - методами компоновки сборочных цехов и линий.</p>
<p>ПК-8: Способен разрабатывать технологию сборочных процессов, обеспечивать корректное построение сборочных цепей и точность</p>	<p>ПК-8.3: Проводит технологическую оптимизацию маршрутов механической обработки материалов</p>	<p>Оптимизация процессов мехобработки – 5 з.е., очная форма - экзамен, заочная</p>	<p><u>Знать:</u>  - особенности и область распространения технологических процессов мехобработки в специальной технологии производства и ремонта изделий машиностроения;</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
сборки узлов, проводить технологическую оптимизацию маршрутов механической обработки материалов, организовать технологические испытания изделий машиностроения		форма – контр. р., экзамен	<p>- основные правила и методику оптимизации технологических процессов мехобработки;</p> <p>- закономерности и связи объектов мехобработки, принципы построения технологии обработки, виды соединения деталей, методы и способы достижения заданной точности изделия, методы и способы проектирования технологических процессов механообрабатывающего производства, применяемые средства механизации и автоматизации работ;</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- проектировать оптимальные элементы технологических процессов мехобработки при производстве и ремонте изделий машиностроения;</p> <p>- формулировать исходные данные к проектированию и оптимизации технологических процессов мехобработки, выбирать средства технологического оснащения;</p> <p>- проектировать технологические процессы механообрабатывающего производства с учетом критериев оптимальности;</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- методиками оптимизации элементов технологических процессов мехобработки при производстве и ремонте изделий машиностроения;</p> <p>- методикой выбора средств технологического оснащения для разработки оптимальных технологических процессов механообрабатывающего производства;</p> <p>- приемами оптимального проектирования технологических процессов механообрабатывающего производства.</p>
ПК-2: Способен применять методы повышения надежности и долговечности изде-	ПК-2.1: Использует углубленные теоретические и практические зна-	Современные технологии электротехнического машино-	<p><u>Знать:</u></p> <p>- методы анализа и моделирования, основы теоретического и экспериментального исследования в комплексной инженер-</p>



Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>лий машиностроения, обеспечивать автоматизированный контроль параметров продукции, разрабатывать технологические процессы восстановления и повышения износостойкости изделий</p>	<p>ния, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности. Разрабатывает технологические процессы восстановления и повышения износостойкости изделий</p>	<p>строения – 4 з.е., очная форма - экзамен, заочная форма – контр. р., экзамен</p>	<p>ной деятельности с целью моделирования объектов и технологических процессов;</p> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устанавливать требования к точности изготовления деталей и сборочных единиц;</li> <li>- использовать компьютерные программы для расчета и проектирования узлов и деталей машин;</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач, связанных с механическими явлениями;</li> <li>- навыками оформления проектной и конструкторской документации.</li> </ul>

### Аннотация рабочей программы элективного модуля «АО «Кварц»»

Целью освоения модуля «АО «Кварц»» является формирование:

- системы знаний и умений по расчету и проектированию технологической оснастки и приспособлений различного служебного назначения для разных типов машиностроительных производств;
- знаний по методам рационального выбора оборудования, инструмента и других средств технологического оснащения для производства изделий машиностроения;
- знаний, умений и навыков по технологиям цинкования, оловянирования и покрытия сплавами олова, меднения, никелирования, хромирования, серебрения, износостойкого золочения, палладирования и родирования;
- знаний по основным свойствам и областям применения специальных конструкционных, инструментальных, машиностроительных материалов;
- особенности применения композиционных, полимерных и других неметаллических материалов для специального машиностроения;
- знаний, умений и навыков по выбору и использованию специальных материалов для изготовления деталей машин, инструмента, а также режимов термической, лазерной и электронно-лучевой обработки;
- знаний по составам, технологическим, механическим и другим свойства формовочных и стержневых смесей и вспомогательных материалов, технологии и сущности различных способов литья, виды брака литья, методы контроля и исправления дефектов литых изделий;
- знаний особенностей технического перевооружения и реконструкции производства с учётом технико-экономического анализа различных способов изготовления литых заготовок машиностроения;
- знаний по принципам рационального выбора литых заготовок для проектируемых изделий;
- знаний, умений и навыков технологиям производства качественных литых заготовок из различных сплавов;
- знаний по выбору средств технологического оснащения для разработки оптимальных технологических процессов механообрабатывающего производства;
- знаний в области оптимизации технологических процессов мехобработки в специальной технологии производства и ремонта изделий машиностроения.

