

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Воткинский филиал  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»  
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ РАБОТ**

Для направления

15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств  
основная образовательная программа высшего образования (далее - основная образовательная программа)

**магистр**  
присваиваемая квалификация

Раздел 1. Матрица соответствия между компетенциями, дисциплинами и практиками их формирующими

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Дисциплины (модули)	Практики	Семестр формирования
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Знать: методики сбора и систематизации информации по проблемной ситуации УК-1.2 Уметь: описывать суть проблемной ситуации; выявлять составляющие проблемной ситуации и связи между ними; оценивать адекватность и достоверность информации о проблемной ситуации; выбирать методы критического анализа проблемных ситуаций УК-1.3 Владеть: методикой разработки и обоснования плана действий по решению проблемной ситуации; методологией системного и критического анализа	Методология научных исследований	Учебная практика. Научно-исследовательская работа Учебная практика. Ознакомительная практика Производственная практика. Проектно-конструкторская практика	Дисциплины 1 семестр Практики 1,2,3,5 семестр
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Знать: принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе; этапы жизненного цикла проекта; этапы реализации проекта; методы разработки и управления проектами УК-2.2 Уметь: обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных проектных решений; определять целевые этапы, основные направления работ, применяя нестандартные подходы к реализации проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла УК-2.3 Владеть: навыками разработки проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации; методами управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта; навыками публичного представления результатов проектной деятельности	Управление проектами	Учебная практика. Научно-исследовательская работа Учебная практика. Ознакомительная практика Производственная практика. Проектно-конструкторская практика	Дисциплины 1 семестр Практики 1,2,3,5 семестр
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства УК-3.2 Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели УК-3.3 Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом	Управление проектами	Учебная практика. Научно-исследовательская работа Учебная практика. Ознакомительная практика Производственная практика. Проектно-конструкторская практика	Дисциплины 1 семестр Практики 1,2,3,5 семестр

<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 Знать: правила, закономерности и современные технологии осуществления личной и деловой коммуникации в устной и письменной формах в профессиональной сфере  УК-4.2 Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы академического и профессионального взаимодействия  УК-4.3 Владеть: методами межличностного общения, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий; приемами представления планов и результатов собственной деятельности и использованием коммуникативных технологий</p>	<p>Международная научно-профессиональная коммуникация</p>	<p>Учебная практика. Научно-исследовательская работа  Учебная практика. Ознакомительная практика  Производственная практика. Проектно-конструкторская практика  Производственная практика.  Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа</p>	<p>Дисциплины 1 семестр  Практики 1,2,3,5 семестр</p>
<p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.1 Знать: основы межкультурной коммуникации; особенности межкультурного разнообразия общества и технологии эффективного межкультурного взаимодействия  УК-5.2 Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия  УК-5.3 Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия; способами преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач</p>	<p>Международная научно-профессиональная коммуникация</p>	<p>Учебная практика. Научно-исследовательская работа  Учебная практика. Ознакомительная практика  Производственная практика. Проектно-конструкторская практика  Производственная практика.  Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа</p>	<p>Дисциплины 1 семестр  Практики 1,2,3,5 семестр</p>
<p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>УК-6.1 Знать: методы самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения  УК-6.2 Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития; определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методы самооценки и самоконтроля; применять</p>	<p>Управление проектами</p>	<p>Учебная практика. Научно-исследовательская работа  Учебная практика. Ознакомительная практика</p>	<p>Дисциплины 1 семестр  Практики 1,2,3,5 семестр</p>

	методы, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности УК-6.3 Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик		Производственная практика. Проектно-конструкторская практика Производственная практика. Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа	
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований	ОПК-1.1 Знать: методы анализа систем данных на основе современных технологий извлечения новых знаний из данных; современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды для решения профессиональных задач ОПК-1.2 Уметь: обосновывать выбор методов анализа данных для решения профессиональных задач; обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные математические модели для решения профессиональных задач ОПК-1.3 Владеть: навыками применения современных программных средств для анализа данных при решении профессиональных задач; разработки оригинальных математических моделей, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Применение методов искусственного интеллекта в анализе данных и управлении	Учебная практика. Научно-исследовательская работа Учебная практика. Ознакомительная практика	Дисциплины 1 семестр Практики 1,2,3 семестр
ОПК-2 Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1 Знать: современные физико-математические методы, применяемые в инженерной и исследовательской практике; аспекты использования информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий в научных исследованиях, методы и средства научных исследований в машиностроении и направленных на обеспечение выпуска изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда ОПК-2.2 Уметь: применять методы организации научного труда при выполнении исследований, научной деятельности ученых и коллективов исполнителей, сравнительный анализ уровня знаний; использовать пакеты прикладных программ и компьютерной графики, при решении инженерных и исследовательских задач, использовать в практической деятельности методы и средства научных исследований при	Методология научных исследований в машиностроении История и методология науки и производства Новые материалы в машиностроении Надежность и диагностика технологических систем Технологическое обеспечение качества	Учебная практика. Научно-исследовательская работа Учебная практика. Ознакомительная практика	Дисциплины 1,4 семестр Практики 1,2,3 семестр

	решении задач конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств ОПК-2.3 Владеть: навыками решения научных, технических, организационных и экономических проблем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; использования методов и средств научных исследований для решения задач конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств	Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств		
ОПК-3 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ОПК-3.1 Знать: новейшие информационные технологии и их применение в науке, принципы, методы и законы информатики, необходимые для применения в научно-исследовательской деятельности ОПК-3.2 Уметь: свободно ориентироваться в сфере новейших разработок в области компьютерных технологий, применять необходимые информационные технологии в науке на современном уровне их развития ОПК-3.3 Владеть: навыками эффективного применения новейших информационных технологий в различных отраслях современной науки, работы в сети Интернет	Компьютерные технологии в науке	Учебная практика. Научно-исследовательская работа Учебная практика. Ознакомительная практика	Дисциплины 2 семестр Практики 1,2,3 семестр
ОПК-4 Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения	ОПК-4.1 Знать: общие требования к структуре и правилам оформления отчетов о научно-исследовательских, проектно-конструкторских, конструкторско-технологических и проектно-технологических работах ОПК-4.2 Уметь: излагать текст и оформлять отчеты в соответствии с требованиями действующей нормативно-технической документации ОПК-4.3 Владеть: навыками построения научно-технических отчетов по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения	Методология научных исследований в машиностроении	Учебная практика. Научно-исследовательская работа Учебная практика. Ознакомительная практика	Дисциплины 2 семестр Практики 2 семестр
ОПК-5 Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	ОПК-5.1 Знать: методические основы деятельности по профессиональной подготовке и повышению квалификации кадров в области машиностроения; аналитические методы оценки потребности в кадрах ОПК-5.2 Уметь: проводить анализ целесообразности повышения квалификации кадров в подразделении предприятия ОПК-5.3 Владеть: навыками разработки методического обеспечения по профессиональной подготовке и повышению квалификации кадров в области машиностроения	Психология и педагогика высшей школы	Учебная практика. Научно-исследовательская работа Учебная практика. Ознакомительная практика	Дисциплины 4 семестр Практики 3 семестр
ОПК-6 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы	ОПК-6.1 Знать: принципы создания САПР, процесс и задачи проектирования, а также структуру и состав САПР; принципы и особенности автоматизированного проектирования производственно-технологической документации	Компьютерные технологии в производстве	Учебная практика. Научно-исследовательская работа	Дисциплины 1 семестр Практики 1,2,3 семестр

автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств	<p>машиностроительных производств, математические модели и требования, предъявляемые к ним; виды функциональных подсистем САПР и виды обеспечения в САПР.</p> <p>ОПК-6.2 Уметь: составлять алгоритмы и выполнять расчеты основных станочных систем, используя возможности программ Excel, Mathcad и др.; выполнять задачи синтеза и анализа в САПР</p> <p>ОПК-6.3 Владеть: навыками работы с предоставленными техническими и программными средствами САПР; навыками проектирования в САПР, позиционируя 3D модель объекта проектирования в качестве источника информации на последующих этапах его производства</p>		Учебная практика. Ознакомительная практика	
ОПК-7 Способен организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств	<p>ОПК-7.1 Знать: вопросы научного открытия, патентной информации, авторских прав, лицензий; методов стоимостной оценки интеллектуальной собственности, определение затрат на ее разработку</p> <p>ОПК-7.2 Уметь: проводить патентные исследования, мероприятия по защите авторских прав; применять методы стоимостной оценки интеллектуальной собственности, определения затрат на ее разработку</p> <p>ОПК-7.3 Владеть: навыками проведения патентных исследований; навыками практической охраны интеллектуальной собственности и оценки ее стоимости</p>	Защита и коммерциализация результатов интеллектуальной деятельности	Учебная практика. Научно-исследовательская работа Учебная практика. Ознакомительная практика	Дисциплины 4 семестр Практики 2,3 семестр
ПК-1 Способен обеспечивать технологичности конструкции деталей машиностроения высокой сложности	<p>ПК-1.1 Знать: нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности; технология производства продукции в организации, перспективы технического развития; последовательность действий при оценке технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; критерии качественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения высокой сложности; основные показатели количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; процедура согласования предложений по изменению конструкций деталей машиностроения высокой сложности с целью повышения их технологичности</p> <p>ПК-1.2 Уметь: производить анализ технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; качественная оценка технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; количественная оценка технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; внесение предложений по изменению</p>	Технологическая подготовка производства Автоматизированное проектирование технологических процессов в машиностроении	Производственная практика. Проектно-конструкторская практика	Дисциплины 2,3,4 семестр Практики 5 семестр

	<p>конструкций деталей машиностроения высокой сложности с целью повышения их технологичности; контроль предложений по повышению технологичности, внесенных специалистами более низкой квалификации</p> <p>ПК-1.3 Владеть: выявлять нетехнологичные элементы конструкций деталей машиностроения высокой сложности; разрабатывать предложения по повышению технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения высокой сложности; оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации</p>			
<p>ПК-2 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований</p>	<p>ПК-2.1 Знать: актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; методы анализа научных данных; Методы и средства планирования и организации исследований и разработок</p> <p>ПК-2.2 Уметь: применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> <p>ПК-2.3 Владеть: осуществление разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок; организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок; проводить анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений; осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений</p>	<p>Расчет, моделирование и конструирование агрегатов и машин</p>	<p>Производственная практика. Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа</p>	<p>Дисциплины 2 семестр Практики 5 семестр</p>
<p>ПК-3 Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем</p>	<p>ПК-3.1 Знать: актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; методы организации труда и управления персоналом; методы внедрения результатов исследований и разработок</p> <p>ПК-3.2 Уметь: применять нормативную документацию в соответствующей области знаний; анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок</p> <p>ПК-3.3 Владеть: разработка элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок; внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями; проверка правильности результатов, полученных сотрудниками, работающими под его руководством; осуществление работ по повышению</p>	<p>Технологическая оснастка интегрированного машиностроительного производства</p>	<p>Производственная практика. Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа</p>	<p>Дисциплины 3 семестр Практики 5 семестр</p>

	квалификации кадров в соответствии с установленными полномочиями			
ПК-4 Способен разрабатывать эффективные технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности	<p>ПК-4.1 Знать: технические требования, предъявляемые к изготавливаемым деталям машиностроения высокой сложности; методы и способы контроля технических требований, предъявляемых к изготавливаемым деталям машиностроения высокой сложности; средства контроля технических требований, предъявляемых к изготавливаемым деталям машиностроения высокой сложности; принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок; типовые технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности; системы и методы проектирования технологических процессов; опыт передовых отечественных и зарубежных организаций в области прогрессивной технологии производства аналогичной продукции; технические характеристики и экономические показатели лучших отечественных и зарубежных технологий, аналогичных проектируемым; методика проектирования технологических процессов; методика проектирования технологических операций; принципы технологического группирования деталей; методика разработки групповых технологических процессов и операций; основное технологическое оборудование, используемое в технологических процессах изготовления деталей машиностроения высокой сложности, и принципы его работы; технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей деталей машиностроения; принципы выбора технологического оборудования; принципы выбора технологической оснастки; типовые технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения высокой сложности; методика расчета технологических режимов технологических операций изготовления деталей; нормативы расхода сырья, материалов, топлива, энергии на выполнение технологических операций изготовления деталей машиностроения высокой сложности; методика расчета норм времени; методика расчета экономической эффективности технологических процессов; основные требования к организации труда при проектировании технологических процессов; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению технологической документации</p> <p>ПК-4.2 Уметь: определять тип производства на основе анализа программы выпуска деталей машиностроения высокой сложности; выявлять основные технологические задачи,</p>	Программные комплексы управления жизненным циклом изделия Расчет, моделирование и конструирование агрегатов и машин Автоматизированное проектирование технологических процессов в машиностроении Современный контроль и измерение деталей в машиностроении Контрольно-измерительные машины	Производственная практика. Проектно-конструкторская практика	Дисциплины 2,3,4 семестр Практики 5 семестр

	<p>решаемые при разработке технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; выбирать схемы контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения высокой сложности; определять возможности средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения высокой сложности; выбирать схемы базирования заготовок деталей машиностроения высокой сложности; выбирать схемы закрепления заготовок деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать силы закрепления заготовок деталей машиностроения высокой сложности;</p> <p>разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения высокой сложности;</p> <p>разрабатывать маршрутные технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности;</p> <p>разрабатывать операционные технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности;</p> <p>разрабатывать типовые технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности;</p> <p>разрабатывать групповые технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности;</p> <p>рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать припуски на обработку поверхностей деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать промежуточные размеры, обеспечиваемые при обработке поверхностей деталей машиностроения высокой сложности</p> <p>определять возможности технологического оборудования;</p> <p>определять возможности технологической оснастки;</p> <p>устанавливать основные требования к специальным приспособлениям для установки заготовок на станках с целью реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности;</p> <p>устанавливать основные требования к специальным металлорежущим инструментам, используемым для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности;</p> <p>устанавливать основные требования к специальной контрольно-измерительной оснастке, используемой для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности;</p> <p>рассчитывать технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения высокой сложности;</p>			
--	--	--	--	--

	<p>сложности; нормировать технологические операции изготовления деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, технологического топлива, энергии на технологические операции изготовления деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности; оценивать технологические процессы изготовления деталей машиностроения, разработанные специалистами более низкой квалификации</p> <p>ПК-4.3 Владеть: определением типа производства деталей машиностроения высокой сложности; анализ технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения высокой сложности; выбор схем контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения высокой сложности; выбор средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения высокой сложности; выбор схем базирования и закрепления заготовок деталей машиностроения высокой сложности; установление требуемых сил закрепления заготовок деталей машиностроения высокой сложности; разработка единичных технологических процессов, изготовления деталей машиностроения высокой сложности; разработка типовых технологических процессов деталей машиностроения высокой сложности; разработка групповых технологических процессов деталей машиностроения высокой сложности; подготовка технологической информации для разработки управляющих программ для оборудования с числовым программным управлением; отладка и корректировка технологических параметров управляющих программ для оборудования с числовым программным управлением; расчет точности обработки при проектировании операций изготовления деталей машиностроения высокой сложности; выбор технологического оборудования, необходимого для реализации разработанного технологического процесса изготовления деталей машиностроения высокой сложности; выбор стандартных инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности;</p>			
--	---	--	--	--

	<p>выбор стандартных приспособлений, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; выбор стандартной контрольно-измерительной оснастки, необходимой для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; разработка технических заданий на проектирование специальных металлорежущих инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; разработка технических заданий на проектирование специальных приспособлений для установки заготовок на станках, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; разработка технических заданий на проектирование специальной контрольно-измерительной оснастки, необходимой для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; установление значений припусков на обработку поверхностей деталей машиностроения высокой сложности; установление значений промежуточных размеров, обеспечиваемых при обработке поверхностей деталей машиностроения высокой сложности; установление технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения высокой сложности; установление норм времени на технологические операции изготовления деталей машиностроения высокой сложности; установление нормативов материальных затрат (нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, технологического топлива, энергии) на технологические операции изготовления деталей машиностроения высокой сложности; определение экономической эффективности проектируемых технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; оформление технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности; согласование разработанной технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности с подразделениями организации; контроль технологических процессов, разработанных специалистами более низкой квалификации</p>			
ПК-5 Проектирование технологической оснастки	ПК-5.1 Знать: методику проектирования приспособлений для установки заготовок; методику построения расчетных силовых	Технологическая оснастка	Производственная практика. Проектно-	Дисциплины 3 семестр

<p>средней сложности, разработка технических заданий на проектирование сложной технологической оснастки, технологического оборудования, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации</p>	<p>схем; правила и принципы выбора установочных элементов приспособлений для установки заготовок; правила и принципы выбора зажимных элементов приспособлений для установки заготовок; методика расчета сил резания; методика точностного расчета приспособлений для установки заготовок; методика прочностных и жесткостных расчетов; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации  ПК-5.2 Уметь: составлять расчетные силовые схемы приспособлений для установки заготовок; разрабатывать конструктивные схемы приспособлений для установки заготовок; выбирать установочные элементы приспособлений для установки заготовок; выбирать зажимные элементы приспособлений для установки заготовок; рассчитывать силы резания при обработке заготовок; выполнять точностной расчет приспособлений для установки заготовок; разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию на технологическую оснастку; устанавливать основные требования к специальным приспособлениям для установки заготовок на станках  ПК-5.3 Владеть: проектирование простых специальных приспособлений для установки заготовок на станках; обеспечение технологичности конструкций разработанной технологической оснастки; разработка технических заданий на проектирование специальных приспособлений для установки заготовок на станках; выпуск конструкторской документации на разработанную оснастку</p>	<p>интегрированного машиностроительного производства</p>	<p>конструкторская практика</p>	<p>Практики 5 семестр</p>
<p>ПК-6 Проектирование технологического оснащения производственных участков механообрабатывающего производства</p>	<p>ПК-6.1 Знать: технологии производства продукции организации; обследование технического и технологического уровня оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства; разработка планировок рабочих мест механообрабатывающего производства; методика проектирования нестандартного оборудования механообрабатывающего производства; основное технологическое оборудование участков механообрабатывающего производства и принципы его работы; разработка технических заданий на проектирование средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства.  ПК-6.2 Уметь: разрабатывать планировки производственных участков механообрабатывающего производства; рассчитывать производственные мощности участков механообрабатывающего производства; рассчитывать загрузку</p>	<p>Проектирование машиностроительных производств   Современные системы управления промышленным оборудованием в машиностроении  Система управления автоматикой станков с числовым программным управлением</p>	<p>Производственная практика.  Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа</p>	<p>Дисциплины 3, 4 семестр  Практики 5 семестр</p>

	<p>оборудования участков механообрабатывающего производства; выполнять расчеты параметров нестандартного оборудования производственных участков механообрабатывающего производства; устанавливать основные требования к нестандартному оборудованию, средствам автоматизации и механизации производственных участков механообрабатывающего производства; устанавливать потребность в технологическом оборудовании и технологической оснастке участков механообрабатывающего производства</p> <p>ПК-6.3 Владеть: разработка планировок производственных участков механообрабатывающего производства; расчет производственной мощности и загрузки оборудования участков механообрабатывающего производства; разработка технических заданий на проектирование средств автоматизации и механизации рабочих мест и производственных участков механообрабатывающего производства; проведение патентных исследований и определение показателей технического уровня проектируемых объектов техники и технологии; выявление технических и технологических проблем на производственных участках механообрабатывающего производства</p>			
--	--	--	--	--

## Раздел 2. Диагностические материалы для оценки сформированности компетенций

**Осваиваемая компетенция:** УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

**Индикаторы достижения компетенций:**

УК-1.1 Знать: методики сбора и систематизации информации по проблемной ситуации

УК-1.2 Уметь: описывать суть проблемной ситуации; выявлять составляющие проблемной ситуации и связи между ними; оценивать адекватность и достоверность информации о проблемной ситуации; выбирать методы критического анализа проблемных ситуаций

УК-1.3 Владеть: методикой разработки и обоснования плана действий по решению проблемной ситуации; методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода

**Дисциплина, формирующая компетенцию** – Методология научных исследований;

Учебная практика. Научно-исследовательская работа;

Учебная практика. Ознакомительная практика;

Производственная практика. Проектно-конструкторская практика.

Открытые вопросы по дисциплине: Методология научных исследований

1. Вопрос: Что такое методология?

*ОТВЕТ: Это научное исследование методов и правил, которые используются в определенной области знаний.*

2. Вопрос: Что является целью научного исследования?

*ОТВЕТ: Это конечный желаемый результат работы.*

3. Вопрос: Что является задачей научного исследования?

*ОТВЕТ: Это выбор средств для достижения цели в соответствии с выдвинутой гипотезой.*

4. Вопрос: Что такое знание?

*ОТВЕТ: Это проверенный практикой результат познания действительности, правильное её отражение в сознании человека.*

5. Вопрос: Что такое гипотеза?

*ОТВЕТ: Это научное предположение, дающее объяснение каких-либо фактов, явлений и процессов, которое надо подтвердить или опровергнуть.*

6. Вопрос: Перечислите последовательные стадии эксперимента: ...

*ОТВЕТ: - выбор объекта исследования;*

*- подготовка материальной базы;*

*- наблюдение явлений при осуществлении эксперимента и их описание;*

*- анализ полученных результатов.*

7. Вопрос: Перечислите методы измерений.

*ОТВЕТ: Методы измерения делятся на прямые, косвенные, совместные и совокупные.*

8. Вопрос: Перечислите виды научных изданий: ...

*ОТВЕТ: монография, автореферат диссертации, сборник научных трудов, материалы научной конференции, тезисы докладов научной конференции.*

9. Вопрос: Какие виды бывают научные публикации?

*ОТВЕТ: Основные виды научных публикаций: доклад; реферат; научная статья; сборник научных трудов; учебник; монография.*

10. Вопрос: Что такое магистерская диссертация?

*ОТВЕТ: Это самостоятельное научное сочинение с элементами научной новизны, призванное подтвердить высокий уровень выпускника, его способность решать сложные практические и теоретические задачи.*

11. Вопрос: Перечислите требования, предъявляемые к темам магистерской диссертации

*ОТВЕТ: - тема должна быть актуальной;*

*- тема должна быть перспективной;*

*- реальность выполнения НИР данной теме;*

- тема должна помогать в поиске новых идей.

12. Вопрос: Структура магистерской диссертации.

*ОТВЕТ: Магистерская диссертация должна содержать: титульный лист; аннотация; содержание; введение; основная часть; заключение; список литературы; приложение.*

Открытые вопросы по дисциплине: Учебная практика. Научно-исследовательская работа

1. Вопрос: Сбор информации о производственном процессе может выполняться при условии:

*Ответ: определения типа необходимой информации*

2. Вопрос: Первичная информация – это:

*Ответ: информация, которая только что получена от первоисточника (в результате опросов, экспериментов, наблюдений, статистических данных и др.).*

3. Вопрос: Перечислить группы исследовательских задач:

*Ответ: Диагностические задачи; теоретико-моделирующие задачи; опытно-экспериментальные задачи; прикладные задачи.*

4. Вопрос: Что такое опытно-поисковая работа?

*Ответ: Это методический подход, предназначенный для организации и проведения исследований, направленных на практическое применение новых знаний и опыта, с применением специальных методов и инструментов.*

5. Вопрос: Перечислить существующие методы критического анализа проблемных ситуаций:

*Ответ: факторный анализ; метод прогнозных сценариев; метод «Дельфи»; метод коллективной генерации идей (мозговой штурм).*

Открытые вопросы по дисциплине: Учебная практика. Ознакомительная практика

1. Вопрос: Что значит критический анализ?

*Ответ: Это оценка достоинств и недостатков определенных положений, выводов и идей на основании их корреляции с собственными представлениями или другими теориями и учениями, доказавшими свою значимость и результативность.*

2. Вопрос: Что такое эксперимент?

*Ответ: Это метод познания, тип опыта, имеющего целенаправленно исследовательский характер. Проводится в специально заданных, воспроизводимых условиях путём их контролируемого изменения.*

3. Вопрос: Что такое методология науки?

*Ответ: Принципы построения, формы и способы научно-исследовательской деятельности.*

4. Вопрос: Что такое тестирование?

*Ответ: Это метод исследования, предполагающий, что обследуемый выполняет задания, проходит определённое испытание.*

5. Вопрос: Перечислить основные методы критического анализа.

*Ответ: 1. Дедуктивный метод. 2. Индуктивный метод.*

Открытые вопросы по дисциплине: – Производственная практика. Проектно-конструкторская практика.

