Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра механики и машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и
воспитательной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
«____» _____ 20___ г.

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

15.02.15 «Технология металлообрабатывающего производства»

Квалификация выпускника
Техник-технолог

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:33:39 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи ГИА

Целями ГИА являются определение соответствия результатов освоения обучающимися ООП по специальности 15.02.15 «Технология металлообрабатывающего производства» требованиям ФГОС СПО.

Задачами ГИА являются:

– оценка степени сформированности общих и профессиональных компетенций обучающихся;

– определение уровня подготовленности обучающихся к решению профессиональных задач, выявление недостатков в теоретической и практической подготовке обучающихся;

– присвоение обучающимся квалификации по специальности, оформление и выдача обучающимся документов об образовании и о квалификации (дипломов о среднем профессиональном образовании);

– анализ результатов государственных аттестационных испытаний ГИА, разработка мероприятий по совершенствованию подготовки обучающихся по специальности на основании результатов работы государственной экзаменационной комиссии.

2 Место ГИА в структуре ООП по специальности

ГИА относится к **Блоку Государственная итоговая аттестация** ООП по специальности 15.02.15 «Технология металлообрабатывающего производства».

ГИА основывается на умениях, знаниях и практическом опыте, полученных обучающимися в рамках изучения учебных дисциплин, профессиональных модулей, междисциплинарных курсов, а также прохождения всех видов практик.

3 Планируемые результаты обучения по ГИА

Процесс ГИА направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции

– ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

– ОК 02.: Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

– ОК 03.: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

– ОК 04.: Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

– ОК 05.: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

– ОК 06.: Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

– ОК 07.: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

– ОК 08.: Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

– ОК 09.: Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

– ОК 10.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

– ОК 11.: Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Профессиональные компетенции

– ПК 1.1.: Планировать процесс выполнения своей работы на основе задания технолога цеха или участка в соответствии с производственными задачами по изготовлению деталей.

– ПК 1.10.: Разрабатывать планировки участков механических цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

– ПК 1.2.: Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по изготовлению деталей.

– ПК 1.3.: Разрабатывать технологическую документацию по обработке заготовок на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

– ПК 1.4.: Осуществлять выполнение расчетов параметров механической обработки и аддитивного производства в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

– ПК 1.5.: Осуществлять подбор конструктивного исполнения инструмента, материалов режущей части инструмента, технологических приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

– ПК 1.6.: Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

– ПК 1.7.: Осуществлять разработку и применение управляющих программ для металлорежущего или аддитивного оборудования в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

– ПК 1.8.: Осуществлять реализацию управляющих программ для обработки заготовок на металлорежущем оборудовании или изготовления на аддитивном оборудовании в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств в соответствии с разработанной технологической документацией.

– ПК 1.9.: Организовывать эксплуатацию технологических приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса механической обработки заготовок и/или аддитивного производства сообразно с требованиями технологической документации и реальными условиями технологического процесса.

– ПК 2.1.: Планировать процесс выполнения своей работы в соответствии с производственными задачами по сборке узлов или изделий.

– ПК 2.10.: Разрабатывать планировки участков сборочных цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

– ПК 2.2.: Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по сборке узлов или изделий.

– ПК 2.3.: Разрабатывать технологическую документацию по сборке узлов или изделий на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

– ПК 2.4.: Осуществлять выполнение расчетов параметров процесса сборки узлов или изделий в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

– ПК 2.5.: Осуществлять подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

– ПК 2.6.: Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

– ПК 2.7.: Осуществлять разработку управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

– ПК 2.8.: Осуществлять реализацию управляющих программ для автоматизированной сборки узлов или изделий на автоматизированном сборочном оборудовании в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств в соответствии с разработанной технологической документацией.

– ПК 2.9.: Организовывать эксплуатацию технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса сборки узлов или изделий сообразно с требованиями технологической документации и реальными условиями технологического процесса.

– ПК 3.1.: Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения.

– ПК 3.2.: Организовывать работы по устранению неполадок, отказов металлорежущего и аддитивного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений из числа оборудования механического участка в рамках своей компетенции.

– ПК 3.3.: Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами.

– ПК 3.4.: Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке металлорежущего и аддитивного оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA систем.

– ПК 3.5.: Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем.

– ПК 4.1.: Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения.

– ПК 4.2.: Организовывать работы по устранению неполадок, отказов сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений из числа оборудования сборочного участка в рамках своей компетенции.

– ПК 4.3.: Планировать работы по наладке и подналадке сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям.

– ПК 4.4.: Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA систем.

– ПК 4.5.: Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем.

– ПК 5.1.: Планировать деятельность структурного подразделения на основании производственных заданий и текущих планов предприятия.

– ПК 5.2.: Организовывать определение потребностей в материальных ресурсах, формирование и оформление их заказа с целью материально-технического обеспечения деятельности структурного подразделения.

– ПК 5.3.: Организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами.

– ПК 5.4.: Контролировать соблюдение персоналом основных требований охраны труда при реализации технологического процесса, в соответствии с производственными задачами.

– ПК 5.5.: Принимать оперативные меры при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания при его выполнении персоналом структурного подразделения.

– ПК 5.6.: Разрабатывать предложения на основании анализа организации передовых производств по оптимизации деятельности структурного подразделения.

В результате прохождения ГИА обучающийся должен иметь практический опыт, уметь, знать:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Иметь практический опыт**
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и	изучения рабочих заданий в соответствии с требованиями технологической документации; использования автоматизированного

04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ОК 10. ОК 11. ПК 1.1. ПК 1.1 0. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5. ПК 1.6. ПК 1.7. ПК 1.8. ПК 1.9. ПК 2.1. ПК 2.1 0. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5. ПК 2.6.	выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; определять актуальность нормативно-правовой документации в	ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности; особенности	рабочего места для планирования работ по реализации производственного задания; осуществления выбора предпочтительного/оптимального технологического решения в процессе изготовления детали; осуществления выбора альтернативных технологических решений; применения конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей; осуществления контроля соответствия разрабатываемых конструкций техническим заданиям, стандартам, нормам охраны труда, требованиям наиболее экономичной технологии производства; выбора технологических операций и переходов обработки; выполнения расчётов с помощью систем автоматизированного проектирования; обработки деталей с учетом соблюдения и контроля размеров деталей; настройке технологической последовательности обработки и режимов резания; подбора режущего и измерительного инструментов и приспособлений по технологической карте; отработки разрабатываемых конструкций на технологичность; составления технологических маршрутов изготовления деталей и

ПК 2.7. ПК 2.8. ПК 2.9. ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.4. ПК 4.5. ПК 5.1. ПК 5.2. ПК 5.3. ПК 5.4. ПК 5.5. ПК 5.6.	профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; описывать значимость своей профессии (специальности); соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности); использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения	социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений; сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности); правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности); средства профилактики перенапряжения; современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в	проектирования технологических операций; выбора методов получения заготовок и схем их базирования; разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем или аддитивном оборудовании; применения шаблонов типовых элементов изготовляемых деталей для станков с числовым программным управлением; использования автоматизированного рабочего места технолога-программиста для разработки и внедрения управляющих программ к станкам с ЧПУ; использования базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением; изменения параметров стойки ЧПУ станка; эксплуатации технологических приспособлений и оснастки соответственно требованиям технологического процесса и условиям технологического процесса; разработки технических заданий на проектирование специальных технологических приспособлений; разработки планов участков механических цехов в соответствии с производственными задачами; разработки планов участков цехов с использованием систем автоматизированного

	жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности); применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие	профессиональной деятельности; правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительны е глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты; общие сведения о структуре технологического процесса по изготовлению деталей на машиностроительном производстве; карта организации рабочего места; назначение и область применения станков и станочных приспособлений, в том числе станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и обрабатывающих	проектирования; использования шаблонов типовых схем сборки изделий; выбора способов базирования соединяемых деталей; выбора технологических маршрутов для соединений из базы разработанных ранее; поиска и анализа необходимой информации для выбора наиболее подходящих технологических решений; разработки технических заданий на проектирование специальных технологических приспособлений; применения конструкторской документации для разработки технологической документации; проведения расчётов параметров сборочных процессов узлов и изделий; применения систем автоматизированного проектирования при проведении расчётов сборочных процессов узлов и деталей; применения CAE систем для расчётов параметров сборочного процесса; подбора конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов, исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования; применения систем автоматизированного проектирования для выбора конструктивного исполнения сборочного инструмента, приспособлений и оборудования; оформления маршрутных и

	профессиональные темы; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования; определять последовательность выполнения работ по изготовлению изделий в соответствии с производственным заданием; использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для планирования работ по реализации производственного задания на участке; определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с принятым процессом выполнения работ по изготовлению деталей; читать и понимать чертежи, и	центров; виды операций металлообработки; технологическая операция и её элементы; последовательность технологического процесса обрабатывающего центра с ЧПУ; правила по охране труда; основные сведения по метрологии, стандартизации и сертификации; техническое черчение и основы инженерной графики; состав, функции и возможности использования информационных технологий в металлообработке; типовые технологические процессы изготовления деталей машин, методику их проектирования и оптимизации; виды оптимизации технологических процессов в машиностроении; стандарты, методики и инструкции, требуемые для выбора технологических решений; назначение и виды технологических документов общего назначения; классификацию, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного	операционных технологических карт для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств; составления технологических маршрутов сборки узлов и изделий и проектирования сборочных технологических операций; использования систем автоматизированного проектирования в приложении к оформлению технологической документации по сборке узлов или изделий; разработки управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования; применения автоматизированного рабочего места технолога-программиста для разработки и внедрения управляющих программ к сборочному автоматизированному оборудованию и промышленным роботам; реализации управляющих программ для автоматизированной сборки изделий на станках с ЧПУ; применения технологической документации для реализации технологии сборки с помощью управляющих программ; организации эксплуатации технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями процесса сборки; сопоставления требований технологической документации и реальных условий технологического процесса; разработки и составления