Информация о структуре и содержании модуля представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-4: Способен исследовать с применением САД-, САЕ-, САРР-систем технологические процессы сварки, при-	ПК-4.2: Применяет современные САРР-системы для проектирования технологической	Проектирование средств технологического оснащения операций – 4 з.е., очная	<u>Знать:</u> - роль и значение технологической оснастки и приспособлений в машиностроительном производстве; - методы расчета и проектирования технологической оснаст-

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>менять современные САРР-системы для проектирования технологической подготовки производства; проектировать цифровые системы быстрого действующего привода;</p> <p>ПК-7: Способен анализировать и идентифицировать свойства специальных материалов при проектировании изделий машиностроения, разрабатывать технологические приспособления и оснастку, обеспечивать проведение испытаний на прочность и долговечность специальных изделий машиностроения.</p>	<p>подготовки производства или операций;</p> <p>ПК-7.2: Разрабатывает технологические приспособления и оснастку.</p>	<p>форма - экзамен, заочная форма – контр. р., экзамен</p>	<p>ки и приспособлений различного служебного назначения для разных типов производств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы экономической оценки проектных решений техоснастки и вариантов ее выбора;</li> <li>- номенклатуру приспособлений для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров;</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять служебное назначение технологической оснастки и приспособлений различного типа, формулировать технологические требования на их изготовление;</li> <li>- рассчитать и спроектировать технологическую оснастку для изготовления деталей и сборки изделий, а также загрузочно-транспортных и контрольных приспособлений;</li> <li>- проводить оптимизацию задач выбора технологической оснастки по технико-экономическим критериям;</li> <li>- составлять технические задания на проектирование технологической оснастки;</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами проектирования и расчета средств технологического оснащения и автоматизации при создании технологических процессов;</li> <li>- методами рационального выбора оборудования, инструмента и других средств технологического оснащения для производства изделий машиностроения;</li> <li>- методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования и инструмента.</li> </ul>
<p>ПК-8: Способен разрабатывать технологию сборочных процессов, обеспечивать корректное построение сбо-</p>	<p>ПК-8.1: Разрабатывает технологию сборочных процессов</p>	<p>Технология сборки изделий машиностроения – 5 з.е., очная форма -</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- терминологию, общие понятия и определения технологии сборочного производства;</li> <li>- схемы базирования деталей в машине и методы достиже-</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>рочных цепей и точность сборки узлов, проводить технологическую оптимизацию маршрутов механической обработки материалов, организовать технологические испытания изделий машиностроения</p>		<p>экзамен, заочная форма – контр. р., экзамен</p>	<p>ния точности замыкающего звена размерной цепи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные этапы подготовки и методики разработки технологического процесса сборки машин;</li> <li>- технологии сборки типовых соединений и сборочных единиц машин;</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устанавливать и обосновывать схемы базирования деталей в машине;</li> <li>- выявлять и рассчитывать размерные цепи с использованием методов достижения точности;</li> <li>- разрабатывать схемы сборки простых узлов машин;</li> <li>- анализировать существующие технологические процессы сборки машин с позиции повышения качества изделий, производительности труда и снижения себестоимости;</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками сборки типовых соединений и сборочных единиц машин;</li> <li>- навыками балансировки деталей и сборочных единиц машин;</li> <li>- методикой разработки технологических карт сборки изделий машиностроения;</li> <li>- методами анализа собираемости узлов и агрегатов машин.</li> </ul>
<p>ПК-7: Способен анализировать и идентифицировать свойства специальных материалов при проектировании изделий машиностроения, разрабатывать технологические приспособления и оснастку, обеспечивать про-</p>	<p>ПК-7.3: Использует современные методы нанесения гальванических покрытий</p>	<p>Гальванические покрытия – 4 з.е., очная форма - диф.