1. Вопрос: Что такое типовой технологический процесс?

*Ответ: Это технологический процесс изготовления группы изделий с общими конструктивными и технологическими признаками.*

2. Вопрос: Какие операции входят в производственный процесс?

*Ответ: Основные операции; Вспомогательные операции; Обслуживающие операции; Управленческие операции.*

3. Вопрос: Системный подход при производстве изделий предполагает ...

*Ответ: ... представление машины, изделия, детали, сборочной единицы, технологического процесса как системы, имеющей связь с окружающей средой, состоящей из взаимосвязанного множества элементов и выступающей как единое целое.*

4. Вопрос: Что такое обслуживающие операции в технологическом процессе?

*Ответ: - это процессы, в ходе реализации которых выполняются услуги, необходимые для нормального функционирования как основных, так и вспомогательных процессов. К обслуживающим операциям относятся, например, процессы транспортировки, складирования, комплектования деталей, уборки помещений и др.*

5. Вопрос: В качестве технологических баз для сверления центровочных отверстий используют:

*Ответ: Наружные поверхности заготовки.*

6. Вопрос: Какие операции входят в типовой технологический процесс механической сборки?

*Ответ: Типовой технологический процесс механической сборки включает следующие операции:*

- a) Комплектовочная.*
- b) Расконсервационная.*
- c) Сборочная.*
- d) Регулировочная.*
- e) Контрольная.*

**Осваиваемая компетенция:** УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

**Индикаторы достижения компетенций:**

УК-2.1 Знать: принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе; этапы жизненного цикла проекта; этапы реализации проекта; методы разработки и управления проектами

УК-2.2 Уметь: обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных проектных решений; определять целевые этапы, основные направления работ, применяя нестандартные подходы к реализации проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-2.3 Владеть: навыками разработки проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации; методами управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта; навыками публичного представления результатов проектной деятельности

**Дисциплина, формирующая компетенцию** – Управление проектами.

Учебная практика. Научно-исследовательская работа.

Учебная практика. Ознакомительная практика.

Производственная практика. Проектно-конструкторская практика.

Тест по дисциплине: Управление проектами

1. Критерии, которым НЕ должна соответствовать SMART-цель

*а. цель должна быть измеримой, т.е. должны быть указаны конкретные показатели и их значения, по которым определяется степень достижения цели*

*б. цель должна быть согласована всеми заинтересованными сторонами*

*в. должна быть определена дата достижения цели*

*г. цель должна включать в себя перечень ответственных за ее достижение*

2. Концепция проекта ...

*а. должна быть согласована ключевыми участниками проекта: заказчиком, инвестором, спонсором и др.*

*б. обязательно содержит сводный календарный план проектных работ*

*в. обязательно должна быть оформлена в виде паспорта проекта*

*г. обязательно должна содержать концепции по управлению коммуникациями, поставками и контрактами*

3. Факторы, которыми НЕ характеризуются проектные риски и на основе которых формируется план управления рисками

*а. рисковое событие*

*б. вероятность наступления рискового события*

*в. размер потерь в результате наступления рискового события*

*г. степень агрессивности внешней среды*

4. Диаграмма Ганта – это ...

*а. горизонтальная линейная диаграмма, на которой работы проекта представляются протяженными во времени отрезками, характеризующимися временными и другими параметрами*

*б. документ, устанавливающий основные ресурсные ограничения проекта*

*в. графическое изображение иерархической структуры всех работ проекта*

*г. дерево ресурсов проекта*

5. Оценка инвестиционного проекта заключается в ...

*а. сравнении входящих и исходящих проектных потоков*

*б. расчете чистой текущей ценности проекта*

*в. анализе прибыли проекта*

*г. прогнозировании доходов и затрат*

6. Окружающая среда проекта – это

*а. совокупность факторов и объектов, непосредственно не принимающих участие в проекте, но влияющих на проект и осуществляющих взаимодействие с проектом и отдельными его элементами*

*б. совокупность всех участников проекта и других физических лиц и юридических лиц, заинтересованных в его результатах*

*в. совокупность независимых хозяйствующих субъектов, взаимодействующих с участниками проекта напрямую*

7. Планирование проекта – это ...

*а. непрерывный процесс определения наилучшего способа действий для достижения поставленных целей проекта с учетом складывающейся обстановки*

*б. разовое мероприятие по созданию сводного плана проекта*

*в. это стадия процесса управления проектом, результатом которой является санкционирование начала проекта*

8. Фаза проекта – это ...

*а. набор логически взаимосвязанных работ проекта, в процессе завершения которых достигается один из основных результатов проекта*

*б. полный набор последовательных работ проекта*

*в. ключевое событие проекта, используемое для осуществления контроля над ходом его реализации*

9. Концепция проекта ...

*а. обязательно содержит описание целей проекта, его основных параметров утверждается в завершении фазы инициации проекта*

*б. обязательно содержит сводный календарный план проектных работ*

*в. обязательно должна быть оформлена в виде паспорта проекта*

*г. обязательно должна содержать концепции по управлению коммуникациями, поставками и контрактами*

10. Основной результат стадии разработки проекта

*а. сводный план осуществления проекта*

*б. концепция проекта*

*в. достижение цели и получение ожидаемого результата проекта*

*г. инженерная проектная документация*

Ключи теста:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
г	а	г	а	а	а	а	а	а	а

Открытые вопросы по дисциплине: Учебная практика. Научно-исследовательская работа.

1. Вопрос: Что такое метод управления проектами?

*Ответ: Это процесс, который помогает согласовать действия команды для решения какой-то задачи.*

2. Вопрос: Цель проекта – это ...

*Ответ: Сформулированная проблема, с которой придется столкнуться в процессе выполнения проекта*

3. Вопрос: Что такое проект?

*Ответ: Это план действий по реализации идеи или созданию физического объекта.*

4. Вопрос: В чём заключается жизненный цикл проекта?

*Ответ: В сочетании свойств и требований, формируемых на основе специфики производства, организации, отрасли или технологического процесса.*

5. Вопрос: Какие факторы сильнее всего влияют на реализацию проекта?

*Ответ: Экономические и правовые.*

Открытые вопросы по дисциплине: Учебная практика. Ознакомительная практика.

1. Вопрос: Участники проекта – это ...

*Ответ: Физические и юридические лица, непосредственно задействованные в проекте.*

2. Вопрос: Структурная декомпозиция проекта – это ...

*Ответ: Наглядное изображение в виде графиков и схем всей иерархической структуры работ проекта*

3. Вопрос: В чём заключается жизненный цикл проекта?

*Ответ: В сочетании свойств и требований, формируемых на основе специфики производства, организации, отрасли или технологического процесса.*

4. Вопрос: Как называется временной промежуток между началом реализации и окончанием проекта?

*Ответ: Жизненный цикл проекта.*

5. Вопрос: Реализация проекта – это ...

*Ответ: Выполнение всех описанных в проекте действий, которые направлены на достижение его целей.*

Открытые вопросы по дисциплине: – Производственная практика. Проектно-конструкторская практика.

1. Вопрос: Перечислите методы определения потребности в материалах.

*Ответ: Для определения потребности в материалах предприятие может использовать следующие методы: метод прямого счёта; метод расчёта потребности по аналогии; косвенный метод (метод динамических коэффициентов).*

2. Вопрос: Перечислите способы определения потребности в материальных ресурсах предприятия:

*Ответ:*

*- на основе планов производства и нормативов расхода;*

*- детерминированным - на основе планов производства и нормативов расхода;*

*- стохастическим - на основе вероятностного прогноза с учетом потребностей за прошлые периоды;*

*- на основе опытно-статистической оценки.*

3. Вопрос: Стоимостным и показателями производственной программы являются: ...

*Ответ: объем реализации, товарная, валовая продукция.*

4. Вопрос: В каком виде может быть представлен результат проектной деятельности?

*Ответ: Формами представления результатов проектной деятельности могут быть:*

*- Устные (Доклад, Обзор, Сообщение).*

*- Письменные (Монография, Собрание сочинений. Газета. Летопись и др).*

*- Наглядно – образные (Презентация, Видеоролик и др).*

5. Вопрос: Основные участники проектной деятельности ...

*Ответ: К основным участникам проекта относят заказчика, руководителя и команду проекта, инвестора, разработчика, поставщиков и подрядчиков проекта.*

6. Вопрос: Какой применяют инструмент для токарной обработки ранее высверленных глухих и сквозных?

*Ответ: Расточные резцы и расточные оправки - токарный инструмент с особой конструкцией и геометрией.*

7. Вопрос: Какая оснастка используется при изготовлении детали на токарном станке?

*Ответ: - Патроны (Предназначены для зажима деталей или заготовок).*

*- Вращающиеся центры (Устанавливаются в пиноль задней бабки, служат для дополнительного крепежа детали)*

*- Резцедержатели (Предназначены для быстрой смены токарных резцов).*

**Осваиваемая компетенция:** УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

**Индикаторы достижения компетенций:**

УК-3.1 Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства

УК-3.2 Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели

УК-3.3 Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом

**Дисциплина, формирующая компетенцию** – Управление проектами.

Учебная практика. Научно-исследовательская работа.

Учебная практика. Ознакомительная практика.

Производственная практика. Проектно-конструкторская практика.

Тест по дисциплине: Управление проектами

УК-3 (Управление проектами)

1. Для чего предназначен метод критического пути?
  - а. для определения сроков выполнения некоторых процессов проекта;*
  - б. для определения возможных рисков;*
  - в. для оптимизации в сторону сокращения сроков реализации проекта*
2. Структурная декомпозиция проекта – это:
  - а. наглядное изображение в виде графиков и схем всей иерархической структуры работ проекта;*
  - б. структура организации и делегирования полномочий команды, реализующей проект;*
  - в. график поступления и расходования необходимых для реализации проекта ресурсов*
  - г. нет верно ответа*
3. Назовите метод контроля фактически выполненных работ по реализации проекта, позволяющий провести учет некоторых промежуточных итогов для незавершенных работ.
  - а. 10 на 90;*
  - б. 50 на 50;*
  - в. 0 к 100*
  - г. 20 на 80*
4. На стадии разработки проекта:
  - а. расходуется 9-15% ресурсов проекта;*
  - б. расходуется 65-80% ресурсов проекта;*
  - в. ресурсы проекта не расходуются*
5. Инвестиции целесообразны в том случае, если период окупаемости ...
  - а. не выходит за рамки жизненного цикла проекта;*
  - б. меньше 3 лет;*
  - в. выходит, за рамки жизненного цикла проекта;*
  - г. не определен*
6. Матрица распределения ответственности предназначена для:
  - а. согласования структуры разбиения работ по проекту с организационной структурой*
  - б. планирования времени выполнения работ проекта*
  - в. расчета необходимых для выполнения проекта ресурсов*
7. Для чего необходимо проводить структуризацию проекта?
  - а. для определения продолжительности работ, связанных с выполнением проекта.*
  - б. для разделения проекта на управляемые элементы;*
  - в. для построения структурной схемы*

8. Два инструмента, содействующих менеджеру проекта в организации команды, способной работать в соответствии с целями и задачи проекта – это структурная схема организации и...

*а. укрупненный график*

*б. матрица ответственности*

*в. должностная инструкция*

9. Какие факторы необходимо учитывать в процессе принятия решения о реализации инвестиционного проекта?

*а. инфляцию и политическую ситуацию в стране*

*б. инфляцию, уровень безработицы и альтернативные варианты инвестирования*

*в. инфляцию, риски, альтернативные варианты инвестирования*

10. Если перед руководителем проекта стоит задача сокращения времени выполнения проекта, то он, в первую очередь, должен:

*а. искать способы сокращения продолжительности работ, лежащих на критическом пути;*

*б. требовать от заказчика дополнительных инвестиций*

*в. использовать резервы времени работ, не лежащих на критическом пути*

Ключи теста:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
в	а	б	а	а	а	б	б	г	а

Открытые вопросы по дисциплине: Учебная практика. Научно-исследовательская работа.

1. Вопрос: Что включает в себя командная стратегия?

*Ответ: - правильное распределение ролей и обязанностей;*

*- использование проверенных методов и инструментов;*

*- постоянное развитие и улучшение процессов.*

2. Вопрос: Должностная инструкция на предприятии разрабатывается с целью.

*Ответ: Определение квалификационных требований, обязанностей, прав и ответственности персонала предприятия.*

3. Вопрос: Изучение кадровой политики предприятий-конкурентов направленно ...

*Ответ: на разработку эффективной кадровой политики своего предприятия.*

4. Вопрос: Управленческий персонал – это ...

*Ответ: сотрудники аппарата управления, служащие, входящие в администрацию предприятия.*

5. Вопрос: Перечислить методы управления персоналом.

*Ответ: Выделяют три метода управления персоналом: административные, экономические и социально-психологические.*

Открытые вопросы по дисциплине: Учебная практика. Ознакомительная практика.

1. Вопрос: Конфликтная ситуация – это ...

*Ответ: противоречивые позиции сторон по поводу решения каких-либо вопросов*

2. Вопрос: Организационная коммуникация – это: ...

*Ответ: Процесс, с помощью которого руководители развивают систему предоставления информации большому числу людей внутри организации и отдельным индивидуумам, и институтам за её пределами.*

3. Вопрос: Деловая этика представляет собой:

*Ответ: совокупность принципов поведения людей.*

4. Вопрос: Что такое командная работа?

*Ответ: Это совместные действия группы людей, которые объединились, чтобы достичь общей цели или выполнить какую-то задачу.*

5. Вопрос: Кто такой аналитик?

*Ответ: Это специалист, который собирает и анализирует данные, чтобы исходя из них принимать взвешенные решения и давать основанные на данных рекомендации.*

Открытые вопросы по дисциплине: Учебная практика. Ознакомительная практика.

1. Вопрос: Какие критерии командной работы?

*Ответ: Выделяют три критерия оценки командной работы:*

*- Способность балансировать между отстаиванием своей точки зрения и признанием чужой.*

*- Ответственность за свою работу выполняемой в группе.*

*- Вовлеченность в работу, инициативность.*

2. Вопрос: Эффективные стили руководства командой.

*Ответ: - Авторитарный (Руководитель единолично принимает решения и контролирует каждый этап работы команды).*

*- Демократический (Руководитель принимает решения сам, но советуется с подчинёнными)*

*- Либеральный (Сотрудники сами определяют, в какие сроки смогут выполнить задачу и что им для этого нужно).*

3. Вопрос: Что такое стиль руководства?

*Ответ: Это модель взаимодействия с командой, определённая логика поведения и принятия решений, набор принципов, на которых строится управление подчинёнными для достижения целей.*

4. Вопрос: Перечислить способы управления машиностроительным производством:

*Ответ: Подготовка производства. Оперативное планирование. Внедрение автоматизированных систем планирования. Применение системы контроллинга.*

5. Вопрос: Перечислить характеристики эффективной команды на производстве:

*Ответ: - Немногочисленность; Наличие у членов команды взаимодополняющих навыков;*

*Общий подход к работе; Наличие эффективного лидера.*

**Осваиваемая компетенция:** УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

**Индикаторы достижения компетенций:**

УК-4.1 Знать: правила, закономерности и современные технологии осуществления личной и деловой коммуникации в устной и письменной формах в профессиональной сфере

УК-4.2 Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы академического и профессионального взаимодействия

УК-4.3 Владеть: методами межличностного общения, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий; приемами представления планов и результатов собственной деятельности и использованием коммуникативных технологий.

**Дисциплина, формирующая компетенцию** – Международная научно-профессиональная коммуникация.

Учебная практика. Научно-исследовательская работа

Учебная практика. Ознакомительная практика

Производственная практика. Проектно-конструкторская практика

Производственная практика. Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

Тест по дисциплине: Международная научно-профессиональная коммуникация.

1. Выберите реплику, наиболее соответствующую ситуации общения.

Business partner 1: « We planned a second meeting in the morning».

Business partner 2: « \_\_\_\_\_ ».

1. I'm afraid the morning isn't convenient for us.
2. Give me another time.
3. It won't do.
4. It is out of the question.

2. Выберите слово, соответствующее ситуации общения.

It's important for each student to get \_\_\_\_\_ experience of work.

1. practical
2. theoretical
3. general
4. complete

3. Выберите слово, соответствующее ситуации общения.

Saving time at business communication leads to ... results in work.

1. best
2. better
3. good
4. gooder

4. Выберите правильную форму глагола.

Our senses are ... a great role in non-verbal communication.

- 1) player
- 2) playing
- 3) play
- 4) played

5. Выберите правильный вариант ответа:

It was very ..... to be late for the meeting and not even apologise.

- 1) impolite
- 2) emotional
- 3) formal
- 4) polite

6. Выберите правильный вариант ответа:

A: Can I speak to Miss Johnson, please?

B: I'm ..... she is in a meeting now.

- 1) worried
- 2) afraid
- 3) concerned
- 4) frightened

7. Выберите правильный вариант ответа:

Don't make jokes on the phone as you may be .....

- 1) misunderstood
- 2) misplaced
- 3) mistaken
- 4) misguided

8. Выберите правильный вариант ответа:

She made sure that everyone was able to express their points of .....

- 1) view
- 2) opinion
- 3) idea
- 4) impression

9. Выберите правильный оборот:

Some years ago ... many old houses in our street.

- 1) there is
- 2) there are
- 3) there were
- 4) there will be

10. В тексте электронного письма пропущены следующие фразы:

- a) The purpose of the meeting
- b) to take the minutes
- c) to remind
- d) The chairperson
- e) action points
- f) attach an agenda

Выберите правильный порядок вставленных в текст фраз:

- 1) c a f d b e
- 2) f c a d b e
- 3) d b e a c f
- 4) a c f b d e

Memo

To: Project team

From: Paul Heaton

Date: 24<sup>th</sup> June

Subject: Meeting

Dear all,

This e-mail is \_\_\_\_\_ (1) you about the meeting at 10.00 on Friday, 28<sup>th</sup> June. \_\_\_\_\_ (2) is to discuss the next stage of our project. I \_\_\_\_\_ (3) with the main points for discussion. I also attach a list of participants, so you know who will be at the meeting. \_\_\_\_\_ (4) will be Suzanna Novotna. We need someone \_\_\_\_\_ (5) so there is a record of what we talked about. Michael, can you do this, please? You will receive the minutes as soon as possible after the meeting, together with a list of \_\_\_\_\_ (6) and responsibilities.

I look forward to seeing you all.

With best wishes,

Paul

Ключи теста:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	2	1	2	1	1	3	1

Открытые вопросы по дисциплине: Учебная практика. Научно-исследовательская работа.

1. Вопрос: Виды коммуникативных технологий.

Ответ: - Локальная компьютерная сеть.

- Глобальная компьютерная сеть Интернет.

- Протокол передачи данных TCP/IP.

- Электронная почта.

- Телеконференции.

- Социальные сети.

2. Вопрос: Цель профессиональной коммуникации?

Ответ: Решение задач, достижение результатов или оптимизация какой-либо деятельности.

3. Вопрос: Перечислить методы профессионального взаимодействия.

Ответ: - Проведение собраний.

- Внедрение традиций.

- Использование технологий.

4. Вопрос: Что такое деловое общение.

Ответ: Это процесс обмена информацией и взаимодействия между партнерами, направленный на решение конкретной задачи.

5. Вопрос: Локальная сеть, в которой все компьютеры равноправны между собой:

Ответ: одноранговая сеть.

Открытые вопросы по дисциплине: Учебная практика. Ознакомительная практика.

1. Вопрос: Деловой уровень общения – это ...

Ответ: уровень, на котором собеседников объединяет общее дело.

2. Вопрос: Что является главной целью процесса деловой коммуникации?

Ответ: Главная цель процесса деловой коммуникации - воздействие коммуникатора на окружающих с целью сделать собеседников близкими себе, склонить их к определённым действиям и поступкам, изменить их мнения и взгляды.

3. Вопрос: Перечислить, какие функции выполняет коммуникация?

Ответ: Информативная функция; Побудительная функция; Перцептивная функция.

4. Вопрос: В деловом общении обращение к собеседнику происходит на ...

Ответ: «Вы» независимо от должности и соподчинения

5. Вопрос: Что такое командное взаимодействие?

Ответ: Это процесс совместной работы группы людей для достижения общей цели

Открытые вопросы по дисциплине: Производственная практика. Проектно-конструкторская практика.

1. Вопрос: Основные формы графического представления информации:

Ответ: 1. Теоретические модели, выполненные в геометрической форме (куб, пирамида, треугольник и др.). 2. Диаграммы, гистограммы, таблицы и графики.

2. Вопрос. Какие основные виды литературных обзоров бывают?

Ответ: оценочный обзор; систематический обзор; комплексный обзор.

3. Вопрос: Что такое профессиональная коммуникация?

Ответ: Это общение между людьми, связанное с исполнением их профессиональных функций и удовлетворением их профессиональных интересов.

4. Вопрос: Что такое профессиональное общение?

*Ответ: Профессиональное общение - это частный случай общения, обусловленный задачами и условиями профессиональной деятельности.*

5. Вопрос: Коммуникативная технология - это ...

*Ответ: ... совокупность приёмов, процедур, средств и методов, которые используются в процессе коммуникационного воздействия субъектом коммуникации с целью достижения поставленных целей и задач.*

Открытые вопросы по дисциплине: Производственная практика. Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

1. Вопрос: Что такое научная коммуникация?

*Ответ: Это процессы и механизмы продвижения научных идей внутри научного сообщества и за его пределами, то есть в обществе.*

2. Вопрос: Основная цель презентации ...

*Ответ: Визуальное представление информации, максимально удобное для восприятия аудиторией, а также создание положительного впечатления.*

3. Вопрос: Что такое научный доклад?

*Ответ: Это устное или письменное выступление перед аудиторией на определённую научную тему.*

4. Вопрос: Что такое деловое общение?

*Ответ: Это разновидность коммуникации, связанная с тем или иным видом деятельности, продуктом или производственным вопросом.*

5. Вопрос: Что такое научное сотрудничество?

*Ответ: Это объединение ресурсов исследователей для достижения общей цели - научного открытия.*

**Осваиваемая компетенция:** УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

**Индикаторы достижения компетенций:**

УК-5.1 Знать: основы межкультурной коммуникации; особенности межкультурного разнообразия общества и технологии эффективного межкультурного взаимодействия

УК-5.2 Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-5.3 Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия; способами преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач

**Дисциплина, формирующая компетенцию** – Международная научно-профессиональная коммуникация.

Учебная практика. Научно-исследовательская работа

Учебная практика. Ознакомительная практика

Производственная практика. Проектно-конструкторская практика

Производственная практика. Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа.

Тест по дисциплине: Международная научно-профессиональная коммуникация.

**1. Choose the correct answer:**

Arabians frequently value most:

1. Freedom.
2. Happiness.
3. Competition.
4. Family unity and security.

**2. Choose the correct answer:**

You are managing the office of an American company in an Arab country. Local employees might see you as:

1. Coming for a vacation and to play golf.
2. An expert in the field and trying to help them.
3. Aggressive and demanding.
4. An American who is on vacation overseas.

**3. Choose the correct answer:**

Japanese mostly wear dark coloured suits because:

1. Bright colours do not look good on Japanese skin.
2. Bright colours are usually expensive in Japan.
3. They do not want to stand out.
4. They want to distinguish themselves from foreigners.

**4. Choose the correct answer:**

During a formal presentation, a Japanese member may close his eyes. This may mean that:

1. The subject is boring.
2. The speaker is not dynamic.
3. He is falling asleep.
4. He wants to focus harder on the subject.

**5. Choose the correct answer:**

When writing to an American company, it is very important to:

1. Reference your source.
2. Start your letter with a flattering introduction about your company president.
3. Have your letter signed by your company director and president.
4. Be specific on the purpose of the letter.

**6. Choose the correct answer:**

In a business introduction to an American he may ask you to call him by his first name because:

1. He is not interested in business.
2. He likes harmony in discussion.
3. His last name may be hard to pronounce,
4. He wants to be comfortable and move into an informal stage of business discussion.

**7. Choose the correct answer:**

When talking with an American business partner on the phone, it is common for him to ask you first about:

1. Your family health.
2. Your financial situation.
3. When you are planning to visit him.
4. How you are doing.

**8. Choose the correct answer:**

In American business meetings you are expected to:

1. Wait until the end and state firmly your position.
2. Talk about how it is difficult to get to the meeting.
3. Maintain group harmony and do not ask embarrassing questions.
4. Express your ideas openly and rationalise them aggressively.

**9. Choose the correct answer:**

You are inviting an Arabian businessman to your American home for dinner. You should:

1. Introduce him to your family.
2. Ask your wife to prepare a good pork meal.
3. Have a discussion with him about Islam and Middle East politics.
4. Serve a good brand name wine with the dinner.