	технологическую документацию; проводить сопоставительное сравнение, систематизацию и анализ конструкторской и технологической документации; анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из её служебного назначения; разрабатывать технологический процесс изготовления детали; выполнять эскизы простых конструкций; выполнять технические чертежи, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД); особенности работы автоматизированного оборудования и возможности применения его в составе роботизированного технологического комплекса; проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали; оформлять технологическую документацию с	оборудования, назначение и конструктивно-технологические показатели качества изготовляемых деталей, способы и средства контроля; требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства; методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих, а также аддитивных технологий; структуру и оформление технологического процесса; методику разработки операционной и маршрутной технологии механической обработки изделий; системы автоматизированного проектирования технологических процессов; основы цифрового производства; методику расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей	планировок участков сборочных цехов; применения систем автоматизированного проектирования для разработки планировок; наладки на холостом ходу и в рабочем режиме обрабатывающих центров для обработки отверстий в деталях и поверхностей деталей по 8-14 квалитетам; диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования; установки деталей в универсальных и специальных приспособлениях и на столе станка с выверкой в двух плоскостях; обработки отверстий и поверхностей деталей по 8-14 квалитетам; организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков; постановки производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке; доводки, наладке и регулировке основных механизмов автоматических линий в процессе работы; оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования; выведения узлов и элементов металлорежущего и

	применением систем автоматизированного проектирования; оценивать технологичность разрабатываемых конструкций; рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок; рассчитывать коэффициент использования материала; рассчитывать штучное время; производить расчёт параметров механической обработки и аддитивного производства с применением CAE систем; выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент; устанавливать технологическую последовательность и режимы обработки; устанавливать технологическую последовательность режимов резания; составлять технологический маршрут изготовления детали; оформлять технологическую документацию; определять тип производства; использовать пакеты	обработки; методику расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков; основы технической механики; основы теории обработки металлов; интерфейса, инструментов для ведения расчёта параметров механической обработки, библиотеки для работы с конструкторско-технологическими элементами, баз данных в системах автоматизированного проектирования; правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; инструменты и инструментальные системы; основы материаловедения; классификацию, назначение и область применения режущих инструментов; способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов; системы автоматизированного проектирования для подбора конструктивного инструмента, технологических приспособлений и оборудования; назначение и виды	аддитивного оборудования в ремонт; организации и расчёта требуемых ресурсов для проведения работ по наладке металлорежущего или аддитивного оборудования с применением SCADA систем; определения отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств; контроля с помощью измерительных инструментов точности наладки универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструментов для автоматического измерения деталей; регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования; диагностирования технического состояния эксплуатируемого сборочного оборудования; планирования работ по наладке и подналадке сборочного оборудования согласно технической документации и нормативным требованиям; организации работ по ресурсному обеспечению технического обслуживания сборочного металлорежущего и аддитивного оборудования в соответствии с производственными задачами; выведения узлов и элементов сборочного оборудования в ремонт; определения соответствия соединений и

	прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов; составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с использованием системы автоматизированного проектирования; рассчитывать технологические параметры процесса производства; использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов; рационально использовать автоматизированное оборудование в каждом конкретном, отдельно взятом производстве; создавать и редактировать на основе общего описания информационные базы, входные и выходные формы, а также элементы интерфейса; корректировать управляющую программу в	технологических документов общего назначения; правила отработки конструкций деталей на технологичность; требования единой системы конструкторской и технологической документации к оформлению технической документации; правила и порядок оформления технологической документации; методику проектирования технологического процесса изготовления детали; формы и правила оформления маршрутных карт согласно единой системы технологической документации (ЕСТД); системы автоматизированного проектирования технологических процессов; системы графического программирования; структуру системы управления станка; методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки изготовляемых деталей на автоматизированном металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с применением	сформированных размерных цепей производственному заданию; определения отклонений от технических параметров работы оборудования сборочных производств; в обеспечении безопасного ведения работ по наладке и подналадке сборочного оборудования; нормирования труда работников; участия в планировании и организации работы структурного подразделения; определения потребностей материальных ресурсов; формирования и оформления заказа материальных ресурсов; организации деятельности структурного подразделения; организации рабочего места соответственно требованиям охраны труда; организации рабочего места в соответствии с производственными задачами; организации рабочего места в соответствии с технологиями бережливого производства; соблюдения персоналом основных требований охраны труда при реализации технологического процесса в соответствии с производственными задачами; проведения инструктажа по выполнению заданий и соблюдению правил техники безопасности и охраны труда; контроля деятельности подчиненного персонала в рамках выполнения

	соответствии с результатом обработки деталей; обеспечивать безопасность при проведении работ на технологическом оборудовании участков механической обработки и аддитивного изготовления; читать технологическую документацию; разрабатывать технические задания для проектирования специальных технологических приспособлений; разрабатывать планировки участков механических цехов машиностроительных производств; использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей; определять последовательность выполнения работы по сборке узлов или изделий; выбирать способы базирования деталей при сборке узлов или изделий; выбирать оптимальные технологические решения на основе актуальной	CAD/CAM/CAE систем; компоновка, основные узлы и технические характеристики многоцелевых станков и металлообрабатывающих центров; элементы проектирования заготовок; основные технологические параметры производства и методики их расчёта; коды и макрокоманды стоек ЧПУ в соответствии с международными стандартами; основы автоматизации технологических процессов и производств; приводы с числовым программным управлением и промышленных роботов; технология обработки заготовки; основные и вспомогательные компоненты станка; движения инструмента и стола во всех допустимых направлениях; элементы интерфейса, входные и выходные формы и информационные базы; технологическую оснастку, ее классификацию, расчет и проектирование; классификацию баз,	производственных задач на технологических участках металлообрабатывающих производств; решения проблемных задач, связанных с нарушением в работе подчиненного персонала; анализа организационной деятельности передовых производств; разработки предложений по оптимизации деятельности структурного подразделения; участия в анализе процесса и результатов деятельности подразделения

	нормативной документации и в соответствии с принятым процессов сборки; оптимизировать рабочие места с учетом требований по эргономике, безопасности труда и санитарно-гигиенических норм для отрасли; разрабатывать технологические схемы сборки узлов или изделий; читать чертежи сборочных узлов; использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механосборочного производства; выполнять сборочные чертежи и деталировки, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД); определять последовательность сборки узлов и деталей; рассчитывать параметры процесса сборки узлов или изделий согласно требованиям нормативной документации; использовать CAE системы, системы автоматизированного	назначение и правила формирования комплектов технологических баз ресурсосбережения и безопасности труда на участках механической обработки и аддитивного изготовления; виды и применение технологической документации при обработке заготовок; этапы разработки технологического задания для проектирования; порядок и правила оформления технических заданий для проектирования изделий; принципы построения планировок участков и цехов; принципы работы в прикладных программах автоматизированного проектирования; виды участков и цехов машиностроительных производств; виды машиностроительных производств; технологические формы, виды и методы сборки; принципы организации и виды сборочного производства; этапы проектирования процесса сборки; комплектование деталей и сборочных единиц; последовательность выполнения процесса сборки; виды соединений в	

	проектирования при выполнении расчётов параметров сборки узлов и деталей; выбирать и применять сборочный инструмент, материалы в соответствии с технологическим решением; применять системы автоматизированного проектирования для выбора инструмента и приспособлений для сборки узлов или изделий; оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках производств; применять систем автоматизированного проектирования, CAD технологии при оформлении карт технологического процесса сборки; составлять управляющие программы для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве; применять системы автоматизированного проектирования для разработки управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования; реализовывать управляющие программы для	конструкциях изделий; подготовка деталей к сборке; назначение и особенности применения подъемно-транспортного, складского производственного оборудования; основы ресурсосбережения и безопасности труда на участках механосборочного производства; типовые процессы сборки характерных узлов, применяемых в машиностроении; оборудование и инструменты для сборочных работ; процессы выполнения сборки неподвижных неразъёмных и разъёмных соединений; технологические методы сборки, обеспечивающие качество сборки узлов; методы контроля качества выполнения сборки узлов; требования, предъявляемые к конструкции изделия при сборке; требования, предъявляемые при проверке выполненных работ по сборке узлов и изделий; основы инженерной графики; этапы сборки узлов и деталей; классификацию и принципы действия технологического оборудования	