зачет, заочная форма – контр. р., диф. зачет</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы специальной гальванотехники;</li> <li>- влияние составов электролитов покомпонентно на скорость процесса и кристаллизацию;</li> <li>- классификацию гальванических покрытий;</li> <li>- обозначения гальванических покрытий;</li> <li>- специальную технологию процесса цинкования, оловянирования и покрытия сплавами олова, меднения, никелирова-</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ведение испытаний на прочность и долговечность специальных изделий машиностроения			<p>ния, хромирования, серебрения, износостойкого золочения, палладирования и родирования;</p> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать режим выбранного процесса нанесения гальванопокрытия;</li> <li>- выбирать покрытие в зависимости от условий работы изделия;</li> <li>- определять толщину покрытий для легких, средних, жестких и особо жестких условий работы;</li> <li>- определять структуры гальванических покрытий с их свойствами;</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами подготовки поверхности перед покрытием;</li> <li>- методиками составления технологических схем подготовки поверхности для разных основ;</li> <li>- методами расчета режима гальванического процесса на скорость процесса и кристаллическую структуру покрытия.</li> </ul>
ПК-8: Способен разрабатывать технологию сборочных процессов, обеспечивать корректное построение сборочных цепей и точность сборки узлов, проводить технологическую оптимизацию маршрутов механической обработки материалов, организовать технологические испытания изделий машиностроения	ПК-8.3: Проводит технологическую оптимизацию маршрутов механической обработки материалов	Оптимизация процессов мехобработки – 5 з.е., очная форма - экзамен, заочная форма – контр. р., экзамен	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности и область распространения технологических процессов мехобработки в специальной технологии производства и ремонта изделий машиностроения;</li> <li>- основные правила и методику оптимизации технологических процессов мехобработки;</li> <li>- закономерности и связи объектов мехобработки, принципы построения технологии обработки, виды соединения деталей, методы и способы достижения заданной точности изделия, методы и способы проектирования технологических процессов механообрабатывающего производства, применяемые средства механизации и автоматизации работ;</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать оптимальные элементы технологических процессов мехобработки при производстве и ремонте изделий машиностроения;</li> <li>- формулировать исходные данные к проектированию и оптимизации технологических процессов мехобработки, выбирать средства технологического оснащения;</li> <li>- проектировать технологические процессы механообрабатывающего производства с учетом критериев оптимальности;</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками оптимизации элементов технологических процессов мехобработки при производстве и ремонте изделий машиностроения;</li> <li>- методикой выбора средств технологического оснащения для разработки оптимальных технологических процессов механообрабатывающего производства;</li> <li>- приемами оптимального проектирования технологических процессов механообрабатывающего производства.</li> </ul>
ПК-2: Способен применять методы повышения надежности и долговечности изделий машиностроения, обеспечивать автоматизированный контроль параметров продукции, разрабатывать технологические процессы восстановления и повышения износостойкости изделий	ПК-2.3: Проектирует и оптимизирует технологические процессы литья	Технологии производства литых изделий – 4 з.е., очная форма - экзамен, заочная форма – контр. р., экзамен	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составы, технологические, механические и другие свойства формовочных и стержневых смесей и вспомогательных материалов, технологии и сущности различных способов литья, виды брака литья, методы контроля и исправления дефектов литых изделий;</li> <li>- особенности технического перевооружения и реконструкции производства с учётом технико-экономического анализа различных способов изготовления литых заготовок машиностроения;</li> <li>- принципы рационального выбора литых заготовок для проектируемых изделий.</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>- технологию производства качественных литых заготовок из различных сплавов;</p> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в возможностях, достоинствах и недостатках различных способов изготовления литых заготовок;</li> <li>- оценивать назначение припусков и допускаемых отклонений размеров литых заготовок с учётом последующей их механической обработки;</li> <li>- анализировать чертеж детали и требования к ней с целью определения ее технологичности и выбора наиболее целесообразного способа ее изготовления;</li> <li>- разрабатывать чертежи отливки, модельно-опочной оснастки и формы с учетом требований литейной технологии и оформлять их в соответствии с действующими стандартами;</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками обеспечения стабильности технологических процессов литья, автоматизации и механизации различных способов изготовления литых заготовок;</li> <li>- методиками расчетов литниковых и питающих систем, холодильников, грузов;</li> <li>- методиками выбора материалов и последовательности технологического процесса изготовления форм и стержней;</li> <li>- навыками оформления нормативно-технической документации технологического процесса получения отливки.</li> </ul>

Начальник УРОПС

В.А. Мельникова