**10. Choose the correct answer:**

In written business communications with Arabians you noticed that Arabian letters are on average longer than others because:

1. Arabs like to write in English.
2. They want to make sure you understand their request.
3. They usually start and end with flattering words and compliments.
4. They have plenty of time

**Ключи теста:**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	2	3	4	4	4	4	4	1	3

Открытые вопросы по дисциплине: Учебная практика. Научно-исследовательская работа.

1. Вопрос: Основы межкультурной коммуникации – это ...

*Ответ: раздел общей теории коммуникации, исследующий коммуникативное взаимодействие представителей разных культур.*

2. Вопрос: Основным объектом изучения в теории межкультурной коммуникации являются:

*Ответ: Различия в особенностях культуры и общения у представителей различных народов, расовых и этнических групп.*

3. Вопрос: Укажите параметры наиболее существенных различий при межкультурном общении:

*Ответ: - язык, невербальные коды, мировоззрение, ролевые взаимоотношения, модели мышления.*

4. Вопрос: Межкультурный диалог - это ...

*Ответ: процесс открытого и уважительного обмена или взаимодействия между отдельными лицами, группами и организациями с различными культурными особенностями или мировоззрением.*

5. Вопрос: Виды научных мероприятий.

*Ответ: Конференции (Учебно-научная, Научно-практическая; Научно-методическая); Выставка; Съезды, конгрессы, симпозиумы.*

Открытые вопросы по дисциплине: Учебная практика. Ознакомительная практика.

1. Вопрос: Основы межкультурной коммуникации – это ...

*Ответ: раздел общей теории коммуникации, исследующий коммуникативное взаимодействие представителей разных культур.*

2. Вопрос: Основным объектом изучения в теории межкультурной коммуникации являются:

*Ответ: Различия в особенностях культуры и общения у представителей различных народов, расовых и этнических групп.*

3. Вопрос: Укажите параметры наиболее существенных различий при межкультурном общении:

*Ответ: - язык, невербальные коды, мировоззрение, ролевые взаимоотношения, модели мышления.*

4. Вопрос: Межкультурный диалог - это ...

*Ответ: процесс открытого и уважительного обмена или взаимодействия между отдельными лицами, группами и организациями с различными культурными особенностями или мировоззрением.*

5. Вопрос: Виды научных мероприятий.

*Ответ: Конференции (Учебно-научная, Научно-практическая; Научно-методическая); Выставка; Съезды, конгрессы, симпозиумы.*

Открытые вопросы по дисциплине: Производственная практика. Проектно-конструкторская практика.

1. Вопрос: Что такое групповой технологический процесс?

*Ответ: Это технологический процесс изготовления группы изделий с разными конструктивными, но общими технологическими признаками.*

2. Вопрос: Виды технологических документов:

*Ответ: Стандартами Единой системы технологической документации (ЕСТД) предусмотрены следующие виды технологических документов: Маршрутная карта; Операционная карта; Карта эскизов; Карта технологического процесса.*

3. Вопрос: Что такое обслуживающие операции в технологическом процессе?

*Ответ: - это процессы, в ходе реализации которых выполняются услуги, необходимые для нормального функционирования как основных, так и вспомогательных процессов.*

*К обслуживающим операциям относятся, например, процессы транспортировки, складирования, комплектования деталей, уборки помещений и др.*

4. Вопрос: Что такое операционная технологическая карта?

*Ответ: Это документ, в котором представлена одна производственная операция. В ней показано, что нужно делать, из чего и с помощью чего делать, чем контролировать.*

5. Вопрос: Какая оснастка используется при изготовлении детали на токарном станке?

*Ответ: - Патроны (Предназначены для зажима деталей или заготовок).*

*- Вращающиеся центры (Устанавливаются в пиноль задней бабки, служат для дополнительного крепежа детали)*

*- Резцедержатели (Предназначены для быстрой смены токарных резцов).*

Открытые вопросы по дисциплине: Производственная практика. Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

1. Вопрос: Что такое профессионализм?

*Ответ: Это совокупность качеств и навыков, которые отличают высококвалифицированного специалиста от новичка.*

2. Вопрос: Что такое компетентность?

*Ответ: Это наличие знаний, навыков и опыта, которые необходимы для эффективного и качественного выполнения работы в определённой сфере деятельности.*

3. Вопрос: Что включает в себя межэтнические отношения?

*Ответ: Межнациональные отношения включают два вида:*

- отношения между национальностями внутри государства;
- отношения между разными нациями государств.

4. Вопрос: Кто такой научный сотрудник?

*Ответ: это учёный, осуществляющий научную деятельность в высших учебных заведениях, научно-исследовательских институтах или на предприятиях.*

5. Вопрос: Что такое научный доклад?

*Ответ: Это устное или письменное выступление перед аудиторией на определённую научную тему.*

**Осваиваемая компетенция:** УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

**Индикаторы достижения компетенций:**

УК-6.1 Знать: методы самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения

УК-6.2 Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития; определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методы самооценки и самоконтроля; применять методы, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.

УК-6.3 Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.

**Дисциплина, формирующая компетенцию** – Управление проектами.

Учебная практика. Научно-исследовательская работа

Учебная практика. Ознакомительная практика

Производственная практика. Проектно-конструкторская практика

Производственная практика. Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

Тест по дисциплине: Управление проектами.

1. Из двух проектов наиболее эффективен тот, у которого ...

- а. индекс прибыльности*
- б. индекс прибыльности*
- в. разница индекса прибыльности*
- г. затраты*

2. Инвестиции целесообразны в том случае, если период окупаемости ...

- а. не выходит за рамки жизненного цикла проекта*
- б. меньше 3 лет*
- в. выходит, за рамки жизненного цикла проекта*
- г. не определен*

3. Метод критического пути используется для ...

- а. оптимизации (сокращение сроков реализации проекта)*
- б. планирования рисков проекта*
- в. планирования мероприятий по выходу из критических ситуаций*
- г. определения продолжительности выполнения отдельных работ*

4. Завершение проекта – это стадия процесса управления проектом, включающая процессы

...

- а. формирования концепции проекта*
- б. формирования сводного плана проекта*
- в. осуществления всех запланированных проектных работ*
- г. ввода в эксплуатацию и принятия проекта заказчиком, документирования и анализа опыта реализации проекта*

5. При принятии решения об инвестировании необходимо учитывать ...

- а. инфляцию, риски, альтернативные варианты инвестирования*
- б. инфляцию и риски*
- в. инфляцию и альтернативные варианты инвестирования*
- г. риски и альтернативные варианты инвестирования*

6. Стратегия проекта – это ...

- а. желаемый результат деятельности, достигаемый в итоге успешного осуществления проекта в заданных условиях его выполнения*
- б. направления и основные принципы осуществления проекта*

- в. получение прибыли  
 г. причина существования проекта
7. Реализация проекта – это стадия процесса управления проектом, результатом которой является ...  
 а. санкционирование начала проекта  
 б. утверждение сводного плана  
 в. осуществление проектных работ и достижение проектных целей  
 г. архивирование проектной документации и извлеченные уроки
8. Оценка инвестиционного проекта заключается в ...  
 а. расчете чистой текущей ценности проекта  
 б. прогнозировании доходов и затрат  
 в. анализе прибыли проекта  
 г. сравнении входящих и исходящих проектных потоков
9. Организация и контроль выполнения проекта по стоимости не включает ...  
 а. анализ отклонений стоимости выполненных работ от сметы и бюджета  
 б. формирование текущей отчетности о состоянии стоимости и финансирования проекта  
 в. распределение функциональных обязанностей и ответственности в соответствии с планом управления стоимостью и финансированием в проекте  
 г. анализ различных факторов, влияющих на позитивные и негативные отклонения от бюджета проекта
10. Проекты, подверженные наибольшему влиянию внешнего окружения  
 а. социальные и инвестиционные  
 б. экономические и инновационные  
 в. организационные и экономические  
 г. нет верного ответа

Ключи теста:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
а	а	а	г	а	б	в	г	а	а

Открытые вопросы по дисциплине: Учебная практика. Научно-исследовательская работа.

1. Вопрос: Система смыслов и не смыслов индивида ...

Ответ: это основной критерий самооценки.

2. Вопрос: Методы сохранения здоровья в процессе жизнедеятельности:

Ответ: - Правильный режим дня и отдыха; - Физическая активность; - Отказ от вредных привычек; - Правильное питание; - Укрепление иммунитета; - Эмоциональный настрой.

3. Вопрос: Результатом профессионального становления является:

Ответ: Профессиональное самоопределение.

4. Вопрос: Навыки управления своей познавательной деятельностью включают в себя следующие элементы:

Ответ: Аналитическая деятельность; Планирование; Контроль; Коррекция результатов.

5. Вопрос: Результаты профессионального становления включают:

Ответ: - Профессиональную компетентность;

- Профессиональное мастерство;

- Профессиональное творчество.

Открытые вопросы по дисциплине: Учебная практика. Ознакомительная практика.

1. Вопрос: Что такое самоконтроль?

Ответ: Сознательная регуляция человеком собственных состояний, побуждений и действий на основе сопоставления их с некоторыми нормами и представлениями.

2. Вопрос: По мнению социологов, основным видом «социальных лифтов» в современном обществе является ...

*Ответ: ... социальный статус образования.*

3. Вопрос: Что такое самооценка?

*Ответ: Это оценка личностью самой себя, своих возможностей, качеств и места среди других людей.*

4. Вопрос: Что такое коммуникативные навыки?

*Ответ: Это способность человека налаживать контакты и поддерживать связь с людьми из разных социальных групп.*

5. Вопрос: Целенаправленная познавательная деятельность, управляемая самой личностью; приобретение систематических знаний в какой-либо области науки, техники, культуры – ...

*Ответ: Это самообразование.*

Открытые вопросы по дисциплине: Производственная практика. Проектно-конструкторская практика

1. Вопрос: Что нужно делать для саморазвития?

*Ответ: Для саморазвития нужно уметь: быстро обрабатывать информацию; учиться; ставить цели; планировать; отдыхать; фокусировать внимание; правильно управлять временем; адаптироваться; преодолевать страхи и сомнения; общаться.*

2. Вопрос: Что такое самоконтроль?

*Ответ: Это способность человека контролировать свои эмоции, мысли и поведение на основе воли.*

3. Вопрос: Какие существуют способы самообразования специалистов?

*Ответ: Курсы повышения квалификации; Получение последующего высшего образования; Индивидуальная работа по самообразованию.*

4. Вопрос: В каком виде может быть представлен результат проектной деятельности?

*Ответ: Формами представления результатов проектной деятельности могут быть:*

- Устные (Доклад, Обзор, Сообщение).

- Письменные (Монография, Собрание сочинений. Газета. Летопись и др).

- Наглядно – образные (Презентация, Видеоролик и др).

5. Вопрос: Здоровьесберегающие технологии работников – это ...

*Ответ: Это единство экономических, организационно-технических, социальных и педагогических мер, направленных на улучшение здоровья работников и повышение качества трудового процесса.*

Открытые вопросы по дисциплине: Производственная практика. Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

1. Вопрос: Что такое профессиональный успех?

*Ответ: Совокупность позитивных результатов, накопленных в течение всей карьеры, как в психологическом плане, так и в плане объективных профессиональных достижений.*

2. Вопрос: Что является целью автоматизации технологического процесса?

*Ответ: Целью автоматизации технологического процесса является повышение производительности, качества и надежности изготавливаемых изделий.*

3. Вопрос: Цель эффективного использования новых материалов в машиностроении ...

*Ответ: повышение эффективности и надёжности машин.*

4. Вопрос: Перечислить перспективные технологии в машиностроении

*Ответ: Технологии, связанные с искусственным интеллектом, роботизацией, Интернетом вещей, трехмерной печатью, нано технологиями, материаловедением.*

5. Вопрос: Какие перспективные материалы используют в машиностроении?

*Ответ: Наноструктурные материалы; Композиционные материалы; Керамические материалы; Искусственные супертвердые материалы и покрытия и др.*

**Осваиваемая компетенция:** ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований

**Индикаторы достижения компетенций:**

ОПК-1.1 Знать: методы анализа систем данных на основе современных технологий извлечения новых знаний из данных; современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды для решения профессиональных задач

ОПК-1.2 Уметь: обосновывать выбор методов анализа данных для решения профессиональных задач; обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные математические модели для решения профессиональных задач

ОПК-1.3 Владеть: навыками применения современных программных средств для анализа данных при решении профессиональных задач; разработки оригинальных математических моделей, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий

**Дисциплина, формирующая компетенцию** – Применение методов искусственного интеллекта в анализе данных и управлении

Учебная практика. Научно-исследовательская работа.

Учебная практика. Ознакомительная практика.

Тест по дисциплине: Применение методов искусственного интеллекта в анализе данных и управлении

1. Какова цель корреляционного анализа?

- a) - установление силы и направления связи между несколькими случайными переменными;
- b) - построение математической модели по опытным данным;
- c) - выделение главных компонент в исходных данных;
- d) - прогнозирование возможных значений результативного признака.

2. Какие задачи решает регрессионный анализ?

- a) - выделение главных компонент в исходных данных;
- b) - нахождение уравнения регрессии, описывающее изменение средних значений результативного признака при изменении средних значений факторного признака;
- c) - снижение размерности исходных данных;
- d) - выявление факторных переменных, оказывающих значимое влияние на результативный признак

3. Парный линейный коэффициент корреляции между переменными равен  $-0,2$ . Что это означает?

- a) - между переменными существует прямая функциональная связь;
- b) - между переменными существует слабая обратная корреляционная связь;
- c) - между переменными существует сильная прямая корреляционная связь;
- d) - между переменными существует сильная обратная корреляционная связь.

4. Коэффициент корреляции между переменными равен  $0,25$ . Что это означает?

- a) - между переменными существует прямая функциональная связь;
- b) - между переменными существует слабая обратная корреляционная связь;
- c) - между переменными существует слабая прямая корреляционная связь;
- d) - между переменными существует сильная обратная корреляционная связь.

5. Какова цель однофакторного дисперсионного анализа?

- a) - установление силы и направления связи между несколькими случайными переменными
- b) - прогнозирование возможных значений результативного признака по значениям факторного признака
- c) - установление степени влияния факторного признака на значение результативного признака

- d) - расчет и сравнение дисперсий случайных величин
6. Для чего нужна диаграмма «Ящик с усами»?
- a) - для определения среднего значения случайной величины;
- b) - для оценки рассеяния случайной величины;
- c) - для определения тесноты связи между двумя величинами
- d) - для группировки данных
7. Сколько гипотез проверяется в двухфакторном дисперсионном анализе?
- a) - одна
- b) - две
- c) - три
- d) - четыре
8. Кластерный анализ – это ...?
- a) - метод классификации при наличии обучающих выборок
- b) - метод классификации без обучающих выборок
- c) - метод установления взаимосвязи между двумя и более группами объектов
- d) - метод оценки степени влияния факторных признаков на результативный
9. Каков основной принцип кластерного анализа?
- a) - кластеры формируются так, чтобы объекты внутри каждого кластера различались между собой незначительно, а объекты разных кластеров сильно различались между собой
- b) - кластеры формируются так, чтобы объекты внутри каждого кластера сильно различались между собой, а объекты разных кластеров различались между собой незначительно
- c) - объекты группируются отдельно по каждому признаку, затем осуществляется отбор наиболее значимых признаков, которые затем включаются в регрессионную модель
- d) - по обучающей выборке принимается решение, к какому классу объектов следует отнести объект классификации
10. Какова последовательность иерархической агломеративной процедуры?
- a) - изначально все объекты считаются одним кластером, затем на каждом шаге наиболее удаленный объект отделяется от кластера
- b) - изначально все объекты считаются отдельными кластерами, затем на каждом шаге формируется один новый кластер за счет объединения ближайших объектов
- c) - изначально все объекты считаются отдельными кластерами, затем на каждом шаге наиболее удаленные объекты объединяются в кластер
- d) - изначально случайным образом отбираются несколько объектов-кластеров, затем на каждом шаге к одному из существующих кластеров добавляется новый объект.
11. Что произойдет, если перед кластерным анализом не проводить стандартизацию данных?
- a) - признаки, имеющие больший разброс значений, будут оказывать большее влияние на результат кластерного анализа
- b) - признаки, имеющие меньший разброс значений, будут оказывать большее влияние на результат кластерного анализа
- c) - станет невозможным рассчитать расстояние между объектами
- d) - результат кластерного анализа будет зависеть от выбора метода кластеризации.

**Ключ к тесту:**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
a	b	b	c	c	b	c	b	a	b	a

Открытые вопросы по дисциплине: Учебная практика. Научно-исследовательская работа.

1. Вопрос: Кто такой аналитик?

Ответ: это специалист, который собирает, обрабатывает и анализирует данные, извлекает информацию, на основе которой можно принимать обоснованные решения.

2. Вопрос: Задача регрессии сводится к ...

*Ответ: Задача регрессии сводится к определению средней величины другого признака по величине одного коррелируемого признака.*

3. Вопрос: Перечислить современных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ).

*Ответ: Компьютерные технологии; Сетевые технологии; Интернет-технологии; Мультимедийные технологии; Технологии автоматизации и управления.*

4. Вопрос: Перечислить виды современных информационно-интеллектуальных технологий:

*Ответ: Облачные вычисления; Обработка больших данных; «Интернет вещей»; Цифровое производство; Нейросетевые и нейрокомпьютерные технологии.*

5. Вопрос: Что такое цель исследования в проекте?

*Ответ: - это конечный желаемый результат, которого хочет достичь исследователь. Чаще всего цель повторяет тему или проблему научной работы.*

Открытые вопросы по дисциплине: Учебная практика. Ознакомительная практика.

1. Вопрос: Задача классификации сводится к ...

*Ответ: ... определению класса объекта по его характеристикам.*

2. Вопрос: Выбор методов анализа данных для решения профессиональных задач включает несколько шагов: ...

*Ответ: - определение целей и задач анализа;*

*- изучение доступных данных;*

*- обзор доступных методов анализа данных*

3. Вопрос: Многомерный анализ данных ...

*Ответ: позволяет одновременно исследовать взаимоотношения двух и более переменных и проверять гипотезы о причинных связях между ними.*

4. Вопрос: Что такое Метаданные?

*Ответ: Это информация о другой информации или данные, относящиеся к дополнительной информации о содержимом или объекте.*

5. Вопрос: Задача кластеризации заключается в ...

*Ответ: ... поиска независимых групп и их характеристик во всем множестве анализируемых данных.*

**Осваиваемая компетенция:** ОПК-2 Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

**Индикаторы достижения компетенций:**

ОПК-2.1 Знать: современные физико-математические методы, применяемые в инженерной и исследовательской практике; аспекты использования информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий в научных исследованиях, методы и средства научных исследований в машиностроении и направленных на обеспечение выпуска изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

ОПК-2.2 Уметь: применять методы организации научного труда при выполнении исследований, научной деятельности ученых и коллективов исполнителей, сравнительный анализ уровня знаний; использовать пакеты прикладных программ и компьютерной графики, при решении инженерных и исследовательских задач, использовать в практической деятельности методы и средства научных исследований при решении задач конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств

ОПК-2.3 Владеть: навыками решения научных, технических, организационных и экономических проблем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; использования методов и средств научных исследований для решения задач конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств

**Дисциплина, формирующая компетенцию:** Методология научных исследований в машиностроении; История и методология науки и производства; Новые материалы в машиностроении; Надежность и диагностика технологических систем; Технологическое обеспечение качества; Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств.

Учебная практика. Научно-исследовательская работа.

Учебная практика. Ознакомительная практика.

Открытые вопросы по дисциплине: Методология научных исследований в машиностроении

1. ВОПРОС: Программные продукты для автоматизации обработки результатов исследований.

*ОТВЕТ: В качестве инструментального средства для реализации методов многомерной статистики используется распространенная программа обработки статистической информации — Statistica.*

2. ВОПРОС: Программные продукты для реализации теоретических исследований.

*ОТВЕТ: Mathcad — система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования.*

3. ВОПРОС: Способы планирования эксперимента.

*ОТВЕТ: 1) Полный факторный эксперимент, 2) Дробный факторный эксперимент, 3) Крутое восхождение по поверхности отклика.*

4. ВОПРОС: Основные виды обработки результатов экспериментальных исследований.

*ОТВЕТ: Отсев грубых погрешностей. Вычисление параметров эмпирических распределений. Точечное оценивание. Оценивание с помощью доверительного интервала.*

5. ВОПРОС: Главные цели исследований в машиностроении – это ...

*ОТВЕТ: Создание предпосылок для повышения производительности труда и повышение уровня качества продукции.*

6. ВОПРОС: Ключевыми объектами исследования в машиностроении могут быть:

*ОТВЕТ: Технологические процессы (операции), технологическое оборудование, инструменты, сборочные процессы (операции).*

Открытые вопросы по дисциплине: История и методология науки и производства

1. Вопрос: Основные особенности научного познания.

*ОТВЕТ: - Строгая доказательность, обоснованность и достоверность.*

- *Использование научного метода исследования.*

- *Использование специального языка описания исследовательских процедур, развитость понятийного аппарата (категориальность).*

2. Вопрос: Эмпирические зависимости (законы) – это ...

*ОТВЕТ: ... зависимость, основанная на экспериментальных данных и позволяющая получить приблизительный результат, в типичных ситуациях близкий к точному.*

3. Вопрос: Научная картина мира – это ...

*ОТВЕТ: ... множество научных теорий в совокупности описывающих известный человеку мир, целостная система представлений об общих принципах и законах устройства мироздания.*

4. Вопрос: Методы эмпирического исследования.

*ОТВЕТ: Методы эмпирического исследования: Наблюдение, Описание, Измерение, Эксперимент.*

5. Вопрос: Методы теоретического исследования.

*ОТВЕТ: Методы теоретического исследования: Идеализация, Формализация, Аксиоматический метод, Математическая гипотеза.*

6. Вопрос: Что такое концептуализация в научном исследовании?

*ОТВЕТ: Это совокупность познавательных действий исследователя, направленных на систематизацию знаний в соответствии с основной точкой зрения на предмет.*

Открытые вопросы по дисциплине: Новые материалы в машиностроении.

1. Вопрос: Перечислить принципы создания современных материалов в рамках реализации стратегических направлений развития материалов и технологий:

*ОТВЕТ:*

– *«зеленые» технологии при создании материалов;*

– *реализация полного жизненного цикла с использованием IT-технологий: создание материала, эксплуатация конструкции, диагностика, ремонт, продление ресурса, утилизация;*

– *неразрывность материалов, технологий и конструкций.*

2. Вопрос: Классификация нанопродуктов.

*ОТВЕТ: - наноматериалы (наночастицы, нанотрубки, квантовые точки и др.);*

*- наноинтермедиаты (наноконпоненты — покрытия, ткани, чипы памяти);*

*- продукты, содержащие наноконпоненты (автомобили, одежда, авиалайнеры, потребительская электроника и др.);*

*- наноинструменты (атомно-силовые микроскопы, оборудование для печати и др.).*

3. Вопрос: Перечислить методы получения наночастиц.

*ОТВЕТ: Газофазные, Плазмохимические, Механохимические.*

4. Вопрос: Что требуется во всех методах получения наночастиц?

*ОТВЕТ: Мощный приток энергии от внешнего источника; незначительное охлаждение рабочего тела; равномерно создаваемая нагрузка.*

5. Вопрос: На основе чего получают кубический нитрид бора?

*ОТВЕТ: Исходным материалом для кубического нитрида бора получения служит гексагональный нитрид бора (ГНБ), имеющий близкие к графиту характеристики.*

6. Какие примеси снижают пластичность и повышают температуру у титана?

*ОТВЕТ: Азот, кислород и углерод.*

7. Вопрос: Область применения покрытий и защитных слоев на металлических деталях:

*ОТВЕТ: Восстановление изношенных деталей; повышение сопротивления абразивному износу; улучшение антифрикционных характеристик; увеличение жаростойкости и коррозионной стойкости; повышение сопротивления коррозии и эрозии; получение термобарьерных покрытий.*

8. Вопрос: Классификация по природе и химическому составу наносимого материала покрытий.

*ОТВЕТ: Металлические (металлы и сплавы); Керамические (карбиды, нитриды, оксиды и т.д.); Полимерные; Композиционные; Комбинированные.*

9. Вопрос: Перечислить вакуумные методы нанесения покрытий и защитных слоев на металлические детали.

*ОТВЕТ: Дуговое, ионно-плазменное, ионнолучевое, магнетронное, электроннолучевое напыление.*

10. Вопрос: Какие покрытия широко популярны в машиностроении?