	автоматизированной сборки узлов или изделий; пользоваться технологической документацией при разработке управляющих программ по сборке узлов или изделий; организовывать эксплуатацию технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса; эксплуатировать технологические сборочные приспособления для удовлетворения требования технологической документации и условий технологического процесса; осуществлять компоновку участка сборочного цеха согласно технологическому процессу; применять системы автоматизированного проектирования и CAD технологии для разработки планировки; осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования; программировать в полуавтоматическом	механосборочного производства; порядок проектирования технологических схем сборки; виды технологической документации сборки; правила разработки технологического процесса сборки; виды и методы соединения сборки; порядок проведения технологического анализа конструкции изделия в сборке; виды и перечень технологической документации в составе комплекта по сборке узлов или деталей машин; пакеты прикладных программ; принципы составления и расчёта размерных цепей; методы сборки проектируемого узла; порядок расчёта ожидаемой точности сборки; применение систем автоматизированного проектирования для выполнения расчётов параметров сборочного процесса; нормативные требования к сборочным узлам и деталям; правила применения информационно вычислительной техники, в том числе CAE систем и систем автоматизированного проектирования при расчёте параметров сборочного процесса узлов деталей и	

	режиме и дополнительные функции станка; выполнять обработку отверстий и поверхностей в деталях по 8-14 квалитету и выше; выполнять установку и выверку деталей в двух плоскостях; организовывать регулировку механических и электромеханических устройств металлорежущего и аддитивного оборудования; выполнять наладку однотипных обрабатывающих центров с ЧПУ; выполнять подналадку основных механизмов обрабатывающих центров в процессе работы; выполнять наладку обрабатывающих центров по 6-8 квалитетам; оформлять техническую документацию для осуществления наладки и подналаки оборудования машиностроительных производств; рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей; рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы	машин; назначение и конструктивно-технологические признаки собираемых узлов и изделий; технологический процесс сборки узлов или деталей согласно выбранному решению; конструктивно-технологическую характеристику собираемого объекта; основы металловедения и материаловедения; применение систем автоматизированного проектирования для подбора конструктивного исполнения сборочного инструмента и приспособлений; основные этапы сборки; последовательность прохождения сборочной единицы по участку; виды подготовительных, сборочных и регулировочных операций на участках машиностроительных производств; требования единой системы технологической документации к составлению и оформлению маршрутной операционной и технологических карт для сборки узлов; системы автоматизированного проектирования в оформлении технологических карт	

	в соответствии с производственными задачами; выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования; применять SCADA-системы для обеспечения работ по наладке металлорежущего и аддитивного оборудования; обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования; оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков; контролировать исправность приборов активного и пассивного контроля, контрольных устройств и автоматов; производить контроль размеров детали; использовать универсальные и специализированные мерительные инструменты; выполнять установку и выверку деталей в двух плоскостях; осуществлять оценку работоспособности и	для сборки узлов; виды и типы автоматизированного сборочного оборудования; технологический процесс сборки детали, её назначение и предъявляемые требования к ней; схемы, виды и типы сборки узлов и изделий; автоматизированную подготовку программ систем автоматизированного проектирования; системы автоматизированного проектирования и их классификацию; виды программ для преобразования исходной информации; последовательность автоматизированной подготовки программ; последовательность реализации автоматизированных программ; коды и макрокоманды стоек ЧПУ в соответствии с международными стандартами; основы автоматизации технологических процессов и производств; приводы с числовым программным управлением и промышленных роботов; технология обработки заготовки; основные и вспомогательные компоненты станка;	

	степени износа узлов и элементов сборочного оборудования; определять причины неисправностей и отказов систем сборочного оборудования; выбирать методы и способы их устранения; Проводить организационное обеспечение работ по наладке и подналадке сборочного оборудования; организовывать регулировку механических и электромеханических устройств сборочного оборудования; планировать работы по наладке и подналадке сборочного оборудования согласно требованиям технологической документации; осуществлять производственные задачи в соответствии с запланированными мероприятиями; выполнять работы по наладке и подналадке сборочного оборудования в соответствии с нормативными требованиями; выполнять расчеты, связанные с наладкой работы сборочного оборудования; применение SCADA систем в ресурсном	движения инструмента и стола во всех допустимых направлениях; элементы интерфейса, входные и выходные формы и информационные базы; виды, типы, классификация и применение сборочных приспособлений; требования технологической документации к сборке узлов и изделий; применение сборочных приспособлений в реальных условиях технологического процесса и согласно техническим требованиям; виды, порядок проведения и последовательность технологического процесса сборки в машиностроительном цехе; основные принципы составления плана участков сборочных цехов; правила и нормы размещения сборочного оборудования; виды транспортировки и подъёма деталей; виды сборочных цехов; виды заготовок и методы их получения; принципы работы и виды систем автоматизированного проектирования; типовые виды планировок участков	

	обеспечении работ; проводить расчёты наладки работ сборочного оборудования и определение требуемых ресурсов для осуществления наладки; обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования; оценивать точность функционирования сборочного оборудования на технологических позициях производственных участков; применение SCADA систем при контроле качества работ по наладке, подналадке и техническом обслуживании сборочного оборудования; формировать рабочие задания и инструкции к ним в соответствии с производственными задачами; рассчитывать показатели, характеризующие эффективность организации основного и вспомогательного оборудования; оценивать наличие и потребность в материальных ресурсах для обеспечения	сборочных цехов; основы инженерной графики и требования технологической документации к планировкам участков и цехов; основы электротехники, электроники, гидравлики и программирования в пределах выполняемой работы; причины отклонений в формообразовании; виды, причины брака и способы его предупреждения и устранения; наименование, стандарты и свойства материалов, крепежных и нормализованных деталей и узлов; система допусков и посадок, степеней точности; квалитеты и параметры шероховатости; способы и правила механической и электромеханической наладки, устройство обслуживаемых однотипных станков; правила заточки, доводки и установки универсального и специального режущего инструмента; способы корректировки режимов резания по результатам работы станка; техническая документация на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного	

	производственных задач; определять потребность в персонале для организации производственных процессов; рационально организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами; участвовать в расстановке кадров; осуществлять соответствие требований охраны труда, бережливого производства и производственного процесса; проводить инструктаж по выполнению работ и соблюдению норм охраны труды; контролировать соблюдения норм и правил охраны труда; принимать оперативные меры при выявлении отклонений персоналом структурного подразделения от планового задания; выявлять отклонения, связанные с работой структурного подразделения, от заданных параметров; управлять конфликтными ситуациями, стрессами и рисками; разрабатывать	оборудования; карты контроля и контрольных операций; объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования; основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования; программных пакетов SCADA-систем; правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования; межоперационные карты обработки деталей и измерительный инструмент для контроля размеров деталей в соответствии с технологическим процессом; виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования; контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования; классификацию и применение деталей машин, типы и	

	предложения на основании анализа организации передовых производств по оптимизации деятельности структурного подразделения; определять потребность в развитии профессиональных компетенций подчиненного персонала для решения производственных задач; разрабатывать предложения с учетом требований кайдзен-систем; организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами; принимать оперативные меры при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания при его выполнении персоналом структурного подразделения; обеспечивать безопасность при проведении работ на технологическом оборудовании механосборочных участков; разрабатывать управляющие программы для автоматизированного	назначение соединений и механизмов; назначение и конструктивно-технологические признаки собираемых узлов и изделий; правила настройки, регулирования универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструментов для автоматического измерения деталей; стандарты качества; классификацию, назначение и принципы действия металлорежущего, аддитивного, подъемно-транспортного, складского производственного оборудования; нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем; правила проверки станков на точность, на работоспособность и точность позиционирования; основы статистического контроля и регулирования процессов обработки деталей; основы взаимозаменяемости, систему допусков и посадок; основные	

	сборочного оборудования; выбирать способы базирования соединяемых деталей.	режимы работы сборочного оборудования, виды контроля работы сборочного оборудования; техническую документацию на эксплуатацию сборочного оборудования; техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования; виды неисправностей, поломок и отказов систем сборочного оборудования; методы и способы диагностики и ремонта сборочного производственного оборудования; степени износа узлов и элементов сборочного оборудования; причины отклонений работы сборочного оборудования от технической и технологической документации; виды работ по устранению неполадок и отказов сборочного оборудования; механические и электромеханические устройства сборочного оборудования; виды и правила организации работ по устранению неполадок сборочного оборудования; правила взаимодействия с	

		подчинённым и руководящим составом; этика делового общения; объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ сборочного оборудования; виды работ по наладке и подналадке сборочного оборудования; порядок и правила оформления технической документации при проведении контроля, наладки и подаладки и технического обслуживания; требования единой системы технологической документации; правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы сборочного оборудования; применение SCADA систем для ремонта сборочного оборудования; порядок и правила организации ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования; виды требуемых ресурсов для обеспечения работ по наладке сборочного оборудования; правила проведения наладочных работ и выведения узлов и элементов сборочного	

		оборудования в ремонт; нормы охраны труда и бережливого производства; контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности; основы контроля качества работ по наладке и подналадке сборочного оборудования; SCADA системы; стандарты качества работ в машиностроительном сборочном производстве; организацию труда структурного подразделения на основании производственных заданий и текущих планов предприятия; требования к персоналу, должностные и производственные инструкции; нормирование работ работников; показатели эффективности организации основного и вспомогательного оборудования и их расчёт; правила и этапы планирования деятельности структурного подразделения с учётом производственных заданий на машиностроительных	

		производствах; показатели качества собираемых узлов и изделий, способы и средства их контроля; правила постановки производственных задач; виды материальных ресурсов и материально-технического обеспечения предприятия; правила оформления деловой документации и ведения деловой переписки; виды и иерархия структурных подразделений предприятия машиностроительного производства; порядок учёта материально-технических ресурсов; принципы, формы и методы организации производственного и технологического процессов; правила организации рабочих мест; основы и требования охраны труда на машиностроительных предприятиях; основы и требования и бережливого производства; виды производственных задач на машиностроительных предприятиях; требования, предъявляемые к рабочим местам на машиностроительных предприятиям;	

		стандарты предприятий и организаций, профессиональные стандарты, технические регламенты; нормы охраны труда на предприятиях машиностроительных производств; принципы делового общения и поведения в коллективе; принципы проектирования участков и цехов; виды и типы средств охраны труда, применяемых в машиностроении; основы промышленной безопасности; правила и инструктажи для безопасного ведения работ при реализации конкретного технологического процесса; основные причины конфликтов, способы профилактики сбоев в работе подчиненного персонала; политика и стратегия машиностроительных предприятий в области качества; виды проблемных задач, связанных с нарушением в работе подчинённого состава, и различные подходы к их решению; основы психологии и способы мотивации персонала; особенности менеджмента в области	

		профессиональной деятельности; виды организации труда на передовых производствах; подходы по оптимизации деятельности структурных подразделений; принципы управления конфликтными ситуациями и стрессами;состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии); принципы саморазвития в профессиональной деятельности и мотивации персонала	

4 Объем и содержание ГИА

Формой ГИА является защита выпускной квалификационной работы (далее ВКР). ВКР выполняется в виде дипломной работы (дипломного проекта) и демонстрационного экзамена.