*ОТВЕТ: Газотермическое напыление, химическое и электрохимическое, физическое (PVD) и термохимическое (CVD) осаждения.*

11. Вопрос: Перечислить основные факторы и условия газотермического нанесения.

*ОТВЕТ: Состав, дисперсность, температура и скорость частиц, концентрация частиц в газовом потоке, дистанция напыления, состав и свойства газовой среды переносящей частицы, среда в которой наносится покрытие (состав, давление, температура), материал и состояние поверхности подложки (шероховатость, химическая чистота).*

12. Вопрос: Перечислить основные способы газотермического напыления.

*ОТВЕТ: - газопламенное напыление;*

*- высокоскоростное (сверхзвуковое) газопламенное напыление (СГН);*

*- электродуговое напыление;*

*- газодинамическое (холодное) напыление*

*- плазменное напыление;*

*- плазменное напыление в камерах с контролируемой атмосферой.*

Открытые вопросы по дисциплине: Надежность и диагностика технологических систем.

1. Вопрос: Основные термины и определения технической диагностики

*Ответ: Исправный объект – соответствующий всем требованиям документации.*

*Предельное состояние – эксплуатация недопустима по заданным признакам (в документации).*

*Термины, относящиеся к объекту диагностики:*

*а) наработка – продолжительность/объем работы объекта;*

*б) технический ресурс – наработка от начала эксплуатации (ремонта) до предельного состояния;*

*в) срок службы - календарная продолжительность эксплуатации;*

*г) срок сохраняемости - календарная продолжительность хранения или транспортировки с сохранением работоспособности;*

*е) остаточный ресурс – наработка от момента контроля до предельного состояния.*

2. Вопрос: Методы поиска неисправностей

*Ответ: Пользуются методом построения дерева отказов.*

*Отказ состоит из последовательности нарушений и неисправностей. Для их отслеживания строят систему многоуровневого графа («дерево»). Опасные ситуации отслеживаются в обратном порядке. При построении идут от головного события (аварии) к событиям, ведущим к нему (ошибки, воздействия).*

3. Вопрос: Отказы, дефекты, повреждения

*Ответ: Отказ (полный или частичный) – событие, нарушение работоспособности объекта.*

*Дефект – несоответствие объекта требованиям документации.*

*Повреждение – событие, нарушение исправного состояния объекта (работоспособность сохраняется).*

*Виды отказа классифицируются по: характеру, причине, последствиям, утраченной функции, состоянию объекта. Критерии отказа установлены документацией. Причины отказа могут быть внутренними (сам объект) и внешними.*

4. Вопрос: Критерии оценки технологических систем

*Ответ: Функциональные критерии (по качеству выполнения функций): производительность, точность, надежность.*

*Экономические критерии: свойства сырья, машин, инструмента, оснастки, продукта, отходов.*

5. Вопрос: Критерии оценки технологических процессов.

*Ответ: а) получение изделий в заданном количестве и качестве;*

*б) минимальность затрат труда и материалов, минимальный вред окр. среде;*

*в) соответствие имеющимся типовым тех. процессам;*

*г) соответствие требованиям санитарии и охраны труда.*

6. Вопрос: Надежность систем с последовательным соединением элементов.

*Ответ: Соединение, при котором отказ одного элемента ведет к отказу всей системы.*

7. Вопрос: Надежность систем с параллельным соединением элементов

*Ответ: Соединение, при котором только отказ всех элементов ведет к отказу системы.*

8. Вопрос: Надежность систем с последовательно-параллельным соединением элементов

*Ответ: а) Выделяются элементарные последовательные или параллельные структуры в системе, даются им обозначения;*

*б) отдельно рассчитываются надежность для выделенных структур;*

*в) заменяются обозначенные структуры одним элементом с найденной надежностью;*

*Алгоритм повторяется пока система не будет приведена к простой параллельной или последовательной структуре.*

9. Вопрос: Методы, алгоритмы и устройства диагностирования.

*Ответ: Устройства диагностирования – различные испытательные стенды и специальное оборудование. Существует множества методов диагностики: дефектоскопия, рентгенография, измерение твердости металла, вибродиагностика, визуальный и измерительный контроль и пр. Эти методы приводятся к двум группам: органолептические (без устройств), приборные.*

10. Вопрос: Моделирование поведения технологических систем

*Ответ: 1) Составление технического задания на разработку модели – выявление зависимостей и сбор источников информации,*

*2) Концептуальная и математическая постановка задачи – расчетная схема и математическое описание объекта,*

*3) Качественный анализ и проверка корректности модели (контроль размерностей, порядков, характера зависимостей, граничных условий и экстремальных ситуаций)*

11. Вопрос: Автоматизация оценки надежности и диагностики технологических систем

*Ответ: Повышает эффективность и оперативность принятия диагностических решений. Создание система автоматизации диагностирования. Распространен программно-аппаратный метод. Системы состоят из универсальной и специализированной частей. Универсальная – ПК и преобразователи информации (АЦП, ЦАП). Специальные – унифицируют сигналы для коммутации с ПК. Лучшие всего работает метод с применением виртуальных (программных) приборов, имитирующих реальные устройства.*

12. Вопрос: Техногенный риск.

*Ответ: Техногенный риск — это возможность нежелательных последствий от опасных техногенных явлений (аварий и катастроф на объектах техносферы), а также ухудшения окружающей среды из-за промышленных выбросов в процессе хозяйственной деятельности (К техногенным рискам относятся: аварии и разрушения, пожары и взрывы, терракты, природные катаклизмы, военные действия).*

13. Вопрос: Что такое Надежность изделия?

*Ответ: – это его свойство выполнять заданные функции, сохраняя во времени значения эксплуатационных показателей в заданных пределах в условиях применения, тех. обслуживания, ремонта, хранения и транспортировки.*

14. Вопрос: Что такое Надежность оборудования?

*Ответ: – это его свойство сохранять во времени в установленных пределах значения параметров, характеризующих его способность выполнять требуемые функции в заданных*

*режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонта, эксплуатации и транспортирования.*

15. Вопрос: Виды испытаний ТП. Основной вид испытаний

*Ответ: На надежность. Это определение показателей надежности ТП на основании непрерывного наблюдения за качеством продукции в условиях, предписанных методикой испытаний.*

16. Вопрос: Надежность и диагностика ТП.

*Ответ: Надежность ТП обеспечивается строгим соблюдением и совершенствованием технологии производства изделия и его отдельных частей; автоматизацией производства; настройкой и отлаживанием оборудования; текущим и выходным контролем. Диагностика ТП сопровождается тренировкой и тестированием всех элементов производственной системы.*

17. Вопрос: Определение критериев ремонтпригодности, восстанавливаемости, долговечности, сохраняемости.

*Ответ: Выполняется с учетом уровня восстановления, срока хранения, способности машины сберечь исправное и работоспособное состояние, среднего ресурса, среднего срока службы, а также с учетом вероятностей:*

- восстановления работоспособного состояния;*
- среднего времени восстановления.*

18. Вопрос: Что такое Расчет проектной надежности изделия?

*Ответ: – это определение значений показателей надежности на этапе проектирования по справочным, статистическим, эвристическим и другим данным о надежности элементов изделия, имеющимся к моменту расчета.*

19. Вопрос: Контроль надежности оборудования

*Ответ: Контроль надежности оборудования осуществляют техническим диагностированием, проверкой износа и старения элементов оборудования, и их заменой.*

20. Вопрос: Оценка надежности технологического процесса

*Ответ: Надежность технологического процесса оценивается безотказностью процесса и вероятностью нахождения его технологических параметров в допустимых пределах в течение рассматриваемого периода времени, например, по стойкости инструмента.*

Открытые вопросы по дисциплине: Технологическое обеспечение качества.

1. ВОПРОС: Категория «Качество».

*ОТВЕТ: «Качество – степень соответствия совокупности присущих характеристик объекта требованиям. Оценка качества производится на техническом уровне, эстетическом уровне, эксплуатационном уровне.*

2. ВОПРОС: Основные показатели качества продукции: определяющие основные функции и область применения:

*ОТВЕТ: - техническая эффективность (производительность станка, прочность ткани);  
- конструктивные (габаритные размеры, собираемость и взаимозаменяемость);  
- состав и структура, (процентное содержание, концентрация);  
- технологичность (оптимальные затраты при производстве).*

3. ВОПРОС: Показатели безопасности:

*ОТВЕТ: Показатели безопасности характеризуют особенности продукции, обеспечивающие безопасность человека (обслуживающего персонала) при эксплуатации или потреблении продукции, монтаже, обслуживании, ремонте, хранении, транспортировании и т.д.*

4. ВОПРОС: Методы контроля качества продукции.

*ОТВЕТ: По способам получения информации методы контроля качества подразделяются на: - измерительный,  
- регистрационный,  
- расчетный,  
- органолептический.*

*По источникам получения информации методы контроля качества бывают:*

- традиционный,*
- экспертный,*
- социологический.*

5. ВОПРОС: Квалиметрия.

*ОТВЕТ: Квалиметрия как наука объединяет количественные методы оценки качества, используемые для обоснования решений по управлению качеством и по смежным с ним вопросам управленческой деятельности.*

6. ВОПРОС: Этапы жизненного цикла продукции.

*ОТВЕТ: - исследование и проектирование.*

- изготовление.*
- обращение и реализация.*
- эксплуатация и потребление.*

7. ВОПРОС: Технический контроль качеством продукции в машиностроении.

*ОТВЕТ: Главная задача контроля – проверка соответствия продукции или процесса, от которого зависит ее качество, установленным требованиям. Технический контроль включает получение информации о показателях объекта контроля, об отклонении от заданных норм и требований, об управляющих воздействиях.*

8. ВОПРОС: Виды контроля качества продукции в соответствии с ГОСТ 16504-81 по стадиям производственного процесса:

*ОТВЕТ: - входной;*

- операционный;*
- готовой продукции;*
- транспортирования.*

9. ВОПРОС: Всеобщий менеджмент качества (TQM).

*ОТВЕТ: Система TQM является комплексной системой, ориентированной на постоянное улучшение качества и минимизацию производственных затрат.*

*Главная целевая установка систем качества, построенных на основе стандартов ИСО серии 9000 – обеспечение качества продукции, требуемого заказчиком и предоставление ему доказательств в способности предприятия сделать это.*

10. ВОПРОС: Статистические методы обеспечения качества:

*ОТВЕТ: - статистическое регулирование технологических процессов (корректирование значений параметров технологического процесса по результатам выборочного контроля контролируемых параметров, осуществляемое для технологического обеспечения требуемого уровня качества продукции; решение о состоянии технологического процесса принимается двух видов: «процесс налажен» и «процесс разлажен»);*

- статистический приемочный контроль (по результатам контроля выборки принимается решение принять или отклонить продукцию).*

11. ВОПРОС: Стандартизация:

*ОТВЕТ: Стандартизация – это деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг.*

12. ВОПРОС: Что такое стандарт?

*ОТВЕТ: Стандарт – это документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг.*

13. ВОПРОС: Перечислить виды нормативных документов.

*ОТВЕТ: - стандарты основополагающие;*

- стандарты на продукцию и услуги;*
- стандарты на процессы;*

- стандарты на методы контроля, испытаний, измерений, анализа.

14. ВОПРОС: Категории документов в области стандартизации в Российской Федерации:

ОТВЕТ: - национальные стандарты;

- правила стандартизации, нормы и рекомендации в области стандартизации;

- общероссийские классификаторы информации;

- стандарты организаций.

15. ВОПРОС: Дать определение, что такое технический регламент.

ОТВЕТ: Технический регламент – это документ, содержащий обязательные требования к продукции, методам производства, эксплуатации, хранению, транспортировке.

16. ВОПРОС: Что такое сертификация продукции.

ОТВЕТ: Подтверждение соответствия – это документальное удостоверение соответствия продукции или иных объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров. В Российской Федерации цели подтверждения соответствия определены Законом «О техническом регулировании».

17. ВОПРОС: Перечислить цели подтверждения соответствия.

ОТВЕТ: - удостоверение соответствия продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, работ, услуг или иных объектов техническим регламентам, стандартам, условиям договоров;

- содействие приобретателям в компетентном выборе продукции, работ, услуг;

- повышение конкурентоспособности продукции, работ, услуг на российском и международном рынках;

- создание условий для обеспечения свободного перемещения товаров по территории страны, а также для осуществления международного экономического, научно-технического сотрудничества и международной торговли.

18. ВОПРОС: Что такое сертификаты?

ОТВЕТ: Сертификат соответствия – документ, удостоверяющий качество товара, соответствие товара установленным требованиям, который выдают компетентные органы.

В российском законодательстве: сертификат соответствия – документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, документам по стандартизации или условиям договоров.

19. ВОПРОС: Сертификация систем менеджмента качества предприятий.

ОТВЕТ: Сертификат соответствия производства подтверждает организацию деятельности предприятия в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001—2015 для обеспечения качества выпускаемой продукции.

Открытые вопросы по дисциплине: Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств.

1. ВОПРОС: Перечислите физико – механические методы повышения стойкости режущего инструмента со знакопеременными нагрузками.

ОТВЕТ: обработка в магнитном поле, низкочастотная вибрационная обработка, термовибрационная обработка, ультразвуковая и термоультразвуковая обработка.

2. ВОПРОС: Современная структура покрытия многогранных пластин включает в себя:

ОТВЕТ: Сам твердый сплав, функциональный градиент для оптимизации прочности и износостойкости, МТСVD механическая защита «грунт», покрытие для термической и химической защиты.

3. ВОПРОС: Крепление сменных пластин должно обеспечивать:

ОТВЕТ:

• надежность (не допускать микросмещений пластины в процессе резания);

• плотный контакт опорной поверхности пластины с опорной поверхностью паза в державке;

• точность позиционирования и взаимозаменяемость режущих кромок при повороте и смене пластин;

• стабильность геометрии;

4. ВОПРОС: Перечислите требования, предъявляемые к устройствам автоматической смены инструмента (АСИ).

ОТВЕТ:

- Минимальные затраты времени на смену инструмента.
- Достаточная емкость магазина при минимальной занимаемой площади.
- Устройства АСИ не должны ограничивать рабочий объем станка.
- Надежное предохранение инструментов и их посадочных поверхностей от пыли, стружки и механических повреждений.
- Возможность ручной смены инструментов

5. ВОПРОС: Перечислите химико-термические методы нанесения износостойких и антифрикционных покрытий.

ОТВЕТ: *цианирование, сульфацианирование, азотирование, борирование, термодиффузионная обработка в порошковых засыпках.*

6. ВОПРОС: Перечислите Электрохимические методы нанесения износостойких и антифрикционных покрытий.

ОТВЕТ: *Хромирование, нанесение хромофосфорного покрытия, осаждение никель-фосфорного покрытия на рабочую часть режущего инструмента.*

Открытые вопросы по дисциплине: Учебная практика. Научно-исследовательская работа

1. Вопрос: Перечислить методы анализа систем данных на основе современных технологий.

Ответ: *Регрессия; классификация; кластеризация; методы на основе нейронных сетей; визуализация данных.*

2. Вопрос: Методы реализации математических моделей можно разделить на три группы:

Ответ: *графические; аналитические; численные.*

3. Вопрос: Перечислить популярные программные средства для анализа данных.

Ответ: *Microsoft Excel; Python; MATLAB.*

4. Вопрос: Анализ данных – это ...

Ответ: *процесс обработки и интерпретации данных для извлечения значимой информации.*

5. Вопрос: Линия, которая наглядно отражает характер зависимости выбранных величин друг от друга называют: ...

Ответ: *График, который может быть в виде прямой, изогнутой, параболы и др.*

Открытые вопросы по дисциплине: Учебная практика. Ознакомительная практика

1. Вопрос: Завершенность цикла деятельности (проекта) определяется определяется тремя фазами: ...

Ответ: *... фаза проектирования; технологическая фаза; рефлексивная фаза.*

2. Вопрос: Что является целью сбора данных?

Ответ: *Получение доказательств, позволяющих провести анализ данных для формулирования достоверных ответов на поставленные вопросы.*

3. Вопрос: В чем главная проблема новых изобретений в современном обществе?

Ответ: *Заключается в том, что они могут нести в себе опасность и угрозу не только для отдельного человека, но и для всего общества в целом.*

4. Вопрос: Вопрос: Что является целью эксперимента в науке?

Ответ: *Целью эксперимента в науке является проверка какого-либо предположения или существующих знаний.*

5. Вопрос: Что такое анализ?

Ответ: *Это метод исследования, характеризующийся выделением и изучением отдельных частей объектов исследования.*

**Осваиваемая компетенция:** ОПК-3 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности

**Индикаторы достижения компетенций:**

ОПК-3.1 Знать: новейшие информационные технологии и их применение в науке, принципы, методы и законы информатики, необходимые для применения в научно-исследовательской деятельности

ОПК-3.2 Уметь: свободно ориентироваться в сфере новейших разработок в области компьютерных технологий, применять необходимые информационные технологии в науке на современном уровне их развития

ОПК-3.3 Владеть: навыками эффективного применения новейших информационных технологий в различных отраслях современной науки, работы в сети Интернет

**Дисциплина, формирующая компетенцию** – Компьютерные технологии в науке

Учебная практика. Научно-исследовательская работа.

Учебная практика. Ознакомительная практика.

Открытые вопросы по дисциплине: Компьютерные технологии в науке

1. Вопрос: Основные функциональные возможности программы компьютерного моделирования ANSYS.

*Ответ: Решение задач распространения тепла, механики жидкостей и газов, расчетных исследований прочности, электромагнетизма, оптимизации и связанных задач.*

2. Вопрос: Основные аналитические пакеты ANSYS.

*Ответ: Fluid Mechanics – моделирование течений жидкости и газа. Structural Mechanics – моделирование задач динамики и прочности. Electromagnetics – расчет радиоэлектронных компонентов и устройств.*

3. Вопрос: Типовые гидравлические и газодинамические процессы, моделируемые в CFD-пакете ANSYS Fluent.

*Ответ: Течение в каналах, вдоль нагреваемых стенок, течение турбулентных потоков, обтекание тел, движение частиц в сплошной среде.*

4. Вопрос: Порядок моделирования в ANSYS Fluent.

*Ответ: Создание геометрической модели. Покрытие геометрической области сеткой конечных элементов. Задание граничных и начальных условий. Процесс решения задачи. Обработка и анализ результатов.*

5. Вопрос: Влияние сетки на результаты расчета.

*Ответ: Грубая сетка с крупными узлами не даёт адекватной картины при моделировании, но ускоряет процесс поиска решения.*

6. Вопрос: Создание расчётной модели.

*Ответ: Задаётся набор уравнений, которые требуется решать. Для потоков жидкости — это уравнение неразрывности и уравнения моментов количества движения. Для задачи теплопроводности – сохранения тепловой энергии. Для учёта турбулентных явлений – уравнения турбулентной модели и т.д.*

7. Вопрос: Задание граничных условий моделирования.

*Ответ: Это условия на гранях крайних ячеек расчётной области и задание начальных параметров в каждой ячейке внутри расчётной области.*

8. Вопрос: Выбор решателя модели и поиск решения.

*Ответ: Итерационными методами программа находит для каждого контрольного объёма такие значения параметров потока, при которых все уравнения выполняются с достаточной точностью. Это называется сошедшимся решением.*

9. Вопрос: Представление результатов расчёта.

*Ответ: Результатом расчёта является массив данных: для каждой ячейки найдены параметры потока (давление, температура, скорость, плотность), соответствующие сошедшему решению.*

10. Вопрос: Способы визуализации результатов моделирования.

*Ответ: В виде графиков, контурных или векторных полей распределения параметров, линий тока в заданных областях.*

11. Вопрос: Формирование отчёта по проведённым исследованиям.

*Ответ: Имеется возможность полуавтоматического формирования отчёта по проведённым исследованиям с визуализацией, удобного для вывода на печать и для включения в публикации.*

Открытые вопросы по дисциплине: Учебная практика. Научно-исследовательская работа

1. Вопрос: Какие информационные технологии являются перспективными в науке?

*Ответ: - Технологии виртуальной (VR) и дополненной реальности (AR);  
- Технология обработки больших данных (Big Data); Искусственный интеллект и машинное обучение; Облачные вычисления.*

2. Вопрос: Современные коммуникационные технологии – это ...

*Ответ: совокупность методов, процессов и устройств, позволяющих получать, собирать, накапливать, хранить, обрабатывать и передавать информацию.*

3. Вопрос: В чем разница между информационно-коммуникационными и компьютерными технологиями?

*Ответ: информационные технологии - это все о том, как работают компьютеры и что они могут делать, а коммуникационные технологии - об облегчении общения между людьми.*

4. Вопрос: Имитационное моделирование – это ...

*Ответ: ... математическое описание динамических процессов, воспроизводящих функционирование изучаемой системы.*

5. Вопрос: Табличный процессор – это:

*Ответ: группа прикладных программ, которые предназначены для проведения расчетов в табличной форме (например- MS Excel)*

Открытые вопросы по дисциплине: Учебная практика. Ознакомительная практика

1. Вопрос: Роль нейросети в современной науке

*Ответ: Нейросети используют для прогнозирования, анализа данных, решения задач, распознавания речи и изображений.*

2. Вопрос: Важное направление применения сетевых технологий в науке.

*Ответ: - организация работы виртуальных исследовательских лабораторий, которые позволяют привлекать ученых из разных стран мира для проведения исследований непосредственно в своих лабораториях с последующим обменом информацией через компьютерную сеть.*

3. Вопрос: Интернет-конференция – это ...

*Ответ: разновидность электронной конференции или онлайн-конференции, которая является дискуссионной Интернет-площадкой, на которой в определенное время размещаются выступления участников.*

4. Вопрос: Сутью концепции «Открытой науки».

*Ответ: Это обмен информацией между исследователями с помощью цифровых технологий, и открытым доступом к данным и опубликованным документам.*

5. Вопрос: Что такое актуальная информация?

*Ответ: Это информация, которая важна для настоящего времени.*

**Осваиваемая компетенция:** ОПК-4 Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения

**Индикаторы достижения компетенций:**

ОПК-4.1 Знать: общие требования к структуре и правилам оформления отчетов о научно-исследовательских, проектно-конструкторских, конструкторско-технологических и проектно-технологических работах

ОПК-4.2 Уметь: излагать текст и оформлять отчеты в соответствии с требованиями действующей нормативно-технической документации

ОПК-4.3 Владеть: навыками построения научно-технических отчетов по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения

**Дисциплина, формирующая компетенцию** – Методология научных исследований в машиностроении

Учебная практика. Научно-исследовательская работа

Учебная практика. Ознакомительная практика

Открытые вопросы по дисциплине: Методология научных исследований в машиностроении

1. ВОПРОС: Особенности разработки отчета о проведенных проектно-технологических работах (ПТР).

*ОТВЕТ: Проектно-технологические работы проводятся в рамках ОКР. Конкретную разновидность ПТР выбирает заказчик: Производство изделий по госзаказу; Изготовление товаров по заказу коммерческой организации; Разработка изделий.*

2. ВОПРОС: Какие виды работ предусмотрены при реализации исследовательской стадии НИОКР?

*ОТВЕТ: проведение исследований, разработка технического предложения, разработка технического задания (ТЗ).*

3. ВОПРОС: Какие виды работ предусмотрены при реализации стадии разработки НИОКР?

*ОТВЕТ: Разработка эскизной документации, подготовка и изготовление опытного образца, проведение его испытаний, утверждение документации для промышленного производства изделий.*

4. ВОПРОС: Какие виды работ предусмотрены при реализации стадии постановки НИОКР?

*ОТВЕТ: Корректировка документации по выявленным скрытым недостаткам в процессе изготовления промышленных образцов, разработка эксплуатационной документации.*

5. ВОПРОС: Что входит в НИОКР?

*ОТВЕТ: НИОКР включают в себя: Научно-исследовательские работы (НИР), Опытно-конструкторские работы (ОКР) и технологические работы (ТР, ОТР)*

6. ВОПРОС: Структура и назначение технического задания (ТЗ) на НИР.

*ОТВЕТ: Структура технического задания (ТЗ) на НИР определяется в соответствии с ГОСТ 15.016-2016.*

7. ВОПРОС: Основные различия между ОКР и НИОКР.

*ОТВЕТ: Цель НИР составляет отчет о выполненных НИР, а цель ОКР – новый образец техники.*

8. ВОПРОС: Требования к составу и комплектности отчета о НИОКР.

*ОТВЕТ: Состав и комплектность отчета о НИР определяется ГОСТ 7.32-2017.*

9. ВОПРОС: Как распределяются права на интеллектуальную собственность (ИС), полученную в ходе выполнения НИОКР коллективом?

*ОТВЕТ: Права на ИС, полученную в ходе НИОКР распределяются между всеми членами коллектива в виде авторства на объект ИС. При этом правообладателем объекта ИС является лицо, оговоренное в договоре о проведении НИОКР.*

10. ВОПРОС: Кем утверждается отчет о НИОКР.

*ОТВЕТ: Ответственность за достоверность данных, содержащихся в отчете о НИР, и за соответствие его требованиям стандарта несет организация — исполнитель НИР.*

11. ВОПРОС: Распределение обязанностей при коллективной разработке отчета о НИОКР.  
ОТВЕТ: В список исполнителей должны быть включены фамилии и инициалы, должности, ученые степени, ученые звания и подписи руководителей НИР, ответственных исполнителей, исполнителей и соисполнителей, с указанием их роли в подготовке отчета.

Открытые вопросы по дисциплине: Учебная практика. Научно-исследовательская работа

1. Вопрос: Отчет о НИР по ГОСТ 7.32-2017 – это ...

Ответ: документ, который содержит систематизированные данные о научно-исследовательской работе, описывает состояние научно-технической проблемы, процесс, результаты научно-технического исследования.

2. Вопрос: Для чего необходим УДК?

Ответ: УДК необходим для: систематизации информации; поиска нужных сведений по конкретной теме; группировки новых статей, публикаций, книг по тематическим разделам.

3. Вопрос: Имитационное моделирование – это ...

Ответ: математическое описание динамических процессов, воспроизводящих функционирование изучаемой системы.

4. Вопрос: Что входит в состав конструкторской документации?

Конструкторская документация — это комплект графических и текстовых документов, в которых излагаются все сведения о конструкции изделия. К конструкторской документации относятся: чертеж детали, сборочный чертеж, спецификация, схема, инструкция.

5. Вопрос: Чем отличается НИР от ОКР?

Ответ: К научно-исследовательским работам (НИР) относятся описанные техническим заданием (ТЗ) научные исследования, а к опытно-конструкторским (ОКР) – разработка образца нового изделия.

Открытые вопросы по дисциплине: Учебная практика. Ознакомительная практика

1. Вопрос: Что такое научно-технический отчет?

Ответ: Это документ, который содержит систематизированные данные о научно-исследовательской работе, описывает состояние научно-технической проблемы, процесс и результаты научного исследования.

2. Вопрос: Какие документы входят в эскизный проект?

Ответ: - чертеж общего вида, - ведомость эскизного проекта, - пояснительная записка.

3. Вопрос: Согласно ГОСТ 7.32-2017, обязательными структурными элементами отчёта о научно-исследовательской работе (НИР) являются:

Ответ: Титульный лист; Список исполнителей; Реферат; Содержание; Термины и определения; Перечень сокращений и обозначений; Введение; Основная часть отчёта о НИР; Заключение.

4. Вопрос: Способы отображения результатов научных отчётов:

Ответ: - Научная статья (Публикация); - Отчёт по НИР; - Презентация; - Стендовый доклад.

5. Вопрос: Что такое научный доклад?

Ответ: Это устное или письменное выступление перед аудиторией на определённую научную тему.

**Осваиваемая компетенция:** ОПК-5 Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения

**Индикаторы достижения компетенций:**

ОПК-5.1 Знать: методические основы деятельности по профессиональной подготовке и повышению квалификации кадров в области машиностроения; аналитические методы оценки потребности в кадрах

ОПК-5.2 Уметь: проводить анализ целесообразности повышения квалификации кадров в подразделении предприятия

ОПК-5.3 Владеть: навыками разработки методического обеспечения по профессиональной подготовке и повышению квалификации кадров в области машиностроения

**Дисциплина, формирующая компетенцию** - Психология и педагогика высшей школы

Учебная практика. Научно-исследовательская работа

Учебная практика. Ознакомительная практика

Тест по дисциплине: Психология и педагогика высшей школы

1. Вопрос: Что такое педагогика?

- a) Наука о развитии технологий
- b) Наука о профессии учителя
- c) Наука о воспитании и обучении

2. Вопрос: Какие есть основные категории педагогического знания?

- a) Теория, практика, педагогическая система
- b) Технология, инноватика, психология
- c) Стратегия, методология, теория

3. Вопрос: Что изучает дидактика?

- a) Взаимодействие между студентами
- b) Процессы обучения и способы их организации
- c) Психологические аспекты личности

4. Вопрос: Какова основная задача андрагогики?

- a) Обучение молодежи
- b) Обучение взрослых и их индивидуальные особенности
- c) Исследование образовательной среды

5. Вопрос: К какому разделу психологии относится изучение личности?

- a) Социальная психология
- b) Когнитивная психология
- c) Психология личности

6. Вопрос: Каковы чувственные иррациональные формы познания?

- a) Логика и анализ
- b) Интуиция и ощущение
- c) Рассуждение и абстрактное мышление

7. Вопрос: Какое из следующих направлений НЕ относится к педагогике?

- a) Социальная педагогика
- b) Клиническая психология
- c) Педагогическая психология

8. Вопрос: Какую роль играет мотивация в образовательном процессе?

- a) Не имеет значения
- b) Обеспечивает вовлеченность и активное участие
- c) Влияет только на оценки

9. Вопрос: Что такое «педагогическая адаптация»?

- a) Способности учащихся к изменениям
- b) Процесс акклиматизации в учебной среде
- c) Подстраивание методов обучения под индивидуальные особенности

10. Вопрос: Каково основное отличие взрослых учеников от детей в образовательном процессе?
- Они менее требовательны
  - Они имеют более богатый опыт и могут применить его в обучении
  - Они учатся быстрее
11. Вопрос: Что подразумевает под собой понятие «активные методы обучения»?
- Использование только лекций
  - Вовлечение студентов в различные формы активности: дискуссии, проекты и т.д.
  - Оценку знаний по тестам
12. Вопрос: Какой из факторов больше всего влияет на личностное развитие?
- Социальные взаимодействия
  - Личные интересы
  - Образовательные технологии
13. Вопрос: Что такое «психология общения»?
- Изучение взаимодействий между людьми
  - Наука о языке
  - Анализ невербального общения
14. Вопрос: Какую роль играет эмоциональный интеллект в учебном процессе?
- Неважен
  - Способствует лучшему пониманию и взаимодействию с другими
  - Влияет только на успеваемость
15. Вопрос: Какие из перечисленных особенностей характерны для обучения взрослых?
- Наличие практического опыта и ориентация на результат
  - Ориентация на теорию и абстракцию
  - Стремление к развлечению

**Ключ к тесту:**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
с	а	б	б	с	б	б	б	с	б	б	а	а	б	а

Открытые вопросы по дисциплине: Учебная практика. Научно-исследовательская работа

1. Вопрос: Профессиограмма – это ...

*Ответ: описание особенностей определенной профессии, раскрывающее содержание профессионального труда, а также требования, предъявляемые к человеку.*

2. Вопрос: Должностная инструкция на предприятии разрабатывается с целью:

*Ответ: определение определенных квалификационных требований, обязанностей, прав и ответственности персонала предприятия.*

3. Вопрос: Кадровый потенциал предприятия – это ...

*Ответ: совокупность работающих специалистов, устраивающихся на работу, обучающихся и повышающих квалификацию с отрывом от производства.*

4. Вопрос: Что такое методическое руководство?

*Ответ: Это документ или ряд документов, содержащих рекомендации, правила и инструкции по определённой методике или деятельности.*

5. Вопрос: Что такое инновация?

*Ответ: Это конечный результат внедрения новшества (научного достижения) с целью удовлетворения потребностей рынка (производства) путем изменения объекта управления или получения экономического, социального, экологического, научно-технического или другого вида эффекта.*

Открытые вопросы по дисциплине: Учебная практика. Ознакомительная практика

1. Вопрос: Что такое методическое обеспечение?

*Ответ: Это совокупность учебно-методической документации, которая представлена в виде систематизированного описания образовательного процесса.*

2. Вопрос: К наиболее значимым и основополагающим функциям профессионального образования относят ...

*Ответ: ... развивающую и воспитательную функции.*

3. Вопрос: Процесс обучения – это ...

*Ответ: ... целенаправленный процесс взаимодействия обучающихся и обучаемых, в ходе которого осуществляются образование, воспитание и развитие последних.*

4. Вопрос: Что такое кадровый потенциал предприятия?

*Ответ: Это совокупность всех умений, опыта и навыков всех сотрудников.*

5. Вопрос: Какие методы оценки компетенций кандидатов на должность бывают?

*Ответ: - Психодиагностические (тесты, опросники и др.).*

*- Оценка на рабочем месте (наблюдение).*

*- Симуляционные методы (деловые игры).*

*- Глубинные методы (индивидуальные беседы).*

**Осваиваемая компетенция:** ОПК-6 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств

**Индикаторы достижения компетенций:**

ОПК-6.1 Знать: принципы создания САПР, процесс и задачи проектирования, а также структуру и состав САПР; принципы и особенности автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств, математические модели и требования, предъявляемые к ним; виды функциональных подсистем САПР и виды обеспечения в САПР.

ОПК-6.2 Уметь: составлять алгоритмы и выполнять расчеты основных станочных систем, используя возможности программ Excel, Mathcad и др.; выполнять задачи синтеза и анализа в САПР.

ОПК-6.3 Владеть: навыками работы с предоставленными техническими и программными средствами САПР; навыками проектирования в САПР, позиционируя 3D модель объекта проектирования в качестве источника информации на последующих этапах его производства.

**Дисциплина, формирующая компетенцию** - Компьютерные технологии в производстве

Учебная практика. Научно-исследовательская работа

Учебная практика. Ознакомительная практика

Открытые вопросы по дисциплине: Компьютерные технологии в производстве

1. Вопрос: Перечислить принципы создания САПР.

*Ответ: а) принцип системного единства; б) принцип совместимости; в) принцип типизации; г) принцип развития.*

2. Вопрос: Процесс проектирования САПР

*Ответ: Происходит на всех уровнях проектирования, с разбиением отдельных задач на подзадачи, а программное обеспечение САПР разбивается на отдельные модули для решения отдельных задач или подзадач; при этом должна оставаться возможность встраивания в САПР новых моделей или подсистем.*

3. Вопрос: Состав САПР.

*Ответ: Техническое, программное, методическое, математическое, информационное, лингвистическое и организационно-правовое обеспечение.*

4. Вопрос: Основные возможности MS Excel.

*Ответ: Работа с формулами и числовыми данными; Работа с текстом; Организация баз данных; Построение графиков и диаграмм; Автоматизация стандартных задач.*

5. Вопрос: Перечислить требования к математическим моделям в САПР.

*Ответ: а) универсальность; б) точность и адекватность; в) экономичность; г) надежность.*

6. Вопрос: Виды функциональных подсистем САПР

*Ответ: а) Объектно-ориентированные (объектные): Выполняют одну или несколько проектных процедур или операций, непосредственно зависящих от конкретного объекта проектирования.*

*б) Объектно-независимые (инвариантные): Выполняют унифицированные проектные процедуры и операции.*

7. Вопрос: Виды обеспечения в САПР

*Ответ: Техническое, программное, методическое, математическое, информационное, лингвистическое и организационно-правовое обеспечение.*

8. Вопрос: Что представляет собой Mathcad?

*Ответ: Mathcad - универсальный математический пакет, предназначенный для выполнения инженерных и научных расчетов.*

9. Вопрос: Технические средства САПР.

*Ответ: К техническим средствам САПР относят персональный компьютер (ПК), который представляет собой системный блок, монитор, клавиатура, мышь. Также применяются периферийные устройства: принтер, плоттер, звуковые колонки, микрофон и т.д.*

10. Вопрос: Программные средства САПР – это ...

Ответ: ... совокупность машинных программ и их эксплуатационных документов, необходимых для автоматизированного проектирования.

11. Вопрос: Возможности SMathSolver

Ответ: Работа с интегралами, производными, тригонометрией; выполнять математические операции с большими объемами данных; программировать свои собственные математические функции; создавать 2D и 3D-графику, создавать все виды графических пользовательских интерфейсов.

12. Вопрос: Возможности Mathcad.

Ответ: Возможности Mathcad: решение дифференциальных уравнений; построение двумерных и трёхмерных графиков функций; выполнение вычислений; выполнение операций с векторами и матрицами; вычисления с единицами измерения; интеграция с системами САПР и др.

Открытые вопросы по дисциплине: Учебная практика. Научно-исследовательская работа.

1. Вопрос: Российские программы для 3D-моделирования и автоматизированного проектирования (САПР).

Ответ: - Kompas3D (от компании АСКОНА).

- T-FLEX CAD (от компании Топ Системы).

- SprutCAM (от компании SprutCAM Tech).

- ADEM (от компании ADEM Group).

2. Вопрос: Что такое постпроцессоры для станков с ЧПУ?

Ответ: Это специализированная программа, которая преобразует файл, созданный в CAD/CAM системах в формат, который понятен конкретному станку с числовым-программным управлением (ЧПУ).

3. Вопрос: Машинная симуляция – это ...

Ответ: кинематическая 3D модель станка с ЧПУ, встроенная в среду САМ-системы или отдельного симулятора и предназначенная для визуализации обработки детали на виртуальном станке.

4. Вопрос: Что относится к программному обеспечению САПР?

Ответ: САПР - это система автоматизированного проектирования, включающая: инженерные расчеты, создание конструкторской документации, 3D-моделирование, управление инженерным персоналом, удаленную координацию его работы.

5. Вопрос: Последовательность проектирования в САПР.

Ответ: Последовательность проектирования в САПР включает следующие этапы:

- техническое задание;

- техническое предложение;

- эскизный проект;

- технический проект;

- рабочий проект;

- изготовление и испытания опытного образца;

- внедрение.

Открытые вопросы по дисциплине: Учебная практика. Ознакомительная практика

1. Вопрос: Система автоматизированного проектирования (САПР) – это ...

Ответ: ... автоматизированная система, реализующая информационную технологию выполнения функций проектирования. Она представляет собой организационно-техническую систему, предназначенную для автоматизации процесса проектирования.

2. Вопрос: Основная цель создания САПР:

Ответ: - повышение эффективности труда инженеров, включая:

- сокращения трудоёмкости проектирования и планирования;

- сокращения сроков проектирования;

- сокращения себестоимости проектирования и изготовления, уменьшение затрат на эксплуатацию;

- сокращения затрат на натурное моделирование и испытания.

3. Вопрос: Что такое концептуальная модель?

Ответ: Это совокупность концептов (понятий, смыслов) и их связей.

4. Вопрос: Примеры систем автоматизированного проектирования?

Ответ: Современные системы автоматизированного проектирования: AutoCAD, КОМПАС, SolidWorks, T-FLEX CAD, Solidworks.

5. Вопрос: Перечислите основные задачи электронных таблиц MS Excel.

Ответ: - Решение задач;

- Обработка (статистический анализ) результатов экспериментов;

- Построение графиков и диаграмм по имеющимся данным;

- Создание и анализ баз данных (списков)

**Осваиваемая компетенция:** ОПК-7 Способен организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств.

**Индикаторы достижения компетенций:**

ОПК-7.1 Знать: вопросы научного открытия, патентной информации, авторских прав, лицензий; методов стоимостной оценки интеллектуальной собственности, определение затрат на ее разработку

ОПК-7.2 Уметь: проводить патентные исследования, мероприятия по защите авторских прав; применять методы стоимостной оценки интеллектуальной собственности, определения затрат на ее разработку

ОПК-7.3 Владеть: навыками проведения патентных исследований; навыками практической охраны интеллектуальной собственности и оценки ее стоимости

**Дисциплина, формирующая компетенцию** - Защита и коммерциализация результатов интеллектуальной деятельности

Учебная практика. Научно-исследовательская работа

Учебная практика. Ознакомительная практика

Открытые вопросы по дисциплине: Защита и коммерциализация результатов интеллектуальной деятельности

1. Вопрос: Какие методы оценки интеллектуальной собственности существуют?

*Ответ: Методы оценки интеллектуальной собственности: сравнительный, затратный и доходный.*

2. Вопрос: Субъектами смежных прав являются:

*Ответ: исполнители, производители фонограмм, организации эфирного или кабельного вещания.*

3. Вопрос: К условиям осуществления автором права на отзыв неопубликованного произведения относится возмещение...

*Ответ: пользователю причинённых таким решением убытков, включая упущенную выгоду.*

4. Вопрос: Что относят к объектам изобретений?

*Ответ: Объектами изобретений могут быть технические решения в любой области, относящиеся к:*

*- Продукту (в частности, к устройству, веществу, штамму микроорганизма, культуре клеток растений или животных).*

*- Способу (процессу осуществления действий над материальным объектом с помощью материальных средств).*

5. Вопрос: Что такое патентное исследование?

*Ответ: - это научно-исследовательские работы. Их проводят, чтобы проверить, не нарушаются ли права других правообладателей, усовершенствовать технологию и решение, повысить качество продукции, решить вопросы правовой охраны инноваций.*

6. Вопрос: Виды патентных исследований (ПИ).

*Ответ: В зависимости от цели и задач различают следующие ПИ:*

*- ПИ на уровень техники и определение тенденций развития;*

*- ПИ на патентоспособность;*

*- ПИ на патентную чистоту;*

*- целевые ПИ.*

7. Вопрос: Экспертиза заявки на изобретение по существу начинается ...

*Ответ: после завершения формальной экспертизы.*

8. Вопрос: В каких формах возможна защита авторских прав на изобретение в российском законодательстве?

*Ответ: Защита авторских прав возможна в трёх формах: административной, судебной и в виде самозащиты. Приоритетным считается судебный порядок.*

9. Вопрос: Самые известные нарушения авторских прав.

*Ответ: Публикация статей чужого авторства, изображений, видео. Если в источнике не указано, что контент можно копировать, ссылаясь на оригинал, делать это запрещено. За нарушение авторских прав предусмотрен штраф.*

10. Вопрос: Для соавторства в отношении изобретения является характерным ...

*Ответ: принадлежность авторского права на изобретение всем, кто над ним работал.*

11. Вопрос: Основные принципы защиты авторского права.

*Ответ: К основным в сфере авторского права относятся принципы:*

- свободы творчества;
- сочетания личных интересов автора с интересами общества;
- морального и материального поощрения автора за создание и последующее использование произведений;
- охраны прав и законных интересов авторов;
- неотчуждаемости личных немущественных прав;
- свободы авторского договора.

12. Вопрос: Что такое товарный знак?

*Ответ: Это охраняемое законом уникальное обозначение, с помощью которого выделяют конкретные товары и услуги определённого бренда среди других однородных товаров.*

Открытые вопросы по дисциплине: Учебная практика. Научно-исследовательская работа

1. Вопрос: Что такое патент?

*Ответ: Это охраняемый документ, который выдаёт государство лицу, подавшему заявку в установленном законом порядке, в подтверждение его прав на изобретение, полезную модель или промышленный образец.*

2. Вопрос: Что даёт наличие патента?

*Ответ: Он даёт автору изобретения исключительное право на его использование. Патент подтверждает, что производить и продавать новшество может только изобретатель или лица, которым он предоставил права.*

3. Вопрос: Кто может являться патентодержателем?

*Ответ: Автор в лице физического лица, организация, государство.*

4. Вопрос: Цель патентного поиска.

*Ответ: Определение степени уникальности и возможности патентования объекта интеллектуальной собственности.*

5. Вопрос: Что такое промышленный образец?

*Отчет: Это художественно-конструкторское решение изделия промышленного или кустарно-ремесленного производства, определяющее его внешний вид (дизайн изделий).*

Открытые вопросы по дисциплине: Учебная практика. Ознакомительная практика

1. Вопрос: Согласно статье 1350 ГК РФ, техническое решение может быть признано изобретением, если оно: ...

- Ответ: - является новым;*  
*- имеет изобретательский уровень;*  
*- промышленно применимо.*

2. Вопрос: Сведения, относимые к «ноу-хау»:

*Ответ: составляют секреты производства и не являются объектом регистрации.*

3. Вопрос: При налогообложении таких нематериальных активов как патенты на изобретения, промышленные образцы, полезные модели взывается:

*Ответ: налог на имущество.*

4. Вопрос: Продукт признается изготовленным с использованием запатентованного изобретения, если:

*Ответ: в нем использован каждый признак, включенный в независимый пункт формулы.*

5. Вопрос: Экспертиза заявки на изобретение по существу начинается:

*Ответ: После получения ходатайства заявителя или третьих лиц, которое может быть подано в течение трехлетнего срока с даты поступления.*

**Осваиваемая компетенция:** ПК-1 Способен обеспечивать технологичности конструкции деталей машиностроения высокой сложности

**Индикаторы достижения компетенций:**

ПК-1.1 Знать: нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности; технология производства продукции в организации, перспективы технического развития; последовательность действий при оценке технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; критерии качественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения высокой сложности; основные показатели количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; процедура согласования предложений по изменению конструкций деталей машиностроения высокой сложности с целью повышения их технологичности

ПК-1.2 Уметь: производить анализ технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; качественная оценка технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; количественная оценка технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; внесение предложений по изменению конструкций деталей машиностроения высокой сложности с целью повышения их технологичности; контроль предложений по повышению технологичности, внесенных специалистами более низкой квалификации

ПК-1.3 Владеть: выявлять нетехнологичные элементы конструкций деталей машиностроения высокой сложности; разрабатывать предложения по повышению технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения высокой сложности; оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации

**Дисциплина, формирующая компетенцию** - Технологическая подготовка производства

Автоматизированное проектирование технологических процессов в машиностроении

Производственная практика.

Проектно-конструкторская практика

Тест по дисциплине: Технологическая подготовка производства

1. Продолжите фразу технологическая подготовка производства это ...

*a) совокупность мероприятий, обеспечивающих технологическую готовность производства;*

*b) производство деталей машиностроения высокой сложности;*

*c) сопровождение технологического процесса изготовления деталей машиностроения высокой сложности.*

2. Задачи функции обеспечения технологичности конструкций.

*a) обеспечение производительности труда и рентабельности производства.*

*b) проведение технологического контроля конструкторской документации, оценка уровня технологичности конструкции изделия, отработка конструкции изделия на технологичность, внесение необходимых изменений в конструкцию изделия и документацию;*

*c) создание технологии производства деталей машин;*

3. Перечислите основные функции технологической подготовки производства.

*a) сопровождение и контроль за технологическим процессом изготовления деталей машиностроения высокой сложности, материально-техническое обеспечение производства;*

*b) управление технологическим процессом, логистическое сопровождение производства.*

с) обеспечение технологичности конструкций, разработка технологических процессов, проектирование и изготовление средств технологического оснащения, организацию и управления технологическим процессом;

4. Кто осуществляет технологическую подготовку производства на предприятии?

а) отдел главного технолога и технологические бюро цехов предприятия;

б) главный инженер и директор предприятия;

с) отдел материально-технологического обеспечения производства.

5. Что представляет собой стадия «Технический проект»?

а) Разработка технического проекта, изготовление и испытания материальных макетов или разработка и анализ электронных макетов, рассмотрение и утверждение технического проекта;

б) Подбор материалов, разработка технического проекта, рассмотрение и утверждение технического проекта

с) Разработка конструкторской документации, изготовление и испытание опытного образца, корректировка конструкторской документации после испытаний опытного образца, приемочные испытания.

6. Что такое технологический процесс?

а) Это процесс формирования деталей машиностроительного производства;

б) Часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению и (или) определению состояния предметов труда;

с) Процесс создания конструкторской и технологической документации.

7. Что такое коэффициент закрепления операции и как он рассчитывается?

а) Это отношение числа всех технологических операций, выполняемых или подлежащих выполнению в цехе (на участке) течении одного месяца, к числу рабочих мест;

б) Суммарное число всех технологических операций, выполняемых в цехе (на участке) отнесенное к суммарному числу всех рабочих в цехе (на участке);

с) Установленный для данного предприятия перечень изготавливаемых или ремонтируемых изделий с указанием объема выпуска по каждому наименованию на планируемый период времени.

8. Чем групповой технологический процесс отличается от типового?

а) Ничем не отличаются;

б) Типовой технологический процесс характеризуется общностью технологического маршрута, а групповой технологический процесс общностью оборудования и оснастки, необходимых для выполнения определенной операции или полного изготовления детали;

с) Групповой технологический процесс предназначен для изготовления группы деталей одинаковых по конструктивным признакам, а типовый для изготовления типовых деталей, выпускавшихся ранее на предприятии.

9. Коэффициент закрепления операций 12 – какой это тип производства?

а) Массовое;

б) Крупносерийное;

с) Среднесерийное;

10. Что такое групповой технологический процесс?