Объем ГИА

Государственное аттестационное испытание	***ИТОГО***	***Защита выпускной квалификационной работы***	***Демонстрационный экзамен***
Семестр / курс		***10 семестр***	***10 семестр***
Трудоёмкость*академ. час.*	***216***	***108***	***108***
Лекции, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*

Консультации, *академ. час.*	***6***	*3*	*3*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***210***	*105*	*105*
Контроль, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*

Структура и содержание выпускной квалификационной работы

Дипломная работа (дипломный проект) представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Дипломная работа (дипломный проект) содержит пояснительную записку и графическую часть.

Пояснительная записка дипломной работы (дипломного проекта) включает следующие основные структурные элементы в указанной ниже последовательности:

– титульный лист;
– задание на дипломную работу (дипломный проект);
– лист замечаний;
– аннотация на русском языке;
– аннотация на иностранном языке;
– содержание;
– введение;
– основная часть;
– заключение;
– список использованной литературы;
– приложения.

Титульный лист единого по университету образца заполняется машинописным способом и подписывается обучающимся, руководителем дипломной работы (дипломного проекта), заведующим кафедрой и директором института после выполнения дипломной работы (дипломного проекта).

Задание на дипломную работу (дипломный проект) оформляется на бланке единого образца, располагается после титульного листа. Бланк задания на дипломную работу (дипломный проект) заполняется машинописным способом, подписывается консультантами, обучающимся, руководителем дипломной работы (дипломного проекта) и заведующим кафедрой.

Лист замечаний располагается после заполненного бланка задания на дипломную работу (дипломный проект). В лист вносятся замечания, выявленные в результате нормоконтроля.

Аннотация располагается после листа замечаний. Объем её не превышает одной страницы. В аннотации представляется библиографическое описание дипломной работы (дипломного проекта):

фамилия и инициалы автора, тема дипломной работы (дипломного проекта), код и наименование специальности, город, год выполнения, количество страниц, таблиц, иллюстраций, источников, приложений, количество листов графической части. В аннотации указываются основные проектные решения, качественные и количественные оценки объекта исследования, особенности дипломной работы (дипломного проекта), рекомендации или результаты по практическому использованию материалов выполненной работы. Аннотация подготавливается на русском и иностранном языках и подписывается обучающимся.

Содержание размещается на отдельной странице после аннотации. В содержании приводятся порядковые номера и заголовки разделов и подразделов, обозначения и заголовки приложений и указываются страницы, с которых они начинаются.

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы дипломной работы (дипломного проекта), цель и содержание поставленных задач, формулируется объект и предмет исследования, указывается избранный метод (или методы) исследования, теоретическая значимость и прикладная ценность полученных результатов, отмечаются положения, выносимые на защиту.

Основная часть состоит из разделов, подразделов, пунктов, подпунктов. Наименования их заголовков и содержания определяется заданием на дипломную работу (дипломный проект) и методическими указаниями, разработанными на кафедре. Основная часть включает общую часть и специальную часть.

Общая часть дипломной работы (дипломного проекта) состоит из следующих подразделов:

– выбор объекта производства;
– описание, характеристика, последовательность разработки конструкции детали (узла, изделия, оборудования и т.д.);
– постановка задач ВКР (выявление недостатков и предложения по их устранению; рекомендации по изменению и внедрению новых технологических приемов и механизации трудоемких операций).

Специальная часть дипломной работы (дипломного проекта) состоит из следующих подразделов:

– разработка технологического процесса изготовления детали (сборки узла, изделия, оборудования и т.д.);
– разработка конструкции технологической оснастки;
– составление технико-конструкторской документации (чертежи, эскизы на закладные части, укрупненные узлы, блоки и конструкции);
– разработка управляющих программ для изготовления (узла, изделия, оборудования и т.д.);

– планирование, организация и охрана труда на производственном участке.

Заключение содержит краткие выводы по результатам выполнения дипломной работы (дипломного проекта). В заключении указываются: степень выполнения каждой из поставленных задач и достижение главной цели; особенности решения поставленных задач; количественные и качественные характеристики, свидетельствующие об улучшении показателей функционирования объекта исследования, условий труда и охраны окружающей среды; результаты практического использования материалов дипломной работы (дипломного проекта) в производственной или какой-либо другой сфере, подтверждающие сведения или документы.

Список литературы содержит сведения о документах, использованных при написании дипломной работы (дипломного проекта). Библиографические записи в списке использованной литературы располагаются в порядке появления ссылок на источники в тексте дипломной работы (дипломного проекта) и нумеруются арабскими цифрами без точки. Нумерация литературы выполняется сквозной в пределах всего текста. Количество используемых источников в списке литературы составляет не менее 20 источников.

Вспомогательные или дополнительные материалы размещаются в приложениях. Приложениями могут быть копии подлинных документов, выдержки из отчетных материалов, производственные планы и протоколы, отдельные положения из инструкций и правил, графический материал и т.д. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты, блок-схемы и т.д.

Объем текстовой части пояснительной записки дипломной работы (дипломного проекта) (без приложений) составляет 30 – 50 страниц машинописного текста.

Графическая часть представляется в виде чертежей, схем объектов, алгоритмов, программ, графиков, диаграмм, а также другой информации, иллюстрирующей выполнение дипломной работы (дипломного проекта).

Примерный перечень тем дипломных работ (дипломных проектов)

– Разработка технологических процессов и управляющих программ для изготовления деталей в металлообрабатывающих и аддитивных производствах, в том числе автоматизированных;
– Разработка технологического процесса изготовления детали типа «Корпус» в среднесерийном производстве;
– Разработка технологического процесса изготовления детали «Зубчатое колесо» в среднесерийном производстве;
– Разработка технологического процесса изготовления детали «Корпус полумуфты» в среднесерийном производстве;
– Разработка технологического процесса изготовления детали типа «Крышка» в среднесерийном производстве;

– Разработка технологического процесса изготовления детали типа «Вал» в среднесерийном производстве;
– Разработка технологического процесса изготовления детали типа «Вал-шестерня» в среднесерийном производстве;
– Разработка технологического процесса изготовления детали типа «Втулка» в среднесерийном производстве;
– Разработка технологического процесса изготовления деталей резьбового соединения в среднесерийном производстве;
– Разработка технологических процессов для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе в автоматизированном.

Демонстрационный экзамен

Демонстрационный экзамен предусматривает моделирование реальных производственных условий для решения практических задач профессиональной деятельности.

Задания демонстрационного экзамена разрабатываются на основе профессиональных стандартов и с учетом оценочных материалов, разработанных Союзом «Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)».

Демонстрационный экзамен проводится с использованием комплектов оценочной документации (далее КОД), представляющих собой комплекс требований стандартизированной формы к выполнению заданий определенного уровня, оборудованию, оснащению и застройки площадки, составу экспертных групп и методики проведения оценки экзаменационных работ.

КОД разрабатывается Союзом ежегодно не позднее 1 декабря.

Использование выбранного КОД в рамках проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия осуществляется без внесения в него каких-либо изменений.

Для проведения демонстрационного экзамена по специальности 15.02.15 «Технология металлообрабатывающего производства» выбран КОД № 1.1 по компетенции(ям):

– R68 RU «Технологии композитов».

Задание включает в себя следующие модули и время на выполнение модуля:

№ п/п	Критерий	Модуль, в котором используется критерий	Время на выполнение модуля
1	Планирование и организация производственной деятельности	А	Все время ДЭ

2	Проектирование оснастки и изделия, подготовка конструкторской и технологической документации	B	3
3	Стоимость и качество подготовки оснастки	C	1
4	Стоимость и качество изготовления элемента конструкции изделия	D	4

Описание модулей:

– Модуль 1: Планирование и организация производственной деятельности

Участникам необходимо спланировать и организовать работу, соответствующую высокому организационному, дисциплинарному, современному технологическому уровням и обеспечивающую максимальную экономическую эффективность.