а) Это процесс изготовления изделий, которые схожи между собой технологическими признаками, но имеют разную конструкцию;

б) Это процесс изготовления изделий, которые схожи между собой конструкторскими решениями, но имеют разную технологию изготовления;

с) Это процесс изготовления изделий, которые схожи между собой по технологии изготовления и конструкции.

11. Что должно предшествовать разработке рабочего технологического процесса?

а) Рабочий технологический процесс разрабатывается на основе имеющегося типового или группового технологического процесса или на основе использования ранее принятых прогрессивных решений;

- b) Рабочий технологический процесс разрабатывается на основе приказа руководителя предприятия;
- c) Рабочий технологический процесс разрабатывается на основе разработанных графических документов;
12. Назовите функции маршрутных карт.
- a) Дополнение к технологическому процессу;
- b) Установление правил по выбору технических средств для проведения работ, определение основных этапов работы, обеспечение непрерывности производственного процесса, контроль за качеством готовых изделий;
- c) Наглядное представление маршрута движения изготавливаемой детали по технологическому процессу.
13. Что должна содержать маршрутная карта?
- a) Всю документацию по технологическому процессу;
- b) Технологическую последовательность изготовления детали с указанием данных об режимах ее обработки.
- c) Описание технологического процесса изготовления или ремонта изделия по всем операциям различных видов и технологической последовательности с указанием данных об оборудовании, оснастке, материальных и трудовых нормативов;
14. Указываются ли в маршрутной карте режимы обработки?
- a) Нет;
- b) Иногда;
- c) Да.
15. Чем характеризуется тип производства?
- a) Широтой номенклатуры, регулярностью, стабильностью и объемом выпуска продукции;
- b) Количеством выпускаемой продукции;
- c) Серийностью производства.
16. Что является целью контроля технологических процессов изготовления продукции на предприятиях?
- a) Проверка параметров выпускаемой продукции в соответствии конструкторской документации;
- b) Установление наличия необходимых условий для обеспечения соответствия выпускаемой продукции требованиям, установленным нормативной документацией;
- c) обеспечение технологичности конструкций, разработка технологических процессов, проектирование и изготовление средств технологического оснащения, организацию и управления технологическим процессом.

**Ключ к тесту:**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
a	b	c	a	a	b	a	b	c	a	a	b	c	a	a	b

Открытые вопросы по дисциплине: Автоматизированное проектирование технологических процессов в машиностроении

1. Вопрос: Оценка технологичности конструкции деталей: качественные показатели.

Ответ: Качественная оценка характеризует технологичность конструкции обобщенно на основании опыта исполнителя и допускается на всех стадиях проектирования как предварительная.

Должны обеспечиваться доступ к обрабатываемым поверхностям.

Деталь имеет поверхности, обработку которых можно производить стандартным инструментом, присутствуют не обрабатываемые резанием поверхности. Обрабатываемые поверхности простой формы. Но присутствуют поверхности, требующие применения сложного и специального инструмента.

2. Вопрос: Оценка технологичности конструкции деталей: количественные показатели.

Ответ: При оценке технологичности используются следующие количественные показатели:

Основные показатели: 1) Технологическая себестоимость детали;

2) Трудоемкость изготовления детали:  $T_u = 41/60 = 0,7$  ч.

Дополнительные показатели:

1) Коэффициент унификации конструктивных элементов:

$K_{у.э} = Q_{у.э} / Q_{э}$ ; где  $Q_{у.э}$  и  $Q_{э}$  - соответственно число унифицированных конструктивных элементов детали и общее, шт;

2) Коэффициент использования материала:

$K_{и.м} = q / Q$ ; где  $q$ ,  $Q$  - масса детали и заготовки соответственно, кг.

3. Вопрос: Основные показатели технологичности деталей: трудоемкость детали.

Ответ: Трудоемкость изготовления детали — один из основных показателей технологичности. Это суммарные затраты труда на выполнение технологических процессов изготовления детали, выраженные в нормо-часах. Уровень технологичности конструкции по трудоемкости определяется по формуле

$K_t = T_0 / T_b$ , где  $T_0$  и  $T_b$  — ожидаемая (проектная) и базовая трудоемкости изготовления или ремонта изделия.

4. Вопрос: Основные показатели технологичности деталей: материалоемкость детали.

Ответ: Показатель материалоемкости, который характеризуется коэффициентом использования материала:

$K_{ИМ} = M_d / M_z$ ,

где  $M_d$  - масса детали, кг;

$M_z$  - масса заготовки, кг.

5. Вопрос: Основные показатели технологичности деталей: технологическая себестоимость детали.

Ответ: Технологическая себестоимость детали — один из основных показателей технологичности. Она определяется как сумма затрат на единицу изделия при осуществлении технологического процесса изготовления.

Формула расчёта технологической себестоимости:  $СТ.Д = MO + ZO + Ц$ , где:

- $MO$  — стоимость основных материалов за вычетом стоимости реализуемых отходов;
- $ZO$  — заработная плата основных производственных рабочих;

$Ц$  — цеховые расходы, связанные с амортизацией и ремонтом оборудования, а также с затратами на силовую электроэнергию, режущий, измерительный, вспомогательный инструмент и приспособления, на заработную плату вспомогательных рабочих цеха, инженерно-технических работников, управленческого и обслуживающего персонала цеха и т.д.

6. Вопрос: Требования к шероховатости и точности поверхностей деталей.

Ответ: Требования к шероховатости поверхностей деталей устанавливаются исходя из функционального назначения поверхности, конструктивных особенностей детали и возможности их достижения рациональными методами обработки детали.

Некоторые параметры, по которым оценивают шероховатость:

$R_a$  — среднее арифметическое отклонение профиля;

$R_z$  — высота неровностей профиля по десяти точкам;

$R_{max}$  — наибольшая высота профиля;

$S_m$  — средний шаг неровностей;

$S$  — средний шаг местных выступов профиля;

$tr$  — относительная опорная длина профиля.

При нормировании шероховатости предпочтительным является параметр  $R_a$ , который более информативно характеризует неровности профиля, поскольку определяется по всем точкам профиля.

Требования к точности поверхностей деталей включают также требования к точности расположения поверхностей, из которых состоит деталь. Точность расположения влияет

на собираемость деталей, а также на точность расположения деталей в узле или механизме.

Предельные отклонения и допуски размеров деталей определяются единой системой допусков и посадок (ЕСДП) и указываются на рабочих чертежах деталей для всех размеров.

7. Вопрос: По каким признакам классифицируют базы?

Ответ: Базы классифицируют по трём признакам:

- по назначению,
- по лишаемым степеням свободы,
- по характеру проявления.

8. Вопрос: Какая база называется конструкторской?

Ответ: Конструкторские базы - базы, используемые для определения положения детали или сборочной единицы в изделии.

Конструкторские базы делятся на две группы: 1. Основная - база, принадлежащая данной детали или сборочной единице и используемая для определения её положения в изделии; 2. Вспомогательная - база, принадлежащая данной детали или сборочной единице и используемая для определения положения присоединяемого к ней изделия (детали или сборочной единицы).

9. Вопрос: Какая база называется технологической?

Ответ: Технологические базы - базы, используемые для определения положения заготовки или изделия в процессе изготовления или ремонта.

10. Вопрос: Какая база называется измерительной?

Ответ: Измерительные базы - базы, используемые для определения относительного положения заготовки или изделия и средств измерения.

11. Вопрос: Какие различают базы по количеству отнимаемых степеней свободы?

Ответ: Базы, составляющие комплект, различаются лишаемыми степенями свободы и их числом и в соответствии с этим могут быть: установочными, направляющими, опорными, двойными направляющими и двойными опорными.

Установочная база – база, лишаящая заготовку или изделие трёх степеней свободы – перемещения вдоль одной координатной оси и поворотов вокруг двух других осей

Направляющая база – база, лишаящая заготовку или изделие двух степеней свободы – перемещения вдоль одной координатной оси и поворота вокруг другой оси.

Опорная база - база, лишаящая заготовку или изделие одной степени свободы – перемещения вдоль одной координатной оси или поворота вокруг оси.

Открытые вопросы по дисциплине: – Производственная практика. Проектно-конструкторская практика.

1. Вопрос: Что такое технологичность и какие бывают способы повышения технологичности?

Ответ: Технологичность - это способность детали отвечать требованиям при минимальных затратах на её изготовление.

Способы повышения технологичности:

- Использование стандартных изделий, инструмента, станочных приспособлений;
- Унификация, то есть приведение чего-либо к единой системе, форме;
- Типизация — применение типовых деталей, узлов, конструкторских и технологических решений;
- Автоматизация производства.

2. Вопрос: Методы оценки технологичности изделия.

Ответ: Для расчёта показателей технологичности изделия используют следующие методы:

1) Количественная оценка. Основана на инженерно-расчётном методе — совокупности приёмов для определения и сопоставления численных значений показателей нового изделия и базового. Наиболее распространённые методы: абсолютный, относительный и разностной оценки.

2) *Качественная оценка. Основана на инженерно-визуальных методах и проводится по отдельным конструктивным и технологическим признакам для достижения высокого уровня технологичности. Как правило, предшествует количественной оценке, но вполне с ней совместима.*

3. **Вопрос:** Какие факторы влияют на технологичность детали машиностроения высокой сложности?

*Ответ: На технологичность детали влияют следующие факторы:*

- *форма и размеры отдельных поверхностей и конфигурация детали в целом;*
- *размеры и допустимые погрешности взаимного расположения, определяющие взаимосвязь поверхностей;*
- *требования к качеству поверхностей;*
- *материал, требуемая термо- и химико-термическая обработка и покрытия.*

4. **Вопрос:** Какие две количественные оценки показателя технологичности существуют?

*Ответ: 1) Основной показатель: трудоёмкость, себестоимость и металлоёмкость изготовления изделия.*

*2) Дополнительный показатель: степень унификации и взаимозаменяемости используемых конструктивных элементов, количество марок применяемых материалов, вес изделия, уровень конструктивной преемственности оригинальных элементов.*

5. **Вопрос:** В каком ГОСТе дано определение Технологичности конструкции изделия?

*Ответ: ГОСТ 14.205 – 83*

6. **Вопрос:** На каком этапе целесообразно проводить отработку изделия на технологичность?

*Ответ: начиная с ранних стадий проектирования изделия.*

7. **Вопрос:** Как параллельное проектирование изделия влияет на ее технологичность?

*Ответ: Параллельное проектирование предусматривает совмещение этапов жизненного цикла изделия, что позволяет не только снизить временные затраты на разработку изделия, но и улучшить аспекты качества изделия, что объясняется в значительной степени тесным сотрудничеством группы специалистов из различных областей.*

**Осваиваемая компетенция:** ПК-2 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

**Индикаторы достижения компетенций:**

ПК-2.1 Знать: актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; методы анализа научных данных; Методы и средства планирования и организации исследований и разработок

ПК-2.2 Уметь: применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

ПК-2.3 Владеть: осуществление разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок; организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок; проводить анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений; осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений

**Дисциплина, формирующая компетенцию** - Расчет, моделирование и конструирование агрегатов и машин

Производственная практика. Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа.

Открытые вопросы по дисциплине: Расчет, моделирование и конструирование агрегатов и машин

1. Вопрос: Какие величины определяются при проведении прочностного расчета в САЕ-системе методом конечных элементов?

*Ответ: Напряжения, деформации, перемещения*

2. Вопрос: При проведении прочностного расчета детали выяснилось, что действующие напряжения превышают допустимый уровень. Какие действия можно предпринять в такой ситуации?

*Ответ: Использовать материал с большим пределом текучести или большим пределом прочности. Увеличить размеры детали. Изменить форму детали.*

3. Вопрос: При проведении прочностного расчета детали выяснилось, что действующие напряжения существенно ниже допустимого уровня. Какие действия можно предпринять в такой ситуации?

*Ответ: Использовать материал с меньшим пределом текучести или меньшим пределом прочности. Уменьшить размеры детали.*

4. Вопрос: Дайте описание проектировочного расчета детали на прочность.

*Ответ: По заданным нагрузкам определяются форма и размеры детали.*

5. Вопрос: Каковы негативные последствия назначения чрезмерно высокого коэффициента запаса прочности при проектировании детали?

*Ответ: Чрезмерно большие размеры детали, перерасход материала. Повышение стоимости детали. Недогруз детали.*

6. Вопрос: Каковы негативные последствия назначения чрезмерно низкого коэффициента запаса прочности при проектировании детали?

*Ответ: Высокий риск разрушения детали при эксплуатации*

7. Вопрос: Что такое техническое задание?

*Ответ: Исходный документ при проектировании какого-либо изделия. Определяет цель, структуру, свойства и методы проекта.*

8. Вопрос: Как называется метод проектирования, при котором исследуется некоторое готовое изделие с целью понимания принципа его работы и разработки конструкторской или технологической документации?

*Ответ: Реверсивный инжиниринг (реверс-инжиниринг, обратный инжиниринг)*

9. Вопрос: Что такое расчетная схема?

*Ответ: Упрощенное, идеализированное представление детали, которое отражает её наиболее существенные особенности (форма, размеры, способ закрепления и др.) и определяет её поведение под нагрузкой.*

10. Вопрос: Назовите 4 основных параметра зубчатой цилиндрической косозубой передачи.

*Ответ: Межосевое расстояние, модуль, число зубьев, угол наклона зуба*

11. Вопрос: Какие 3 основных фактора оказывают влияние на выбор допустимого коэффициента запаса прочности детали?

*Ответ: Точность определения действующих на деталь нагрузок и возникающих в ней напряжений, однородность материала детали, степень ответственности детали в изделии.*

12. Вопрос: Назовите 2 основных механических свойства, характеризующих поведение материала при упругой деформации.

*Ответ: Модуль упругости (модуль Юнга), коэффициент Пуассона.*

Открытые вопросы по дисциплине: Производственная практика. Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

1. Вопрос: Какой документ устанавливает основные требования к правилам оформления научных отчетов?

*Ответ: ГОСТ 7.32-2017 - Межгосударственный стандарт, который устанавливает требования к структуре и правилам оформления отчётов о научно-исследовательских работах.*

2. Вопрос: Что является основным конструкторским документом?

*Ответ: Для деталей – чертеж детали; для сборочных единиц, комплектов и комплексов – спецификация (ГОСТ 2.106-96).*

3. Вопрос: Виды конструкторской документации по ГОСТ 2.103-2013:

*Ответ: - конструкторскую документацию подразделяют на проектную (техническое предложение, эскизный проект, технический проект);*

*- рабочую (чертежи деталей, сборочные чертежи, спецификации).*

4. Вопрос: Какие задачи решаются с помощью САПР?

*Ответ: - автоматизация оформления документации;*

*- информационная поддержка и автоматизация процесса принятия решений;*

*- использование технологий параллельного проектирования;*

*- унификация проектных решений и процессов проектирования;*

*- замена натурных испытаний;*

*- повышение качества управления проектированием.*

5. Вопрос: Методы обработки экспериментальных данных

*Ответ: К методам обработки экспериментальных данных относятся: Проверка статистических гипотез; Методы оценки параметров распределения; Аппроксимация закона распределения экспериментальных данных; Однофакторный дисперсионный анализ; Корреляционный анализ.*

**Осваиваемая компетенция:** ПК-3 Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем

**Индикаторы достижения компетенций:**

ПК-3.1 Знать: актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; методы организации труда и управления персоналом; методы внедрения результатов исследований и разработок

ПК-3.2 Уметь: применять нормативную документацию в соответствующей области знаний; анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок

ПК-3.3 Владеть: разработка элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок; внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями; проверка правильности результатов, полученных сотрудниками, работающими под его руководством; осуществление работ по повышению квалификации кадров в соответствии с установленными полномочиями

**Дисциплина, формирующая компетенцию** - Технологическая оснастка интегрированного машиностроительного производства

Производственная практика. Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

Открытые вопросы по дисциплине: Технологическая оснастка интегрированного машиностроительного производства

1. Вопрос: Организация и управление технологической подготовкой производства регламентируются стандартами:

*Ответ: ЕСТПП*

2. Вопрос: Проектирование приспособления и содержание его отдельных этапов осуществляется в следующей последовательности:

*Ответ:*

- выбирается группа приспособления (в зависимости от типа производства);
- выбирается способ установки приспособления на станке;
- выбираются базы и способы базирования заготовки;
- выбирается точка приложения и направления зажимного усилия;
- выбирается конструкция опорных элементов;
- выбирается контактный элемент силового механизма и привода;
- выбирается конструктивная схема силового механизма и всего зажимного устройства.
- выбирают направляющие элементы для инструмента.

3. Вопрос: Какую документацию следует использовать при выборе технологической оснастки?

*Ответ:* - нормативно-техническую (стандарты на технологическую оснастку; стандарты на технологическое оборудование; стандарты на термины и определения технологической оснастки);

- техническую (альбомы типовых конструкций оснастки; каталоги и паспорта на технологическое оборудование; инструктивно-методические материалы по проведению выбора технологической оснастки).

4. Вопрос: При технико-экономическом обосновании выбора систем технологической оснастки какие следует рассчитывать показатели?

*Ответ:* - коэффициент загрузки единицы технологической оснастки;

- затраты на оснащение технологических операций изготовления изделия.

5. Вопрос: Перечислить основные этапы при проектировании станочных приспособлений.

*Ответ:* - подготовка и анализ исходных данных;

- разработка компоновки и конструкции станочного приспособления;

- расчет необходимой силы закрепления спроектированного приспособления;

- расчет станочного приспособления на точность;

- расчет деталей станочного приспособления на прочность.

6. Вопрос: Какие задачи решает программа АРМ FEM при проектировании деталей и узлов?  
Ответ: Приложение АРМ FEM предназначено для выполнения экспресс-расчетов твердотельных объектов в системе КОМПАС-3D, и визуализации результатов этих расчетов.

В состав АРМ FEM входят инструменты подготовки деталей и сборок к расчёту, задания граничных условий и нагрузок, а также встроенные генераторы конечно-элементной сетки (как с постоянным, так и с переменным шагом) и постпроцессор.

7. Вопрос: Какое устройство называют приспособлением?

Ответ: Приспособлениями называются дополнительные устройства, используемые для механической обработки, сборки и контроля деталей, сборочных единиц и изделий.

По назначению приспособления подразделяют на следующие виды: станочные приспособления, приспособления для установки и закрепления рабочего инструмента, сборочные приспособления, контрольные приспособления, приспособления для захвата, перемещения и перевертывания обрабатываемых заготовок,

8. Вопрос: Проектирование установочно-зажимных механизмов (УЗМ) включает несколько этапов:

Ответ:

1) Подготовительный. Сбор и анализ сведений конструктивно-технологического характера о деталях, для обработки которых проектируется приспособление.

2) Выбор прототипа конструкции. Составление принципиальной (расчётной) схемы приспособления.

3) Расчёт силы закрепления.

4) Разработка расчётной схемы зажимного механизма.

5) Выбор типа силового привода.

9. Вопрос: Базирование заготовки в приспособлении.

Ответ: Базирование заготовки в приспособлении - это придание заготовке требуемого положения относительно выбранной системы координат.

Применяют два метода базирования: по опорным технологическим базам, по проверочным технологическим базам.

10. Вопрос: Выбор материала и расчет прочности приспособлений.

Ответ:

1) Противодействие выкрашиванию. Материал должен быть износостойким, достаточно пластичным и твёрдым.

2) Высокий коэффициент теплопроводности. Для достижения этих качеств материал должен подвергаться необходимой термической обработке.

3) Экономическая целесообразность. Материал детали должен иметь относительно низкую стоимость.

11. Вопрос: Какие основные требования к станочным приспособлениям?

Ответ: - обеспечение заданной точности обработки;

- простота конструкции и наименьшая стоимость изготовления;

- рациональность конструкции и обеспечение техники безопасности;

- удобство и простота установки на станок;

- удобство работы;

- удобство ремонта и доступность замены изношенных деталей.

Открытые вопросы по дисциплине: Производственная практика. Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

1. Вопрос: Что такое планирование экспериментов в машиностроении?

Ответ: Это комплексный структурированный подход к изучению объекта или процесса. Основная цель планирования эксперимента - достижение максимальной точности измерений при минимальном количестве проведённых опытов.

2. Вопрос: Структура эксперимента включает следующие этапы: ...

*Ответ:*

- 1) Определение задачи и цели (для чего, с какой целью).*
  - 2) Выбор объекта, предмета и ситуации (что наблюдать).*
  - 3) Выбор способов регистрации наблюдаемого явления (как вести запись).*
  - 4) Обработка и интерпретация полученной информации (каков результат).*
- 3. Вопрос: Роль руководителя в научном проекте.*

*Ответ: Его роль состоит в том, чтобы помочь развить исследовательские навыки, научиться проводить качественный или количественный анализ, структурировать и представлять результаты исследования.*

- 4. Вопрос: Что такое акт внедрения?*

*Ответ: Это официальный документ, выданный, как правило, на предприятии месте апробации результатов работы. Данный документ подтверждает ценность предлагаемых в работе разработок, предложений.*

- 5. Вопрос: Научная группа – это ...*

*Ответ: временный творческий коллектив учёных, перед которым стоит задача решить научную проблему.*

**Осваиваемая компетенция:** ПК-4 Способен разрабатывать эффективные технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности

**Индикаторы достижения компетенций:**

ПК-4.1 Знать: технические требования, предъявляемые к изготавливаемым деталям машиностроения высокой сложности; методы и способы контроля технических требований, предъявляемых к изготавливаемым деталям машиностроения высокой сложности; средства контроля технических требований, предъявляемых к изготавливаемым деталям машиностроения высокой сложности; принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок; типовые технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности; системы и методы проектирования технологических процессов; опыт передовых отечественных и зарубежных организаций в области прогрессивной технологии производства аналогичной продукции; технические характеристики и экономические показатели лучших отечественных и зарубежных технологий, аналогичных проектируемым; методика проектирования технологических процессов; методика проектирования технологических операций; принципы технологического группирования деталей; методика разработки групповых технологических процессов и операций; основное технологическое оборудование, используемое в технологических процессах изготовления деталей машиностроения высокой сложности, и принципы его работы; технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей деталей машиностроения; принципы выбора технологического оборудования; принципы выбора технологической оснастки; типовые технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения высокой сложности; методика расчета технологических режимов технологических операций изготовления деталей; нормативы расхода сырья, материалов, топлива, энергии на выполнение технологических операций изготовления деталей машиностроения высокой сложности; методика расчета норм времени; методика расчета экономической эффективности технологических процессов; основные требования к организации труда при проектировании технологических процессов; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению технологической документации

ПК-4.2 Уметь: определять тип производства на основе анализа программы выпуска деталей машиностроения высокой сложности; выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; выбирать схемы контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения высокой сложности; определять возможности средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения высокой сложности; выбирать схемы базирования заготовок деталей машиностроения высокой сложности; выбирать схемы закрепления заготовок деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать силы закрепления заготовок деталей машиностроения высокой сложности; разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения высокой сложности; разрабатывать маршрутные технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности; разрабатывать операционные технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности; разрабатывать типовые технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности; разрабатывать групповые технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать припуски на обработку поверхностей деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать промежуточные размеры, обеспечиваемые при обработке поверхностей деталей машиностроения высокой сложности определять возможности технологического оборудования; определять возможности технологической оснастки; устанавливать основные требования к специальным приспособлениям для установки заготовок на станках с целью реализации разработанных технологических процессов

изготовления деталей машиностроения высокой сложности; устанавливать основные требования к специальным металлорежущим инструментам, используемым для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; устанавливать основные требования к специальной контрольно-измерительной оснастке, используемой для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения высокой сложности; нормировать технологические операции изготовления деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, технологического топлива, энергии на технологические операции изготовления деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности; оценивать технологические процессы изготовления деталей машиностроения, разработанные специалистами более низкой квалификации

ПК-4.3 Владеть: определение типа производства деталей машиностроения высокой сложности; анализ технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения высокой сложности; выбор схем контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения высокой сложности; выбор средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения высокой сложности; выбор схем базирования и закрепления заготовок деталей машиностроения высокой сложности; установление требуемых сил закрепления заготовок деталей машиностроения высокой сложности; разработка единичных технологических процессов, изготовления деталей машиностроения высокой сложности; разработка типовых технологических процессов деталей машиностроения высокой сложности; разработка групповых технологических процессов деталей машиностроения высокой сложности; подготовка технологической информации для разработки управляющих программ для оборудования с числовым программным управлением; отладка и корректировка технологических параметров управляющих программ для оборудования с числовым программным управлением; расчет точности обработки при проектировании операций изготовления деталей машиностроения высокой сложности; выбор технологического оборудования, необходимого для реализации разработанного технологического процесса изготовления деталей машиностроения высокой сложности; выбор стандартных инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; выбор стандартных приспособлений, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; выбор стандартной контрольно-измерительной оснастки, необходимой для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; разработка технических заданий на проектирование специальных металлорежущих инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; разработка технических заданий на проектирование специальных приспособлений для установки заготовок на станках, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; разработка технических заданий на проектирование специальной контрольно-измерительной оснастки, необходимой для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; установление значений припусков на обработку поверхностей деталей машиностроения высокой сложности; установление значений промежуточных размеров, обеспечиваемых при обработке поверхностей деталей машиностроения высокой сложности; установление технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения высокой сложности