Участникам необходимо:

1) Правильно составить и оформить конструкторскую документацию на элемент конструкции изделия.
2) Корректно и полностью оформить технологический паспорт на элемент конструкции изделия.
3) Изготовить технологическую оснастку.
4) Подготовить поверхность технологической оснастки под выкладку композитного изделия.
5) Изготовить элемент конструкции изделия.
6) Расформовать и провести финишную обработку и сборку элемента конструкции изделия.
7) Провести финишную обработку и подготовить поверхность технологической оснастки под выкладку композитного изделия.

Время работы оборудования и электроинструмента закрывается только после уборки данного оборудования и инструмента, а также места, где проводилась механическая обработка.
Время работы печи полимеризации и станка с ЧПУ считается с момента помещения заготовки в оборудование и до момента полной уборки.

Во время всего экзамена экспертами также оцениваются:

1. Чистота рабочего места участника ДЭ после каждой технологической операции.
2. Аккуратность раскроя материала и работы со связующими.
3. Опрятный вид Участника ДЭ.
4. Соблюдение правил ОТ и ТБ.
5. Пригодность для дальнейшего использования возвратных

инструментов и материалов.
6. Соблюдение кодекса этики и норм поведения.;

– Модуль 2: Проектирование оснастки и изделия, подготовка конструкторской и технологической документации
Основанием для разработки КД на композитное изделие является пояснительная записка (эскиз) с выбором технологии изготовления изделия. На основании КД оформляется пооперационная карта. На основании пооперационной карты изготавливается композитное изделие на изготовленной ранее технологической оснастке. Пояснительная записка на изготовление изделия должна содержать следующую информацию:
Марки используемых расходных материалов;
Расчет массы изделия;
Операции и их последовательность;
Технология изготовления изделия;
Режим отверждения;
Количество расходных материалов
Выбор инструмента и расходников для финишной обработки.
Данные, указанные в пояснительной записке, переносятся в пооперационную карту (в части изготовления изделия).
Результаты выполнения модуля:
1. Конструкторская документация на элемент конструкции изделия, оформленная в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (далее – ЕСКД). Оцениваются:
1.1 Основная рамка и ее заполнение.
1.2 Количество, масштаб и обозначение видов, проекций, разрезов, сечений.
1.3 Осевые линии, оси симметрии.
1.4 Штриховка.
1.5 Габаритные размеры.
1.6 Размеры, необходимые для выполнения отверстий и пазов.
1.7 Размеры и расположение характерных зон. Толщины изделия в характерных зонах.
1.8 Размеры, подлежащие контролю.
1.9 Базы для выкладки.
1.10 Позиционирование, форма и размеры каждого слоя композитного материала.
1.11 Схема укладки слоев армирующих наполнителей.
1.12 Текстовая часть (технология изготовления, материал матрицы, режимы отверждения, указания по механической обработке).
1.13 Читаемость чертежа

2. Расчет массы элемента конструкции изделия, оформленный в произвольной форме.
3. Пооперационная карта технологического процесса изготовления элемента конструкции изделия. Оцениваются:
3.1 Технологические операции изготовления элемента конструкции изделия. Последовательность и контрольные размеры.
3.2 Технологические режимы изготовления элемента конструкции изделия.
3.3 Основные, вспомогательные и расходные материалы.
3.4 Оборудование и инструменты.
3.5 Технологический эскиз формования элемента конструкции изделия.
Конструкторская документация на элемент конструкции изделия сдается в электронном виде в формате PDF с наименованием «Конструкторская документация_ФИО_____.pdf».
Расчет массы изделия сдается в электронном виде в формате PDF с наименованием «Расчет массы_ФИО_____.pdf».
Пооперационная карта технологического процесса изготовления элемента конструкции изделия сдается в электронном виде в формате PDF с наименованием «Пооперационная карта_Изделие_ФИО_____.pdf».
Эскиз допускается выполнять на компьютере, от руки или смешанным способом. В последних двух случаях обязательна подпись в правом верхнем углу с указанием ФИО участников и подписью.;

– Модуль 3: Стоимость и качество подготовки оснастки
Эксперты фиксируют и заносят в ведомость затраты на изготовление оснастки. Расчёт затрат производится в рублях. Основные и вспомогательные материалы, требующиеся для изготовления оснастки на станке с ЧПУ, выдаются участникам в соответствии с подготовленной ими заявкой на материалы. Количество полученного материала фиксируется экспертами. Заявка на материалы остается у участника и должна быть сдана им после изготовления оснастки. Время работы оборудования фиксируется экспертами и заносится в табель учета рабочего времени использования оборудования. Время работы оборудования и электроинструмента закрывается только после уборки места, на котором работал участник, и очистки оборудования или электроинструмента. Оснастка должна быть промаркирована бирками размером 50х30 мм с указанием ФИО участника ДЭ (шрифт 16) или контрастным маркером разборчиво. В противном случае оценка не проводится. Участник сдает экспертам на оценку:

1) готовую к выкладке изделия оснастку;
2) оснастку после очистки и подготовки к следующему формованию после расформовки и снятия изделия.
1.Технологические операции подготовки оснастки. Последовательность.
1.2 Основные, вспомогательные и расходные материалы.
1.3 Оборудование и инструменты.
2. Оснастка, подготовленная к выкладке элемента конструкции изделия. Оцениваются:
3.1 Качество формообразующей поверхности.
3.2 Наличие зарезов, сколов, лишних отверстий.
3.3 Наличие баз для выкладки, осевых линий, контуров отверстий и пазов.
Оценке также подлежат:
1. Стоимость подготовки оснастки, состоящая из:
1.1 Стоимости материалов.
1.2 Рабочего времени участника ДЭ.
1.3 Времени работы оборудования и электроинструмента.
Оснастка должна соответствовать элементу конструкции изделия и подходить для его изготовления. В противном случае оценка модуля не проводится.
В рамках данного модуля оценивается оснастка после извлечения композита элемента конструкции изделия и возможность ее последующего использования:
1. Наличие визуальных дефектов (сколов, царапин).
2. Наличие баз для выкладки, осевых линий, контуров отверстий и пазов.
3. Готовность оснастки к последующему использованию.;

– Модуль 4: Стоимость и качество изготовления элемента конструкции изделия
Эксперты фиксируют и заносят в ведомость затраты на изготовление изделия. Расчёт затрат производится в рублях. Основные и вспомогательные материалы, требующиеся для изготовления оснастки по выбранной технологии, выдаются участникам в соответствии с подготовленной ими заявкой на материалы. Количество полученного материала фиксируется экспертами. Заявка на материалы остается у участника и должна быть сдана им после изготовления изделия. В калькуляции затрат учитывается оборудование, предоставленное организаторами и расположенное вне рабочей зоны участника. Время работы оборудования фиксируется экспертами и заносится в табель учета рабочего времени использования оборудования. Время работы оборудования и

электроинструмента закрывается только после уборки места, на котором работал участник, и очистки оборудования или электроинструмента. Элемент конструкции изделия участника ДЭ должен быть промаркирован бирками размером 50х30 мм с указанием ФИО (шрифт 16) или контрастным маркером разборчиво. В противном случае оценка не проводится.
Участники сдают экспертам на оценку качества:
1) заготовку изделия после расформовки и снятия с оснастки;
2) изделие после финишной обработки.
Результатом модуля является элемент конструкции изделия, отформованный и снятый с оснастки, но не прошедший финишную механическую обработку (далее – композит элемента конструкции изделия).
Оценке подлежит качество формования композита:
1. Отсутствие каверн, шероховатости, отпечатков и другие локальные неровности на лицевой поверхности (обращенная к оснастке).
2. Отсутствие отпечатков и других локальных неровностей на обратной поверхности.
3. Отсутствие посторонних включений, подтеков связующего, непропитанных волокон, следов удара и механической зачистки от связующего, сколов на всех поверхностях
4. Отсутствие складок на верхнем слое наполнителя всех поверхностей.
5. Отсутствие трещин и расслоений материала.
6. Отсутствие вздутий.
7. Равномерный рисунок ткани на лицевой поверхности.
Оценке также подлежат:
1. Стоимость элемента конструкции изделия (с учетом финишной механической обработки), состоящая из:
1.1 Стоимость вспомогательных материалов.
1.2 Стоимость основных материалов.
1.3 Рабочее время участников.
1.4 Время работы оборудования и электроинструмента.
2. Соответствие реализованного участниками ДЭ технологического процесса изготовления элемента конструкции изделия составленной пооперационной карте технологического процесса изготовления элемента конструкции изделия (с учетом финишной механической обработки элемента конструкции изделия). Оценивается соответствие деятельности участника ДЭ ранее подготовленной пооперационной карте, в части технологических режимов, операций и их последовательности, используемых материалов, оборудования и инструмента, формы и геометрических размеров. В случае, если:
Композит элемента конструкции изделия предоставлен до

времени завершения модуля. Оценка по модулю производится полностью, а также участники получают дополнительные баллы за своевременное завершение.
Результатом модуля также является элемент конструкции изделия, прошедшей финишную механическую обработку. Оцениваются:

1. Отсутствие следов механической обработки на лицевой поверхности.
2. Отсутствие зарезов, сколов от обрабатывающего инструмента, ворсистости, расслоений на торцах и кромках.
3. Отсутствие сколов и расслоений материала на краях отверстий и пазов, аккуратность их исполнения.
4. Геометрические размеры элемента конструкции изделия и их соответствие 3D модели.

Процедура выполнения заданий демонстрационного экзамена и их оценки осуществляется на площадках, аккредитованных в качестве центров проведения демонстрационного экзамена (далее ЦПДЭ).

5 Учебно-методическое и информационное обеспечение ГИА

а) основная литература:

1 Черепахин, А. А. Технологические процессы в машиностроении : учебник для спо / А.А. Черепахин, В.А. Кузнецов, В.Ф. Солдатов. – Москва : Юрайт, 2020. – 218 с. – ISBN 978-5-534-05994-6. – URL: https://urait.ru/bcode/452162 (дата обращения: 23.03.2022);

2 Рахимянов, Х. М. Технология машиностроения : учебное пособие для спо / Х.М. Рахимянов, Б.А. Красильников, Э.З. Мартынов. – 3-е изд. – Москва : Юрайт, 2020. – 252 с. – ISBN 978-5-534-04385-3. – URL: https://urait.ru/bcode/454081 (дата обращения: 23.03.2022);

3 Рогов, В. А. Технология машиностроения : учебник для спо. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 351 с. – ISBN 978-5-534-10932-0. – URL: https://urait.ru/bcode/456884 (дата обращения: 23.03.2022);

4 Черепахин, А. А. Технология машиностроения. Обработка ответственных деталей : учебное пособие для спо / А.А. Черепахин, В.В. Клепиков, В.Ф. Солдатов. – Москва : Юрайт, 2020. – 142 с. – ISBN 978-5-534-10117-1. – URL: https://urait.ru/bcode/452164 (дата обращения: 23.03.2022).

б) дополнительная литература:

1 Технология машиностроения : учебник и практикум для спо / А.В. Тотай, С.Г. Бишутин, О.А. Горленко [и др.]. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 241 с. – ISBN 978-5-534-09041-3. – URL: https://urait.ru/bcode/450909 (дата обращения: 23.03.2022);

2 Рахимянов, Х. М. Технология машиностроения: сборка и монтаж : учебное пособие для спо / Х.М. Рахимянов, Б.А. Красильников, Э.З.

Мартынов. – 2-е изд. – Москва : Юрайт, 2020. – 241 с. – ISBN 978-5-534-04387-7. – URL: https://urait.ru/bcode/453832 (дата обращения: 23.03.2022);

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронно-библиотечная система IPRbooks : [коллекции: «Дошкольная педагогика. Педагогика школы», «Педагогика. Образование»] / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.iprbookshop.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– ABBYY FineReader 11;
– AutoCAD;
– Microsoft Office 2010;
– Microsoft Windows 7;
– WinDjView;
– WinRAR 3.6;

– КОМПАС-3D.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНИТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

6 Материально-техническое обеспечение ГИА

Материально-техническое обеспечение ГИА включает учебную аудиторию, оборудованную учебной доской, компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором, компьютерный класс, учебную аудиторию для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.
Для проведения демонстрационного экзамена используется аккредитованный ЦПДЭ СибГИУ / (образовательной организации, с которой будет заключен договор).
Требования к оборудованию и оснащению определяются инфраструктурным листом, требования к застройке площадки определяются КОД.

Программа ГИА составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.15 «Технология металлообрабатывающего производства».

Составитель(и):

старший преподаватель Демина Елена Ивановна (кафедра механики и машиностроения).

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

начальник ЦЛАМ
АО «ЕВРАЗ ЗСМК», к.т.н.  С.В. Сметанин

Приложение А

Аннотация
программы государственной итоговой аттестации
по направлению подготовки (специальности)
15.02.15 «Технология металлообрабатывающего производства»
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи ГИА

Целями ГИА являются определение соответствия результатов освоения обучающимися ООП по специальности 15.02.15 «Технология металлообрабатывающего производства» требованиям ФГОС СПО.

Задачами ГИА являются:

– оценка степени сформированности общих и профессиональных компетенций обучающихся;

– определение уровня подготовленности обучающихся к решению профессиональных задач, выявление недостатков в теоретической и практической подготовке обучающихся;

– присвоение обучающимся квалификации по специальности, оформление и выдача обучающимся документов об образовании и о квалификации (дипломов о среднем профессиональном образовании);

– анализ результатов государственных аттестационных испытаний ГИА, разработка мероприятий по совершенствованию подготовки обучающихся по специальности на основании результатов работы государственной экзаменационной комиссии.

2 Место ГИА в структуре ООП по специальности

ГИА относится к **Блоку Государственная итоговая аттестация** ООП по специальности 15.02.15 «Технология металлообрабатывающего производства».

ГИА основывается на умениях, знаниях и практическом опыте, полученных обучающимися в рамках изучения учебных дисциплин, профессиональных модулей, междисциплинарных курсов, а также прохождения всех видов практик.

3 Планируемые результаты обучения по ГИА

Процесс ГИА направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции

– ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

– ОК 02.: Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

– ОК 03.: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

– ОК 04.: Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

– ОК 05.: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

– ОК 06.: Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

– ОК 07.: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

– ОК 08.: Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

– ОК 09.: Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

– ОК 10.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

– ОК 11.: Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Профессиональные компетенции

– ПК 1.1.: Планировать процесс выполнения своей работы на основе задания технолога цеха или участка в соответствии с производственными задачами по изготовлению деталей.

– ПК 1.10.: Разрабатывать планировки участков механических цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

– ПК 1.2.: Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по изготовлению деталей.

– ПК 1.3.: Разрабатывать технологическую документацию по обработке заготовок на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

– ПК 1.4.: Осуществлять выполнение расчетов параметров механической обработки и аддитивного производства в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

– ПК 1.5.: Осуществлять подбор конструктивного исполнения инструмента, материалов режущей части инструмента, технологических приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

– ПК 1.6.: Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

– ПК 1.7.: Осуществлять разработку и применение управляющих программ для металлорежущего или аддитивного оборудования в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

– ПК 1.8.: Осуществлять реализацию управляющих программ для обработки заготовок на металлорежущем оборудовании или изготовления на аддитивном оборудовании в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств в соответствии с разработанной технологической документацией.

– ПК 1.9.: Организовывать эксплуатацию технологических приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса механической обработки заготовок и/или аддитивного производства сообразно с требованиями технологической документации и реальными условиями технологического процесса.

– ПК 2.1.: Планировать процесс выполнения своей работы в соответствии с производственными задачами по сборке узлов или изделий.

– ПК 2.10.: Разрабатывать планировки участков сборочных цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

– ПК 2.2.: Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по сборке узлов или изделий.

– ПК 2.3.: Разрабатывать технологическую документацию по сборке узлов или изделий на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными

требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

– ПК 2.4.: Осуществлять выполнение расчетов параметров процесса сборки узлов или изделий в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

– ПК 2.5.: Осуществлять подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

– ПК 2.6.: Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

– ПК 2.7.: Осуществлять разработку управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

– ПК 2.8.: Осуществлять реализацию управляющих программ для автоматизированной сборки узлов или изделий на автоматизированном сборочном оборудовании в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств в соответствии с разработанной технологической документацией.

– ПК 2.9.: Организовывать эксплуатацию технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса сборки узлов или изделий сообразно с требованиями технологической документации и реальными условиями технологического процесса.

– ПК 3.1.: Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения.

– ПК 3.2.: Организовывать работы по устранению неполадок, отказов металлорежущего и аддитивного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений из числа оборудования механического участка в рамках своей компетенции.

– ПК 3.3.: Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами.

– ПК 3.4.: Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке металлорежущего и аддитивного оборудования в соответствии с

производственными задачами, в том числе с использованием SCADA систем.

– ПК 3.5.: Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем.

– ПК 4.1.: Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения.

– ПК 4.2.: Организовывать работы по устранению неполадок, отказов сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений из числа оборудования сборочного участка в рамках своей компетенции.

– ПК 4.3.: Планировать работы по наладке и подналадке сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям.

– ПК 4.4.: Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA систем.

– ПК 4.5.: Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем.

– ПК 5.1.: Планировать деятельность структурного подразделения на основании производственных заданий и текущих планов предприятия.

– ПК 5.2.: Организовывать определение потребностей в материальных ресурсах, формирование и оформление их заказа с целью материально-технического обеспечения деятельности структурного подразделения.

– ПК 5.3.: Организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами.

– ПК 5.4.: Контролировать соблюдение персоналом основных требований охраны труда при реализации технологического процесса, в соответствии с производственными задачами.

– ПК 5.5.: Принимать оперативные меры при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания при его выполнении персоналом структурного подразделения.

– ПК 5.6.: Разрабатывать предложения на основании анализа организации передовых производств по оптимизации деятельности структурного подразделения.