сложности; установление норм времени на технологические операции изготовления деталей машиностроения высокой сложности; установление нормативов материальных затрат (нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, технологического топлива, энергии) на технологические операции изготовления деталей машиностроения высокой сложности; определение экономической эффективности проектируемых технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; оформление технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности; согласование разработанной технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности с подразделениями организации; контроль технологических процессов, разработанных специалистами более низкой квалификации

**Дисциплина, формирующая компетенцию** - Программные комплексы управления жизненным циклом изделия; Расчет, моделирование и конструирование агрегатов и машин; Автоматизированное проектирование технологических процессов в машиностроении; Современный контроль и измерение деталей в машиностроении; Контрольно-измерительные машины  
Производственная практика. Проектно-конструкторская практика

Тест по дисциплине: Программные комплексы управления жизненным циклом изделия

1. Что такое PLM (Product Lifecycle Management)?
  - a) Система для управления финансами предприятия
  - b) Комплекс программных средств для управления жизненным циклом продукта
  - c) Программа для проектирования изделий
  - d) Инструмент для тестирования программного обеспечения
2. Какие этапы включает в себя жизненный цикл изделия согласно концепции PLM?
  - a) Разработка, тестирование, внедрение, поддержка
  - b) Концепция, разработка, маркетинг, продажа
  - c) Проектирование, производство, эксплуатация, утилизация
  - d) Анализ требований, проектирование, реализация, тестирование
3. Какая из перечисленных систем является примером PLM-решения?
  - a) Компас 3D
  - b) Вертикаль
  - c) Microsoft Office
  - d) Лоцман:PLM
4. Что означает термин "PDM" в контексте управления жизненным циклом изделия?
  - a) Project Development Methodology
  - b) Product Data Management
  - c) Production Data Monitoring
  - d) Process Design Model
5. Какой основной функционал выполняет PDM-система?
  - a) Управление версиями документов и данных о продукте
  - b) Автоматизация производственных процессов
  - c) Финансовый учет и отчетность
  - d) Визуализация данных
6. Какую роль играет интеграция CAD-систем с PLM/PDM системами?
  - a) Повышение точности расчетов при проектировании

- b) Оптимизация затрат на разработку продукции
  - c) Улучшение качества готовой продукции
  - d) Обеспечение совместной работы над проектом различных подразделений
7. Что такое BOM (Bill of Materials)?
- a) Список всех компонентов, необходимых для производства изделия
  - b) Документ, содержащий требования к качеству продукции
  - c) План-график выполнения работ
  - d) Отчет о финансовых затратах на производство
8. Для чего используется конфигурационное управление в рамках PLM?
- a) Для оптимизации производственного процесса
  - b) Для отслеживания изменений в проекте и управлении различными версиями продукта
  - c) Для анализа рынка и конкурентной среды
  - d) Для проведения аудита качества продукции
9. Какое преимущество дает использование PLM-систем компаниям?
- a) Снижение затрат на рекламу
  - b) Увеличение количества клиентов
  - c) Уменьшение времени вывода нового продукта на рынок
  - d) Повышение заработной платы сотрудников
10. Что такое MES (Manufacturing Execution System)?
- a) Система для автоматизации бизнес-процессов
  - b) Система для управления производственными операциями в реальном времени
  - c) Система для контроля качества продукции
  - d) Система для планирования поставок сырья
11. Какова цель использования ERP-систем в связке с PLM?
- a) Интеграция данных о производстве и финансах для улучшения управленческих решений
  - b) Создание единой базы данных для хранения информации о клиентах
  - c) Обеспечение безопасности данных компании
  - d) Автоматизация процесса найма персонала
12. Что такое CAx-системы?
- a) Программы для финансового учета
  - b) Программы для управления персоналом
  - c) Программы для маркетинга и рекламы
  - d) Программы для автоматизированного проектирования и инженерного анализа
13. Каково значение цифрового двойника в контексте PLM?
- a) Это копия исходного кода программы
  - b) Это резервная копия данных о продукте
  - c) Это виртуальная модель реального изделия, используемая для моделирования и анализа поведения продукта
  - d) Это план развития бизнеса
14. Что такое CMII (Configuration Management II)?
- a) Стандарт для управления качеством продукции
  - b) Методология управления изменениями и конфигурацией продуктов
  - c) Методика оценки эффективности производства
  - d) Технология автоматизации документооборота

**Ключ к тесту:**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
b	c	d	b	a	d	a	b	c	b	a	d	c	b

Открытые вопросы по дисциплине: Расчет, моделирование и конструирование агрегатов и машин.

1. Вопрос: Дайте определение понятию "прочность".

*Ответ: Способность не разрушаться под действием нагрузок*

2. Вопрос: Дайте определение понятию "жесткость".

*Ответ: Способность сопротивляться изменению формы и размеров под воздействием внешних нагрузок.*

3. Вопрос: Дайте определение понятию "надежность".

*Ответ: Свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортирования.*

4. Вопрос: Дайте определение понятию "ремонтпригодность".

*Ответ: Свойство объекта, заключающееся в приспособленности к предупреждению и обнаружению причин отказов и поддержанию работоспособного состояния путём технического обслуживания и ремонта.*

5. Вопрос: Какие напряжения испытывает стержень затянутого болта?

*Ответ: Растяжение, кручение.*

6. Вопрос: Дайте определение понятию "технологичность".

*Ответ: Совокупность свойств конструкции, позволяющих вести технологическую подготовку производства, изготавливать, эксплуатировать и ремонтировать изделия при максимально низких затратах труда, времени, средств и материалов при обеспечении установленных значений необходимых показателей качества.*

7. Вопрос: Дайте определение понятию "унификация".

*Ответ: Рациональное сокращение многообразия видов, типов и типоразмеров изделий.*

8. Вопрос: Как влияет повышение твердости поверхностного слоя на эксплуатационные свойства детали?

*Ответ: Увеличение способности детали сопротивляться изнашиванию и циклическим контактными нагрузкам.*

9. Вопрос: Какие виды напряжений испытывает вал редуктора или коробки передач?

*Ответ: Кручение, изгиб, растяжение-сжатие, срез.*

10. Вопрос: Назовите виды неразъёмных соединений деталей машин.

*Ответ: Сварное, паяное, клеевое, сшивка.*

11. Вопрос: Дайте определение понятию "модульность".

*Ответ: Компоновка машины из отдельных законченных узлов.*

12. Вопрос: Чем характеризуется потеря устойчивости детали при её нагружении?

*Ответ: Потеря положения равновесия, отвечающего действующей нагрузке.*

Открытые вопросы по дисциплине: Автоматизированное проектирование технологических процессов в машиностроении.

1. Вопрос: Методика проектирования технологических процессов

*Ответ: Всю работу по проектированию технологических процессов можно условно разделить на ряд последовательно решаемых задач:*

- *Изучение и анализ рабочего чертежа детали.*
- *Выбор вида, способ получения и формы заготовки.*
- *Установление последовательности обработки основных поверхностей детали.*
- *Разделение технологического процесса на этапы. Формирование маршрутной технологии.*
- *Выбор исходных, установочных и измерительных баз.*
- *Выбор оборудования.*

- Выбор оснастки и проектирование специальной оснастки.
- Расчет режимов резания, нормирование операций.
- Экономический анализ вариантов операций.
- Оформление технологической документации.

2. Вопрос: Методика проектирования технологических операций

Ответ: Методика проектирования технологических операций включает в себя следующие этапы:

- Выбор структуры технологической операции. Структура зависит от технологических переходов и последовательности их выполнения.
- Выбор технологического оборудования и средств технологического оснащения.
- Расчёт операционных размеров и припусков.
- Расчёт режимов резания.
- Нормирование технологических операций.

3. Вопрос: Принципы технологического группирования деталей

Ответ: Некоторые принципы технологического группирования деталей:

- Группирование по конструктивно-технологическому сходству. Наиболее типичными совокупностями в этом случае являются группы шестерён, втулок, валиков, шпинделей и др.
- Группирование по элементарным поверхностям деталей. Позволяет установить варианты обработки этих поверхностей, а из комбинации элементарных процессов получить технологический процесс обработки любой детали.
- Группирование по преобладающим видам обработки деталей (типам оборудования), единству технологического оснащения и общности наладки станка.

4. Вопрос: Методика разработки групповых технологических процессов и операций

Ответ: Групповой технологический процесс - это технологический процесс изготовления группы изделий с разными конструктивными, но общими технологическими признаками. Внедрение групповой обработки требует проведения большой подготовительной работы, включающей:

- классификацию деталей (группировку);
  - разработку технологического процесса для групп деталей;
  - проектирование групповых приспособлений и инструментальных наладок;
  - модернизацию оборудования и создание специализированных станков;
- организацию групповых потоков.

5. Вопрос: Основное технологическое оборудование, используемое в технологических процессах изготовления деталей машиностроения и принципы его работы

Ответ: Основное технологическое оборудование, используемое в технологических процессах изготовления деталей машиностроения:

Металлорежущие станки. Токарные, фрезерные, сверлильные, зуборезные, шлифовальные и другие.

Принципы работы технологического оборудования включают цикл работы станка, который представляет собой совокупность всех движений, необходимых для обработки заготовок и выполняемых в определённой последовательности. Управление станком может быть ручным или автоматическим.

6. Вопрос: Технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей деталей машиностроения

Ответ: Технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей деталей машиностроения:

- Неточности металлорежущего станка. Они могут быть вызваны погрешностями изготовления его деталей и сборки.
- Погрешности установки заготовки.
- Неточности изготовления, установки, настройки и износ режущего инструмента. Величина погрешности зависит от свойств материала заготовки и режущего инструмента, режимов обработки, вида СОЖ и других факторов.

- Упругие деформации технологической системы. Они возникают под влиянием сил резания.
- Тепловые деформации технологической системы. Величина погрешности зависит от теплопроводности материала детали.
- Остаточные деформации в заготовке. Они возникают в процессе выполнения предшествующей обработки и остаются после её окончания.
- Изношенность направляющих, ходовых винтов и в целом самого станка.

7. Вопрос: Принципы выбора технологического оборудования.

Ответ: Для каждой разрабатываемой операции необходимо определить станок, приспособление, режущий и измерительный инструмент. Рассматривая все возможные варианты необходимо учитывать: точность, производительность и экономичность.

При выборе оборудования учитывают:

- размеры рабочей зоны станка должны соответствовать габаритным размерам детали (например, при обработке вала используют токарно-винторезный станок, многорезцовый, обрабатывающие центры с ЧПУ; при обработке диска - токарно-лобовой станок, токарно-карусельный, обрабатывающие центры с ЧПУ; при обработке отверстий в корпусах - вертикально-сверлильные, радиально-сверлильные, агрегатные станки).
- станок должен обеспечить требуемую точность обработки, должно соблюдаться соответствие мощности, жесткости и кинематической возможности станка наивыгоднейшим режимам резания, так при обработке деталей из алюминия используют быстроходные станки, жаропрочные стали обрабатывают на тихоходных станках.
- производительность станка должна соответствовать заданному ритму выпуска.

8. Вопрос: Принципы выбора технологической оснастки

Ответ: Выбор СТО производится с учетом:

- типа производства;
- перспективы развития производства;
- затрат на приобретение и эксплуатацию;
- требований техники безопасности и промсанитарии.

9. Вопрос: Методика расчета технологических режимов технологических операций изготовления деталей

Ответ: При наружном продольном точении скорость резания:

$$V = C_v / T^m t^x S^y,$$

где  $C_v$  - постоянная для скорости резания;  $T$  – среднее значение стойкости резца, мин;  $m$ ,  $x$ ,  $y$  – показатели степени;  $K_v$  - общий поправочный коэффициент на скорость резания:

$$K_v = K_{mv} K_{mv} K_{lv} K_{\phi v} K_{\phi lv} K_{zv} K_{qv},$$

где  $K_{mv}$  - качество обрабатываемого материала;  $K_{lv}$  - состояние поверхности заготовки;  $K_{lv}$  - материал режущей части инструмента;  $K_{\phi v}$ ;  $K_{\phi lv}$ ;  $K_{zv}$ ;  $K_{qv}$  – параметры инструмента.

Число оборотов шпинделя:

$$n = 1000V / \pi D$$

где  $V$  – скорость резания, м/мин;

$D$  – диаметр обрабатываемого отверстия или инструмента, мм.

10. Вопрос: Методика расчета норм времени

Ответ: Техническая норма времени – это время, необходимое для выполнения операций в предусмотренных для нее условиях. Норма времени на обработку одной детали (штучное время) определяется по следующей формуле:

$$T_{шт.} = t_o + t_v + t_{обс.} + t_{пер.},$$

где  $t_o$  - основное (технологическое) время;

$t_v$  - вспомогательное время;

$t_{обс.}$  - время обслуживания рабочего места;

$t_{пер.}$  - время перерыва на отдых и личные надобности.

11. Вопрос: Типовые технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения

*Ответ: Для большинства методов обработки может быть рекомендован следующий примерный порядок назначения режимов резания:*

- по величине припуска с учетом жесткости технологической системы выбирается глубина резания  $t$  и число рабочих ходов  $i$ ;*
- в зависимости от чистоты обработки устанавливается величина подачи;*
- по установленным значениям  $t$  и  $s$ , и принятому периоду стойкости инструмента определяются скорость резания  $V$ , необходимая мощность резания  $N$ ;*
- по величине  $V$  вычисляется число  $n$  оборотов или двойных ходов в минуту заготовки и инструмента; выбранные значения подачи и чисел оборотов корректируются по ближайшим действительным значениям выбранной модели станка.*

Открытые вопросы по дисциплине: Современный контроль и измерение деталей в машиностроении

1. Вопрос: Назовите основные признаки классификации средств автоматизации контроля и измерений деталей в машиностроении.

*Ответ: по назначению, по методу контроля, по характеру влияния на технологический процесс, по степени автоматизации, по конструкции*

2. Вопрос: Назовите основные средства автоматизации измерений и контроля.

*Ответ: к средствам автоматизации измерений и контроля относятся функциональные узлы к управляющим приборам; индикаторы контакта; преобразователи (электроконтактные, пневмоэлектроконтактные, пневматические, фотоэлектрические сортировочные; механотронные; индуктивные), а также электронное реле; лазерный измеритель перемещений; блоки управления, являющиеся отсчетно-командными устройствами, выдающими в соответствующие каналы, управляющие команды.*

3. Вопрос: Назовите достоинства лазерных методов контроля и измерений.

*Ответ: основные достоинства – высокая чувствительность, высокая разрешающая способность, неинвазивность (не изменяют структуру и состав объектов контроля).*

4. Вопрос: Назовите достоинства оптических методов контроля и измерений.

*Ответ: Возможность измерения размеров без механического контакта с объектом измерения на значительном расстоянии, высокая точность и наглядность, возможность выявить дефекты и несоответствия в геометрии изделий без необходимости их разборки или повреждения, получение полной информации о размерах и форме детали.*

5. Вопрос: Какова область применения лазерных методов контроля и измерений.

*Ответ: Входной и выходной контроль качества на производстве, оцифровка и документирование инженерных коммуникаций, реверс-инжиниринг.*

6. Вопрос: Какова область применения ультразвуковых методов контроля и измерений.

*Ответ: Некоторые области применения – для аналитической диагностики агрегатов и узлов, в области тепловой и атомной энергетики, для объектов машиностроительной, нефтегазовой и химической промышленности. Для диагностики дефектов сварных соединений, для определения толщин покрытий.*

7. Вопрос: Назовите достоинства и области применения бесконтактного 3D сканирования.

*Ответ: Облегчение создания цифровых прототипов объектов, возможность контроля отклонений геометрии и размеров деталей сложной формы с высокой точностью ( $0,1 - 0,018$ мм). Области использования — медицина, промышленность, архитектура, строительство, киноиндустрия и дизайн.*

8. Вопрос: Классификация координатных измерительных машин.

*Ответ: Четыре типа координатно-измерительных машин. Это мостовые, консольные, порталные и горизонтальные рычаги.*

9. Вопрос: В чём преимущество индуктивной измерительной головки перед триггерной.

*Ответ: Индуктивная измерительная головка позволяет производить ощупывание поверхности контролируемой детали.*

10. Вопрос: Назначение информационно-измерительных систем (ИИС).

*Ответ: Информационно-измерительная система реализует необходимое информационное обслуживание контролируемого объекта, включая автоматизированный сбор, представление, передачу, обработку и хранение измерительной информации.*

11. Вопрос: Состав информационно-измерительных систем (ИИС).

*Ответ: состав ИИС имеются – первичный измерительный преобразователь (ПИП), блок подготовки данных (плата сбора данных), подсистема обработки(ЭВМ), подсистема передачи.*

12. Вопрос: Какие параметры вибрации возможно измерить с помощью виброакселерометра.

*Ответ: С помощью виброакселерометра можно измерить виброускорение, а после обработки измерительной информации – определить виброскорость и виброперемещение.*

Открытые вопросы по дисциплине: Контрольно-измерительные машины

1. Вопрос: Каковы основные элементы координатно-измерительной машины портального типа.

*Ответ: Измерительная плита, портал, пиноль с датчиком касания и компьютер.*

2. Вопрос: в чём преимущество индуктивной измерительной головки перед триггерной.

*Ответ: Индуктивная измерительная головка позволяет производить оцупывание поверхности контролируемой детали.*

3. Вопрос: в чём принцип координатных измерений.

*Ответ: Принцип координатных измерений заключается в следующем:*

*Во–первых, любую поверхность или профиль можно представить состоящей из бесконечного числа отдельных точек.*

*Во–вторых, если известно положение в пространстве какого-то ограниченного числа этих точек (массив точек), то есть определены их координаты, то по соответствующим формулам (алгоритмам) можно рассчитать размеры этих поверхностей (профилей) и отклонения формы, а также определить расположение поверхностей (профилей) в пространстве и между собой (координатные размеры и отклонения расположения).*

4. Вопрос: Какова классификация координатных измерительных машин.

*Ответ: консольные малогабаритные КИМ, порталные машины; машины для контроля тел вращения с вертикальным расположением детали с поворотным столом; машины стоечного типа – одно и двух стоечные; машины мостового типа; портативные мобильные машины типа «Рука».*

5. Вопрос: с какой целью при работе КИМ требуется сжатый воздух высокой степени очистки?

*Ответ: в механической части КИМ используются аэростатические направляющие для перемещения портала по измерительной плите и пинולי по portalу.*

6. Вопрос: Насколько точно доведена измерительная плита?

*Ответ: отклонение составляет не более 2мкм/м.*

7. Вопрос: Объясните почему измерительная плита КИМ часто выполняется из гранита.

*Ответ: плита из гранита имеет небольшой коэффициент температурного расширения.*

8. Вопрос: Как изменяется точность измерения КИМ с увеличением длины измеряемой детали?

*Ответ: с увеличением длины измеряемой детали точность уменьшается.*

9. Вопрос: Для чего предназначено измерительное программное обеспечение PC-DMIS?

*Ответ: При помощи программного обеспечения PC-DMIS можно измерять любые детали, от простых корпусных деталей до сложных поверхностей. быстро, эффективно и точно.*

10. Вопрос: Каково назначение PC-DMIS PRO?

*Ответ: PC-DMIS PRO предназначен для выполнения измерений деталей, состоящих из стандартных геометрических элементов (без использования CAD модели детали).*

11. Вопрос: Каково назначение PC-DMIS CAD?

*Ответ: PC-DMIS CAD предназначен для измерения деталей, состоящих из стандартных геометрических элементов (в том, числе, с использованием CAD-моделей*

деталей в стандартных CAD форматах). Мощный графический интерфейс PC-DMIS CAD позволяет производить составление и отладку измерительных программ до запуска их в производство. PC-DMIS CAD также помогает создавать математические модели неизвестных деталей, состоящих из стандартных геометрических элементов, для целей обратного инжиниринга.

12. Вопрос: Каково назначение PC-DMIS CAD++?

Ответ: PC-DMIS CAD++ предназначен для измерения деталей, состоящих как из стандартных геометрических элементов, так и из сложных поверхностей и профилей, с использованием CAD моделей деталей (в стандартных CAD форматах). PC-DMIS CAD++ включает в себя поддержку мощных функций сканирования для эффективного контроля сложных геометрических форм, таких как отливки, модели, турбинные лопатки, детали из листа и т.д. Программа PC-DMIS CAD++ позволяет импортировать из CAD модели поверхности детали номинальные значения координат измеряемой точки и ее вектор нормали.

13. Вопрос: От чего зависит точность измерения криволинейной поверхности?

Ответ: Точность измерения криволинейной поверхности зависит от количества измеренных точек.

Открытые вопросы по дисциплине: – Производственная практика. Проектно-конструкторская практика.

1. Вопрос: Как в зависимости от типа производства могут быть построены производственные процессы?

Ответ: В зависимости от типа производства производственные процессы могут быть построены следующим образом:

1) Массовое производство характеризуется непрерывным выпуском в течение длительных периодов узкой и постоянной номенклатуры продукции в крупном объеме.

2) Серийное производство характеризуется периодическим выпуском в крупном объеме широкой номенклатуры продукции индивидуальными постоянными сериями или узкой номенклатуры продукции (партиями) переменного малого объема, повторяющимися через определённые или неопределённые интервалы времени.

2. Вопрос: Какие станки назначают при мелкосерийном производстве?

Ответ: Станки применяются универсальные, специализированные, специальные, автоматизированные, агрегаты.

3. Вопрос: Какие основные задачи в области машиностроения позволяют решать модули ЛОЦМАН: PLM?

Ответ: технологическая подготовка производства, управление изменениями конструкторской и технологической документации, архивный учет технической документации, а также решать другие специфические задачи.

4. Вопрос: Как оценивается технико-экономическая эффективность технологических процессов механической обработки?

Ответ: Технико-экономическая эффективность технологических процессов механической обработки оценивается с помощью следующих критериев:

- Суммарная величина штучного или штучно-калькуляционного времени.

- Суммарная величина зарплаты производственным рабочим.

- Коэффициент использования материала.

- Коэффициент загрузки оборудования по времени.

- Коэффициент основного времени.

- Коэффициент использования станка по мощности.

5. Вопрос: Что устанавливает технологическая документация?

Ответ: Технологическая документация устанавливает порядок операций, требования к исходным материалам и используемому оборудованию, определяет методы контроля качества.

6. Вопрос: Эффективные технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности заключаются в следующем:

*Ответ:*

- *управление себестоимостью;*
- *управление изменениями;*
- *визуализация;*
- *оптимизация использования ресурсов;*
- *полное управление процессами.*

**Осваиваемая компетенция:** ПК-5 Проектирование технологической оснастки средней сложности, разработка технических заданий на проектирование сложной технологической оснастки, технологического оборудования, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации

**Индикаторы достижения компетенций:**

ПК-5.1 Знать: методику проектирования приспособлений для установки заготовок; методику построения расчетных силовых схем; правила и принципы выбора установочных элементов приспособлений для установки заготовок; правила и принципы выбора зажимных элементов приспособлений для установки заготовок; методика расчета сил резания; методика точностного расчета приспособлений для установки заготовок; методика прочностных и жесткостных расчетов; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации

ПК-5.2 Уметь: составлять расчетные силовые схемы приспособлений для установки заготовок; разрабатывать конструктивные схемы приспособлений для установки заготовок; выбирать установочные элементы приспособлений для установки заготовок; выбирать зажимные элементы приспособлений для установки заготовок; рассчитывать силы резания при обработке заготовок; выполнять точностной расчет приспособлений для установки заготовок; разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию на технологическую оснастку; устанавливать основные требования к специальным приспособлениям для установки заготовок на станках

ПК-5.3 Владеть: проектирование простых специальных приспособлений для установки заготовок на станках; обеспечение технологичности конструкций разработанной технологической оснастки; разработка технических заданий на проектирование специальных приспособлений для установки заготовок на станках; выпуск конструкторской документации на разработанную оснастку

**Дисциплина, формирующая компетенцию** - Технологическая оснастка интегрированного машиностроительного производства

Производственная практика. Проектно-конструкторская практика

Открытые вопросы по дисциплине: Технологическая оснастка интегрированного машиностроительного производства

1. Вопрос: Основные требования к приспособлениям?