В результате прохождения ГИА обучающийся должен иметь практический опыт, уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Иметь практический опыт
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ОК 10. ОК 11. ПК 1.1. ПК 1.1 0. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5. ПК 1.6. ПК 1.7. ПК 1.8. ПК 1.9. ПК 2.1. ПК 2.1	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального	изучения рабочих заданий в соответствии с требованиями технологической документации; использования автоматизированного рабочего места для планирования работ по реализации производственного задания; осуществления выбора предпочтительного/оптимального технологического решения в процессе изготовления детали; осуществления выбора альтернативных технологических решений; применения конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей; осуществления контроля соответствия разрабатываемых конструкций техническим заданиям, стандартам, нормам охраны труда, требованиям наиболее экономичной технологии производства; выбора технологических операций и переходов обработки; выполнения расчётов с помощью систем автоматизированного проектирования; обработки деталей с учетом соблюдения и контроля размеров деталей; настройке технологической последовательности обработки и режимов резания; подбора режущего

0. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5. ПК 2.6. ПК 2.7. ПК 2.8. ПК 2.9. ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.4. ПК 4.5. ПК 5.1. ПК 5.2. ПК 5.3. ПК 5.4. ПК 5.5. ПК 5.6.	информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; описывать значимость своей профессии (специальности); соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления	развития и самообразования; психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности; особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений; сущность гражданско- патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности); правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для	и измерительного инструментов и приспособлений по технологической карте; отработки разрабатываемых конструкций на технологичность; составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций; выбора методов получения заготовок и схем их базирования; разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем или аддитивном оборудовании; применения шаблонов типовых элементов изготовляемых деталей для станков с числовым программным управлением; использования автоматизированного рабочего места технолога- программиста для разработки и внедрения управляющих программ к станкам с ЧПУ; использования базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением; изменения параметров стойки ЧПУ станка; эксплуатации технологических приспособлений и оснастки соответственно требованиям технологического процесса и условиям технологического процесса; разработки технических заданий на проектирование

	ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности); использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности); применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе	профессии (специальности); средства профилактики перенапряжения; современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности; правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты; общие сведения о структуре технологического процесса по изготовлению деталей на машиностроительном	специальных технологических приспособлений; разработки планов участков механических цехов в соответствии с производственными задачами; разработки планов участков цехов с использованием систем автоматизированного проектирования; использования шаблонов типовых схем сборки изделий; выбора способов базирования соединяемых деталей; выбора технологических маршрутов для соединений из базы разработанных ранее; поиска и анализа необходимой информации для выбора наиболее подходящих технологических решений; разработки технических заданий на проектирование специальных технологических приспособлений; применения конструкторской документации для разработки технологической документации; проведения расчётов параметров сборочных процессов узлов и изделий; применения систем автоматизированного проектирования при проведении расчётов сборочных процессов узлов и деталей; применения CAE систем для расчётов параметров сборочного процесса; подбора конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов, исполнительных элементов

	и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования; определять последовательность выполнения работ по изготовлению изделий в соответствии с производственным заданием; использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для планирования работ по реализации производственного	производстве; карта организации рабочего места; назначение и область применения станков и станочных приспособлений, в том числе станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и обрабатывающих центров; виды операций металлообработки; технологическая операция и её элементы; последовательность технологического процесса обрабатывающего центра с ЧПУ; правила по охране труда; основные сведения по метрологии, стандартизации и сертификации; техническое черчение и основы инженерной графики; состав, функции и возможности использования информационных технологий в металлообработке; типовые технологические процессы изготовления деталей машин, методику их проектирования и оптимизации; виды оптимизации технологических процессов в машиностроении; стандарты, методики и инструкции, требуемые для	инструмента, приспособлений и оборудования; применения систем автоматизированного проектирования для выбора конструктивного исполнения сборочного инструмента, приспособлений и оборудования; оформления маршрутных и операционных технологических карт для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств; составления технологических маршрутов сборки узлов и изделий и проектирования сборочных технологических операций; использования систем автоматизированного проектирования в приложении к оформлению технологической документации по сборке узлов или изделий; разработки управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования; применения автоматизированного рабочего места технолога-программиста для разработки и внедрения управляющих программ к сборочному автоматизированному оборудованию и промышленным роботам; реализации управляющих программ для автоматизированной сборки изделий на станках с ЧПУ; применения технологической документации для реализации технологии сборки с помощью

	задания на участке; определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с принятым процессом выполнения работ по изготовлению деталей; читать и понимать чертежи, и технологическую документацию; проводить сопоставительное сравнение, систематизацию и анализ конструкторской и технологической документации; анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из её служебного назначения; разрабатывать технологический процесс изготовления детали; выполнять эскизы простых конструкций; выполнять технические чертежи, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД); особенности работы автоматизированного оборудования и возможности применения его в составе роботизированного технологического комплекса; проводить	выбора технологических решений; назначение и виды технологических документов общего назначения; классификацию, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования, назначение и конструктивно-технологические показатели качества изготовляемых деталей, способы и средства контроля; требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства; методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих, а также аддитивных технологий; структуру и оформление технологического процесса; методику разработки операционной и маршрутной технологии механической обработки изделий; системы	управляющих программ; организации эксплуатации технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями процесса сборки; сопоставления требований технологической документации и реальных условий технологического процесса; разработки и составления планировок участков сборочных цехов; применения систем автоматизированного проектирования для разработки планировок; наладки на холостом ходу и в рабочем режиме обрабатывающих центров для обработки отверстий в деталях и поверхностей деталей по 8-14 квалитетам; диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования; установки деталей в универсальных и специальных приспособлениях и на столе станка с выверкой в двух плоскостях; обработки отверстий и поверхностей деталей по 8-14 квалитетам; организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков; постановки производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке; доводки, наладке и

	технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали; оформлять технологическую документацию с применением систем автоматизированного проектирования; оценивать технологичность разрабатываемых конструкций; рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок; рассчитывать коэффициент использования материала; рассчитывать штучное время; производить расчёт параметров механической обработки и аддитивного производства с применением CAE систем; выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент; устанавливать технологическую последовательность и режимы обработки; устанавливать технологическую	автоматизированного проектирования технологических процессов; основы цифрового производства; методику расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки; методику расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков; основы технической механики; основы теории обработки металлов; интерфейса, инструментов для ведения расчёта параметров механической обработки, библиотеки для работы с конструкторско-технологическими элементами, баз данных в системах автоматизированного проектирования; правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; инструменты и инструментальные системы; основы материаловедения; классификацию, назначение и область применения режущих инструментов; способы формообразования при обработке деталей резанием и с	регулировке основных механизмов автоматических линий в процессе работы; оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования; выведения узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт; организации и расчёта требуемых ресурсов для проведения работ по наладке металлорежущего или аддитивного оборудования с применением SCADA систем; определения отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств; контроля с помощью измерительных инструментов точности наладки универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструментов для автоматического измерения деталей; регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования; диагностирования технического состояния эксплуатируемого сборочного оборудования; планирования работ по наладке и подналадке сборочного оборудования согласно технической документации и нормативным требованиям; организации работ по

	последовательность режимов резания; составлять технологический маршрут изготовления детали; оформлять технологическую документацию; определять тип производства; использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов; составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с использованием системы автоматизированного проектирования; рассчитывать технологические параметры процесса производства; использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов; рационально использовать автоматизированное оборудование в каждом конкретном, отдельно взятом производстве; создавать и	применением аддитивных методов; системы автоматизированного проектирования для подбора конструктивного инструмента, технологических приспособлений и оборудования; назначение и виды технологических документов общего назначения; правила отработки конструкций деталей на технологичность; требования единой системы конструкторской и технологической документации к оформлению технической документации; правила и порядок оформления технологической документации; методику проектирования технологического процесса изготовления детали; формы и правила оформления маршрутных карт согласно единой системы технологической документации (ЕСТД); системы автоматизированного проектирования технологических процессов; системы графического программирования; структуру системы управления станка; методику разработки и	ресурсному обеспечению технического обслуживания сборочного металлорежущего и аддитивного оборудования в соответствии с производственными задачами; выведения узлов и элементов сборочного оборудования в ремонт; определения соответствия соединений и сформированных размерных цепей производственному заданию; определения отклонений от технических параметров работы оборудования сборочных производств; в обеспечении безопасного ведения работ по наладке и подналадке сборочного оборудования; нормирования труда работников; участия в планировании и организации работы структурного подразделения; определения потребностей материальных ресурсов; формирования и оформления заказа материальных ресурсов; организации деятельности структурного подразделения; организации рабочего места соответственно требованиям охраны труда; организации рабочего места в соответствии с производственными задачами; организации рабочего места в соответствии с технологиями бережливого производства; соблюдения персоналом основных требований охраны труда при реализации технологического процесса

	редактировать на основе общего описания информационные базы, входные и выходные формы, а также элементы интерфейса; корректировать управляющую программу в соответствии с результатом обработки деталей; обеспечивать безопасность при проведении работ на технологическом оборудовании участков механической обработки и аддитивного изготовления; читать технологическую документацию; разрабатывать технические задания для проектирования специальных технологических приспособлений; разрабатывать планировки участков механических цехов машиностроительных производств; использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей; определять	внедрения управляющих программ для обработки изготовляемых деталей на автоматизированном металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем; компоновка, основные узлы и технические характеристики многоцелевых станков и металлообрабатывающих центров; элементы проектирования заготовок; основные технологические параметры производства и методики их расчёта; коды и макрокоманды стоек ЧПУ в соответствии с международными стандартами; основы автоматизации технологических процессов и производств; приводы с числовым программным управлением и промышленных роботов; технология обработки заготовки; основные и вспомогательные компоненты станка; движения инструмента и стола во всех допустимых	в соответствии с производственными задачами; проведения инструктажа по выполнению заданий и соблюдению правил техники безопасности и охраны труда; контроля деятельности подчиненного персонала в рамках выполнения производственных задач на технологических участках металлообрабатывающих производств; решения проблемных задач, связанных с нарушением в работе подчиненного персонала; анализа организационной деятельности передовых производств; разработки предложений по оптимизации деятельности структурного подразделения; участия в анализе процесса и результатов деятельности подразделения