- 1) *Обеспечение заданной точности обработки.*
- 2) *Простота конструкции и наименьшая стоимость изготовления.*
- 3) *Рациональность конструкции и обеспечение техники безопасности.*
- 4) *Удобство и простота установки на станок.*
- 5) *Удобство работы.*
- 6) *Удобство ремонта и доступность замены изношенных деталей.*

2. Вопрос: Универсальные безналадочные приспособления (УБП).

*Универсальные безналадочные приспособления (УБП) — это приспособления, которые имеют постоянные регулируемые (несъёмные) установочно-зажимные элементы и предназначены для закрепления различных по форме и размерам заготовок со сравнительно простыми (типовыми) схемами базирования.*

3. Вопрос: Универсальные наладочные приспособления (УНП).

*Приспособления УНП состоят из двух частей: универсальной и сменной. Их применяют в мелкосерийном и серийном производствах, для групповой обработки деталей, имеющих различную форму и габаритные размеры. К УНП относят машинные тиски, кондукторы, пневматические патроны со сменными кулачками и т.д.*

4. Специализированные безналадочные приспособления (СБП).

*Специализированные безналадочные приспособления (СБП) — это приспособления, которые используют для закрепления заготовок, близких по конструктивно-технологическим признакам, с одинаковыми базовыми поверхностями, требующих одинаковой обработки.*

5. Вопрос: Специализированные наладочные приспособления (СНП).

*Специализированные наладочные приспособления (СНП) – это приспособления, состоящие из специализированного базового агрегата и сменных наладок для установки родственных по конфигурации и технологии обработки заготовок с идентичными схемами базирования.*

6. Вопрос: Универсально-сборные приспособления (УСП).

*УСП - комплектуются из нормализованных деталей и узлов и предназначены для обработки конкретных деталей на определенных операциях при обеспечении базирования и точности. УСП комплектуется базовыми деталями - это плиты, угольники, корпусными деталями, установочные детали, прижимные детали, и др.*

7. Вопрос: По степени специализации, приспособления для станков с ЧПУ подразделяются на следующие системы:

- система универсально-безналадочных приспособлений (УБП);
- система универсально-наладочных приспособлений (УНП);
- система специализированных наладочных приспособлений (СНП);
- система универсально-сборных механизированных приспособлений для станков с ЧПУ (УСПМ-ЧПУ) является развитием системы УСП;
- система сборно-разборных приспособлений (СРП-ЧПУ);
- система неразборных специальных приспособлений (НСП).

8. Вопрос: Для чего предназначены установочные или опорные элементы?

*Установочные или опорные элементы – предназначены для определения положения заготовки относительно инструмента: пластины, пальцы, штыри, призмы. Установочные элементы являются промежуточными между заготовкой и корпусом.*

9. Вопрос: Типовые базирующие элементы приспособлений.

1. *Опорные штыри и пластины. Применяются при базировании заготовок плоскими поверхностями.*

2. *Призмы и втулки. Используются для базирования заготовок цилиндрической формы по наружным цилиндрическим поверхностям.*

3. *Установочные пальцы, центры, конуса и оправки. Применяются при базировании заготовок цилиндрической формы за внутренние цилиндрические поверхности.*

4. *Кулачки кулачковых патронов. Используются для базирования заготовок цилиндрической формы за наружные цилиндрические поверхности.*

10. Вопрос: Зажимные механизмы.

*Зажимными называют механизмы, устраняющие возможность вибрации или смещения заготовки относительно установочных элементов под действием собственного веса, сил, возникающих в процессе обработки или сборки.*

11. Вопрос: Какие требования предъявляют к зажимным элементам?

1. *При зажиме не должно нарушаться положение заготовки, достигнутое базированием.*

2. *Сила зажима должна быть минимально необходимой, но достаточной для обеспечения надёжного положения заготовки относительно установочных элементов приспособлений в процессе обработки.*

3. *Зажимные устройства не должны, по возможности, воспринимать силы резания.*

4. *Зажимной механизм должен быть простым по конструкции, максимально удобным и безопасным в работе.*

12. Вопрос: Перечислить основные требования к расточным оправкам для токарных станков.

1. *Точность посадочного отверстия для установки державки не должна быть ниже седьмого качества.*

2. *Инструмент необходимо позиционировать по оси центров станка.*

3. *Поверхность контакта токарной оправки и гнезда станка должна быть максимальной.*

4. *Чем больше вылет оправки, тем надёжней и точнее должно быть её закрепление.*

5. *Поверхность оснастки должна быть тщательно выровнена, отшлифована и отполирована.*

Открытые вопросы по дисциплине: – Производственная практика. Проектно-конструкторская практика.

1. Вопрос: Какие технические требования предъявляются к зажимным приспособлениям для станков с ЧПУ?

Ответ:

- 1) Обеспечивать большую точность установки заготовок и иметь повышенную жёсткость.
- 2) Позволять быстро заменять приспособление на столе станка и точно ориентировать его относительно начала системы координат станка.
- 3) Не препятствовать подходу режущего инструмента к обрабатываемым поверхностям заготовки.
- 4) Обеспечивать минимальную высоту выступающих над заготовкой элементов приспособления для уменьшения длины применяемых оправок режущего инструмента.
- 5) Использовать наличие отводных, съёмных и откидных прихватов для обеспечения полного цикла обработки заготовки.
- 6) Позволять производить съём изготовленной детали и установку заготовки вне рабочей зоны станка.

2. Вопрос: Какую оснастку применяют на фрезерных станках для мелкосерийного производства деталей?

Ответ: 1) Универсальные крепежи: прихваты, тиски, упоры и прижимы, угловые плиты.

2) Специальные приспособления: сборно-разборные, универсально-сборные, неразборные.

3. Вопрос: Что такое наладка технологического оборудования

Ответ: это совокупность операций по подготовке, регулированию и оснастке промышленного оборудования для выполнения определённой работы в соответствии с установленным технологическим процессом.

4. Какие требования предъявляют к специальным приспособлениям для установки заготовок на станках?

Ответ:

- 1) Приспособления должны обеспечивать автоматическое получение размеров.
- 2) Приспособления должны обеспечивать надёжность закрепления заготовок.
- 3) Приспособления должны отвечать современным уровням надёжности, производительности и экономичности изготовления деталей.
- 4) Приспособления должны отвечать требованиям эргономики и эстетики.
- 5) Приспособления должны отвечать требованиям охраны труда и безопасности.

5. Вопрос: Перечислить этапы разработки технического задания на проектирование специальных приспособлений.

Ответ:

- 1) Разработка маршрутного технологического процесса изготовления заготовки.
- 2) Разработка нескольких эскизных вариантов будущей компоновки приспособления.
- 3) Согласование эскизного варианта приспособления с консультантом или руководителем.
- 4) Разработка принципиальной расчётной схемы приспособления.
- 5) Составление спецификации деталей приспособления, запись технической характеристики.
- 6) Определение уровня унификации приспособления.
- 7) Технико-экономическое обоснование.

6. Вопрос: Переналаживаемые приспособления – это ...

Ответ: ... приспособления, представляющие собой базисный агрегат и переналадку.

7. Вопрос: Что является оснасткой в станках?

Ответ: Это совокупность приспособлений для установки и закрепления заготовок и инструмента, выполнения сборочных операций, транспортирования заготовок, полуфабрикатов, деталей или изделий.

8. Вопрос: Какое приспособление применяется в качестве дополнительной опоры для обработки длинных заготовок на токарных станках?

*Ответ: Люнет.*

9. Вопрос: Что входит в состав конструкторской и технологической документации?

*Ответ: 1) Конструкторская документация — это комплект графических и текстовых документов, в которых излагаются все сведения о конструкции изделия (чертеж детали, сборочный чертеж, спецификация, схема, инструкция).*

*2) Технологическая документация - это графические и текстовые документы, определяющие технологию изготовления изделия.*

**Осваиваемая компетенция:** ПК-6 Проектирование технологического оснащения производственных участков механообрабатывающего производства

**Индикаторы достижения компетенций:**

ПК-6.1 Знать: технологии производства продукции организации; обследование технического и технологического уровня оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства; разработка планировок рабочих мест механообрабатывающего производства; методика проектирования нестандартного оборудования механообрабатывающего производства; основное технологическое оборудование участков механообрабатывающего производства и принципы его работы; разработка технических заданий на проектирование средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства.

ПК-6.2 Уметь: разрабатывать планировки производственных участков механообрабатывающего производства; рассчитывать производственные мощности участков механообрабатывающего производства; рассчитывать загрузку оборудования участков механообрабатывающего производства; выполнять расчеты параметров нестандартного оборудования производственных участков механообрабатывающего производства; устанавливать основные требования к нестандартному оборудованию, средствам автоматизации и механизации производственных участков механообрабатывающего производства; устанавливать потребность в технологическом оборудовании и технологической оснастке участков механообрабатывающего производства

ПК-6.3 Владеть: разработка планировок производственных участков механообрабатывающего производства; расчет производственной мощности и загрузки оборудования участков механообрабатывающего производства; разработка технических заданий на проектирование средств автоматизации и механизации рабочих мест и производственных участков механообрабатывающего производства; проведение патентных исследований и определение показателей технического уровня проектируемых объектов техники и технологии; выявление технических и технологических проблем на производственных участках механообрабатывающего производства

**Дисциплина, формирующая компетенцию** - Проектирование машиностроительных производств. Современные системы управления промышленным оборудованием в машиностроении. Система управления автоматикой станков с числовым программным управлением.

Производственная практика. Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

Открытые вопросы по дисциплине: Проектирование машиностроительных производств

1. Вопрос: Что называется, основным технологическим оборудованием?

*Ответ: это оборудование, которое предназначено для выполнения основных технологических процессов и непосредственно задействованное для выполнения основной производственной функции предприятия.*

*Число станков непрерывно-поточной линии определяют для каждой операции (в автоматической линии – для каждой позиции) изготовления.*

2. Вопрос: Принципы размещения основного оборудования на производственных участках.

*Ответ: Существуют следующие принципы размещения основного оборудования на производственных участках:*

– *Линейный принцип. Станки размещаются в соответствии с технологической схемой, то есть последовательно, относительно процессов и приёмов.*

– *Предметный принцип. Станки располагаются в соответствии с конструктивными особенностями деталей, изготавливаемых на них.*

– *Групповой принцип. Применим к мелкосерийному изготовлению либо при обработке некоторых деталей в серийном производстве. Станки размещены с учётом последовательности обработки типовых деталей.*

Также при размещении оборудования важно учитывать объём выпускаемой продукции, количество установок и площадь помещения.

3. Вопрос: Выбор варианта расположения оборудования на участках механической обработки относительно транспортных средств.

Ответ: Выбор варианта расположения оборудования на участках механической обработки относительно транспортных средств зависит от нескольких факторов, включая форму организации производственного процесса, длину станочных участков, число станков, вид межоперационного транспорта и способ удаления стружки.

Относительно транспортного средства возможны следующие варианты размещения станков:

- Продольное. Обеспечивает благоприятные условия для механизации и автоматизации межоперационного транспортирования и обслуживания рабочих мест.
- Поперечное. Условия обслуживания станка ухудшаются из-за его удаления от межоперационного транспорта. Однако при использовании для автоматической загрузки станков манипуляторов или промышленных роботов порталного типа обеспечивается компактность планировки.
- Угловое. Применяется для расточных, продольно-строгольных, продольно-фрезерных станков, прутковых автоматов, револьверных и других станков, длина которых значительно превышает их ширину.
- Кольцевое. Удобно для многостаночного обслуживания, но затрудняет использование межоперационного транспорта и инженерных коммуникаций.

4. Вопрос: Варианты размещения станочных модулей.

Ответ: Варианты размещения станочных модулей:

- Произвольный. Несколько модулей или станков с ЧПУ размещают на площади участка произвольно. Этот вариант приемлем, если полное изготовление детали требует 1–2 станков, иначе возникают сложные транспортные маршруты.
- Функциональный. Станочные модули группируют по их технологическому назначению (токарные, фрезерно-расточные, шлифовальные и другие). Недостатком являются неизбежные встречные потоки при изготовлении различных деталей.
- Модульный. Сходные технологические процессы обработки выполняются параллельными группами ГПМ. Этот тип компоновки имеет высокую надёжность, так как построен по принципу резервирования и может быть применён при больших объёмах выпуска однотипных деталей.
- Групповой. Каждая группа модулей служит для изготовления определённой группы деталей, близких по технологическим и конструкционным признакам. Этот тип компоновки является наиболее перспективным, так как нацелен на изготовление законченных деталей.

5. Вопрос: Определение состава и числа работающих.

Ответ: Персонал цеха состоит из производственных и вспомогательных рабочих, инженерно – технических работников, служащих и младшего обслуживающего персонала. Состав и количество работающих устанавливаются по следующей схеме:

- определяют количество работающих, непосредственно связанных с выпуском продукции в подразделении (основные рабочие);
- находят количество персонала, обеспечивающего работоспособность оборудования (основного оборудования, транспортно – складской системы, средств вычислительной техники и др.);
- определяют число ИТР (инженерно – технических работников);
- находят количество работников вычислительного центра;
- определяют количество счетно-конторского и младшего обслуживающего персонала.

6. Вопрос: Структура складской системы.

Ответ: Структура складской системы включает следующие подсистемы:

- Технико-технологическая подсистема: складированная грузовая единица, здание или сооружение, подъёмно-транспортное оборудование.

– *Функциональная подсистема: вид складирования, система коммиссионирования, управление переработкой груза.*

– *Комплекс поддерживающих подсистем: информационно-компьютерная поддержка, правовое обеспечение, организационно-экономическое обеспечение, экологическое и эргономическое обеспечение.*

7. *Вопрос: Классификационные признаки складов механосборочного производства.*

*Ответ: признаки складов механосборочного производства:*

– *По организационной структуре. Различают централизованную и децентрализованную складские системы. При централизованной системе создается один склад или блок складов, размещённых в одном месте, при децентрализованном — несколько складов в соответствии с их функциональным назначением.*

– *По функциональному назначению. Выделяют склады металла и заготовок, межоперационные склады, склады готовых деталей, склады комплектующих изделий, межоперационные склады сборочных единиц, склады приспособлений и инструментов, склад готовой продукции.*

– *По виду складирования. Склады делят на штабельные, стеллажные и конвейерные.*

– *По высоте хранения грузов. Склады делят на три группы: малой высоты — с полезной высотой зоны складирования до 5 м, средней высоты — 5–8 м, большой высоты — свыше 8 м.*

– *По характеру взаимодействия с транспортной системой. Различают поточные и тупиковые склады.*

8. *Вопрос: Классификационные признаки складов механосборочного производства по уровню механизации и автоматизации.*

*Ответ: Склады делят на пять типов: немеханизированные (применяется ручной труд при погрузке, выгрузке и перемещении), механизированные (применяются механизированные устройства с ручным управлением), высокомеханизированные (используются устройства комплексной механизации с ручным управлением на всех стадиях переработки грузов), автоматизированные (применяются полуавтоматические устройства с вводом команд управления на пульте), автоматические (используются автоматические устройства с вводом команд от ПК по каналам связи).*

9. *Вопрос: Назначение транспортных систем.*

*Ответ: Назначение:*

– *Доставка грузов в требуемый момент времени к требуемому производственному участку.*

– *Доставка, ориентирование и установка заготовок на технологическое оборудование.*

– *Съем заготовок с оборудования и последующее транспортирование их по заданным адресам.*

– *Отправка грузов в накопитель и выдача их из накопителя в требуемый момент времени.*

– *Доставка грузов с производственных участков на склад.*

*Эффективность производственного процесса во многом зависит от способа транспортирования, т. к. транспортные операции являются непосредственным выражением связей между отдельными этапами технологического процесса.*

10. *Вопрос: Классификация транспортных систем.*

*Ответ: Классификация транспортных систем на предприятии проводят по следующим признакам:*

– *По назначению. Межцеховые, внутрицеховые, межоперационные.*

– *По способу перемещения. Грузы в таре и без тары, ориентированные и навалом.*

– *По принципу движения. Периодические и непрерывные.*

– *По направлению движения. Прямоточные и возвратные.*

– *По уровню расположению рабочей ветви. Напольные, эстакадные и подвесные.*

– *По принципу работы. Несущие, толкающие и тянущие.*

– *По схеме движения. Линейные и замкнутые, ветвящиеся и неветвящиеся.*

- По конструктивному исполнению. Рельсовые и безрельсовые.
- По принципу маршрутослежения. Механические (по направляющим), на приборах с зарядной связью, индуктивные, гироскопические, оптоэлектронные, радиоуправляемые.

11. Вопрос: Функции системы инструментообеспечения.

Ответ: Система инструментообеспечения предназначена для обслуживания всего технологического оборудования цеха заранее подготовленными инструментами, а также контроля за его правильной эксплуатацией.

Функции системы инструментообеспечения:

- Организация транспортирования инструментов внутри системы.
- Хранение инструментов и их составных элементов на складе.
- Настройка инструментов.
- Восстановление инструментов.
- Замена твердосплавных пластинок.
- Очистка инструментов.
- Сборка и демонтаж инструментов.
- Контроль перемещений и положения инструментов.
- Контроль состояния режущих кромок инструментов.

Тест по дисциплине: Современные системы управления промышленным оборудованием в машиностроении.

1. Первым пунктом технического задания на проектирование оборудования является
  - a) цель разработки
  - b) технические характеристики
  - c) технические требования
  - d) технико-экономическое обоснование
2. Основу проектирования оборудования составляет
  - a) тип производства
  - b) технологический процесс
  - c) выбранная система автоматического управления
  - d) расчет экономической эффективности
3. Оборудование, применяемое в серийном производстве
  - a) автоматические линии
  - b) станки автоматы
  - c) многофункциональные станки с ЧПУ
  - d) агрегатные станки
4. Оборудование, применяемое в массовом производстве
  - a) координатно-расточные станки
  - b) станки с ЧПУ
  - c) универсальные станки
  - d) роторные линии
5. Какие станки относятся к группе металлорежущих
  - a) фрезерные
  - b) ножницы
  - c) газоплазменные
  - d) молоты
6. Какой из элементов системы управления выполняет функцию аналого-цифрового преобразования
  - a) входной преобразователь
  - b) выходной преобразователь
  - c) привод исполнительного механизма
  - d) датчик

7. Какой элемент системы управления обеспечивает непосредственное воздействие на технологический процесс
- датчик
  - исполнительный механизм
  - выходной преобразователь
  - устройство ввода-вывода
8. Какая программа используется для разработки управляющих программ для ПЛК
- Компас
  - C++
  - CoDeSys
  - SprutCam
9. Основной функцией управляющей системы для дискретного объекта является
- вычислительные операции с сигналами
  - сравнение сигналов
  - запоминание и хранение сигналов
  - логическая обработка сигналов
10. SCADA система служит для
- оперативного контроля и сбора данных
  - программирования станков с ЧПУ
  - чтения и передачи данных измерений технологических параметров
  - измерения технологических параметров

**Ключ к тесту:**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a	b	c	d	a	a	b	c	d	a

Открытые вопросы по дисциплине: Современные системы управления промышленным оборудованием

1. Вопрос: Перечислить основные задачи, решаемые системами управления станка ЧПУ.

*Ответ: Основные задачи, решаемые системами управления станка с ЧПУ:*

*- Геометрическая задача; Логическая задача; Технологическая задача; Терминальная задача.*

2. Вопрос: Основные части станков с ЧПУ.

*Ответ: Система ЧПУ состоит из следующих основных узлов:*

*- Микропроцессор - преобразования сигналов.*

*- Оперативная память- для хранения текущей информации.*

*- Постоянная память- для хранения файлов управляющих программ.*

*- Устройство загрузки информации (программ) - USB и др.*

*- Устройство управление.*

3. Вопрос: Основные типы приводов для станков с ЧПУ: ...

*Ответ: 1) Электрические приводы. Среди электрических приводов особое место занимают серводвигатели и шаговые двигатели.*

*2) Гидравлические и пневматические системы. Гидравлические приводы подходят для применения в условиях, где требуется большой крутящий момент и мощность. Пневматические приводы часто применяются там, где необходимы быстрые и кратковременные движения.*

4. Вопрос: Что входит в состав системы ЧПУ?

*Ответ: Система. ЧПУ состоит из устройств ввода информации, блока запоминания информации БЗИ, блока интерполяции БИ, блока управления приводами подач в виде цифроаналоговых преобразователей ЦАП и следящих приводов по осям станка.*

5. Вопрос: Какие основные разделы должно содержать техническое задание при проектировании автоматизированной системы

*Ответ: Техническое задание на проектирование автоматизированной системы содержит следующие обязательные разделы:*

- общие сведения;
- цели и назначение создания автоматизированной системы;
- характеристика объектов автоматизации;
- требования к автоматизированной системе;
- состав и содержание работ по созданию автоматизированной системы;
- порядок разработки автоматизированной системы;
- порядок контроля и приёмки автоматизированной системы;

6. Вопрос: По каким ГОСТам оформляется техническое задание?

Ответ: Техническое задание пишется согласно двум ГОСТам:

ГОСТ 34.602.89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы»;

ГОСТ 19.201-78 «Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению».

7. Вопрос: Средства разработки автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУ ТП).

Ответ: - CAD-системы (Компас, AutoCAD);

- SCADA-системы С помощью этих систем создаются программы для компьютеров;
- Конфигураторы. Используются для настроек разных приборов;
- Математические программы и симуляторы (MathCAD, ANSYS и др.).
- Средства разработки ПО для микроконтроллеров и Ардуино.

8. Вопрос: Перечислить способы автоматизации производственных участков: ...

Ответ: - Использование информационных технологий.

- Эксплуатация гибких промышленных систем (FMS).
- Задействование роботов.
- Применение программ и приложений для решения прикладных задач (CAD, CAM, CAE).
- Использование интегрированных компьютеров (CIM).

9. Вопрос: Перечислить способы механизации производственных участков: ...

Ответ: - Частичная механизация.

- Полная или комплексная механизация.

10. Вопрос: Что такое частичная механизация?

Ответ: Это механизация части движений, необходимых для осуществления производственного процесса: либо главного движения, либо вспомогательных и установочных движений, либо движений, связанных с перемещением изделий с одной позиции на другую.

11. Вопрос: Перечислить средства автоматизации производственных участков.

Ответ: - Системы проектирования (CAD, CAM, CAE и прочие). С их помощью создают алгоритмы работы оборудования, прогнозируют качество и характеристики изделий, определяют наиболее рациональный способ их изготовления.

- Автоматизированные линии. Линия состоит из станций (участков), через которые в определённой последовательности проходит продукт.
- Роботизированная техника. Автономные машины, которые выполняют погрузочные или разгрузочные работы, сварку, сборку деталей и др.
- Программно-аппаратный комплекс (ПАК). Совокупность агрегатов и приложений, способных решать типовые задания (системы видеонаблюдения, медицинские приборы и др.).

Открытые вопросы по дисциплине: Производственная практика. Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

1. Вопрос: Какие основные требования устанавливают к нестандартному оборудованию?

Ответ:

- 1) Способствовать повышению эффективности занятий.
- 2) Быть доступным для лиц разной физической подготовленности.
- 3) Способствовать развитию всех мышечных групп и большинства физических качеств ученика.

4) Быть простым в изготовлении, удобным и надёжным в эксплуатации, легко обслуживаться.

5) Занимать минимальную площадь.

2. Вопрос: Что должно учитываться при планировании производства в машиностроении?

Ответ: Производственные возможности; Конъюнктура рынка и возможные издержки производства; Особенности организации технологического процесса; Производственная мощность.

3. Вопрос: Что такое производственные связи?

Ответ: Это отношения согласования экономических интересов между предприятиями и потребителями при движении (перемещении) производственных ресурсов.

4. Вопрос: что дает контроль технологических процессов.?

Ответ: Контроль технологических процессов позволяет:

- определить, хорошо или плохо ведётся технологический процесс;
- выработать действия в случае получения результатов «плохо».
- скорректировать параметры технологического процесса или вести процесс с отклонениями от установленных режимов;
- скорректировать или принять продукцию с отклонениями от спецификации, изменить её по градации, забраковать и утилизировать.

5. Вопрос: Виды технологического контроля.

Ответ: Устанавливаются следующие виды технического контроля: по этапу процесса производства: входной; операционный; приемочный; по полноте охвата контролем: сплошной; выборочный; непрерывный; периодический; летучий.