	последовательность выполнения работы по сборке узлов или изделий; выбирать способы базирования деталей при сборке узлов или изделий; выбирать оптимальные технологические решения на основе актуальной нормативной документации и в соответствии с принятым процессов сборки; оптимизировать рабочие места с учетом требований по эргономике, безопасности труда и санитарно-гигиенических норм для отрасли; разрабатывать технологические схемы сборки узлов или изделий; читать чертежи сборочных узлов; использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механосборочного производства; выполнять сборочные чертежи и деталировки, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД); определять последовательность сборки узлов и	направлениях; элементы интерфейса, входные и выходные формы и информационные базы; технологическую оснастку, ее классификацию, расчет и проектирование; классификацию баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз ресурсосбережения и безопасности труда на участках механической обработки и аддитивного изготовления; виды и применение технологической документации при обработке заготовок; этапы разработки технологического задания для проектирования; порядок и правила оформления технических заданий для проектирования изделий; принципы построения планировок участков и цехов; принципы работы в прикладных программах автоматизированного проектирования; виды участков и цехов машиностроительных производств; виды машиностроительных производств; технологические формы, виды и методы сборки; принципы организации	

	деталей; рассчитывать параметры процесса сборки узлов или изделий согласно требованиям нормативной документации; использовать CAE системы, системы автоматизированного проектирования при выполнении расчётов параметров сборки узлов и деталей; выбирать и применять сборочный инструмент, материалы в соответствии с технологическим решением; применять системы автоматизированного проектирования для выбора инструмента и приспособлений для сборки узлов или изделий; оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках производств; применять систем автоматизированного проектирования, CAD технологии при оформлении карт технологического процесса сборки; составлять управляющие программы для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве;	и виды сборочного производства; этапы проектирования процесса сборки; комплектование деталей и сборочных единиц; последовательность выполнения процесса сборки; виды соединений в конструкциях изделий; подготовка деталей к сборке; назначение и особенности применения подъемно-транспортного, складского производственного оборудования; основы ресурсосбережения и безопасности труда на участках механосборочного производства; типовые процессы сборки характерных узлов, применяемых в машиностроении; оборудование и инструменты для сборочных работ; процессы выполнения сборки неподвижных неразъёмных и разъёмных соединений; технологические методы сборки, обеспечивающие качество сборки узлов; методы контроля качества выполнения сборки узлов; требования, предъявляемые к конструкции изделия при сборке; требования,	

	применять системы автоматизированного проектирования для разработки управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования; реализовывать управляющие программы для автоматизированной сборки узлов или изделий; пользоваться технологической документацией при разработке управляющих программ по сборке узлов или изделий; организовывать эксплуатацию технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса; эксплуатировать технологические сборочные приспособления для удовлетворения требования технологической документации и условий технологического процесса; осуществлять компоновку участка сборочного цеха согласно технологическому процессу; применять системы автоматизированного проектирования и	предъявляемые при проверке выполненных работ по сборке узлов и изделий; основы инженерной графики; этапы сборки узлов и деталей; классификацию и принципы действия технологического оборудования механосборочного производства; порядок проектирования технологических схем сборки; виды технологической документации сборки; правила разработки технологического процесса сборки; виды и методы соединения сборки; порядок проведения технологического анализа конструкции изделия в сборке; виды и перечень технологической документации в составе комплекта по сборке узлов или деталей машин; пакеты прикладных программ; принципы составления и расчёта размерных цепей; методы сборки проектируемого узла; порядок расчёта ожидаемой точности сборки; применение систем автоматизированного проектирования для выполнения расчётов параметров сборочного процесса; нормативные требования к сборочным узлам и	

	CAD технологии для разработки планировки; осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования; программировать в полуавтоматическом режиме и дополнительные функции станка; выполнять обработку отверстий и поверхностей в деталях по 8-14 квалитету и выше; выполнять установку и выверку деталей в двух плоскостях; организовывать регулировку механических и электромеханических устройств металлорежущего и аддитивного оборудования; выполнять наладку однотипных обрабатывающих центров с ЧПУ; выполнять подналадку основных механизмов обрабатывающих центров в процессе работы; выполнять наладку обрабатывающих центров по 6-8 квалитетам; оформлять техническую документацию для осуществления наладки и подналаки оборудования машиностроительных	деталям; правила применения информационно вычислительной техники, в том числе CAE систем и систем автоматизированного проектирования при расчёте параметров сборочного процесса узлов деталей и машин; назначение и конструктивно-технологические признаки собираемых узлов и изделий; технологический процесс сборки узлов или деталей согласно выбранному решению; конструктивно-технологическую характеристику собираемого объекта; основы металловедения и материаловедения; применение систем автоматизированного проектирования для подбора конструктивного исполнения сборочного инструмента и приспособлений; основные этапы сборки; последовательность прохождения сборочной единицы по участку; виды подготовительных, сборочных и регулировочных операций на участках машиностроительных производств; требования единой системы технологической	

	производств; рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей; рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами; выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования; применять SCADA-системы для обеспечения работ по наладке металлорежущего и аддитивного оборудования; обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования; оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков; контролировать исправность приборов активного и пассивного контроля, контрольных устройств и автоматов; производить контроль	документации к составлению и оформлению маршрутной операционной и технологических карт для сборки узлов; системы автоматизированного проектирования в оформлении технологических карт для сборки узлов; виды и типы автоматизированного сборочного оборудования; технологический процесс сборки детали, её назначение и предъявляемые требования к ней; схемы, виды и типы сборки узлов и изделий; автоматизированную подготовку программ систем автоматизированного проектирования; системы автоматизированного проектирования и их классификацию; виды программ для преобразования исходной информации; последовательность автоматизированной подготовки программ; последовательность реализации автоматизированных программ; коды и макрокоманды стоек ЧПУ в соответствии с международными стандартами; основы автоматизации технологических	

	размеров детали; использовать универсальные и специализированные мерительные инструменты; выполнять установку и выверку деталей в двух плоскостях; осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов сборочного оборудования; определять причины неисправностей и отказов систем сборочного оборудования; выбирать методы и способы их устранения; Проводить организационное обеспечение работ по наладке и подналадке сборочного оборудования; организовывать регулировку механических и электромеханических устройств сборочного оборудования; планировать работы по наладке и подналадке сборочного оборудования согласно требованиям технологической документации; осуществлять производственные задачи в соответствии с запланированными мероприятиями; выполнять работы по	процессов и производств; приводы с числовым программным управлением и промышленных роботов; технология обработки заготовки; основные и вспомогательные компоненты станка; движения инструмента и стола во всех допустимых направлениях; элементы интерфейса, входные и выходные формы и информационные базы; виды, типы, классификация и применение сборочных приспособлений; требования технологической документации к сборке узлов и изделий; применение сборочных приспособлений в реальных условиях технологического процесса и согласно техническим требованиям; виды, порядок проведения и последовательность технологического процесса сборки в машиностроительном цехе; основные принципы составления плана участков сборочных цехов; правила и нормы размещения сборочного оборудования;	

	наладке и подналадке сборочного оборудования в соответствии с нормативными требованиями; выполнять расчеты, связанные с наладкой работы сборочного оборудования; применение SCADA систем в ресурсном обеспечении работ; проводить расчёты наладки работ сборочного оборудования и определение требуемых ресурсов для осуществления наладки; обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования; оценивать точность функционирования сборочного оборудования на технологических позициях производственных участков; применение SCADA систем при контроле качества работ по наладке, подналадке и техническом обслуживании сборочного оборудования; формировать рабочие задания и инструкции к ним в соответствии с производственными задачами; рассчитывать показатели,	виды транспортировки и подъёма деталей; виды сборочных цехов; виды заготовок и методы их получения; принципы работы и виды систем автоматизированного проектирования; типовые виды планировок участков сборочных цехов; основы инженерной графики и требования технологической документации к планировкам участков и цехов; основы электротехники, электроники, гидравлики и программирования в пределах выполняемой работы; причины отклонений в формообразовании; виды, причины брака и способы его предупреждения и устранения; наименование, стандарты и свойства материалов, крепежных и нормализованных деталей и узлов; система допусков и посадок, степеней точности; квалитеты и параметры шероховатости; способы и правила механической и электромеханической наладки, устройство обслуживаемых однотипных станков; правила заточки, доводки и установки универсального и	

	характеризующие эффективность организации основного и вспомогательного оборудования; оценивать наличие и потребность в материальных ресурсах для обеспечения производственных задач; определять потребность в персонале для организации производственных процессов; рационально организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами; участвовать в расстановке кадров; осуществлять соответствие требований охраны труда, бережливого производства и производственного процесса; проводить инструктаж по выполнению работ и соблюдению норм охраны труды; контролировать соблюдения норм и правил охраны труда; принимать оперативные меры при выявлении отклонений персоналом структурного подразделения от	специального режущего инструмента; способы корректировки режимов резания по результатам работы станка; техническая документация на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования; карты контроля и контрольных операций; объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования; основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования; программных пакетов SCADA-систем; правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования; межоперационные карты обработки деталей и измерительный инструмент для контроля размеров деталей в соответствии с технологическим процессом; виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования; контрольно-	

	планового задания; выявлять отклонения, связанные с работой структурного подразделения, от заданных параметров; управлять конфликтными ситуациями, стрессами и рисками; разрабатывать предложения на основании анализа организации передовых производств по оптимизации деятельности структурного подразделения; определять потребность в развитии профессиональных компетенций подчиненного персонала для решения производственных задач; разрабатывать предложения с учетом требований кайдзен-систем; организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами; принимать оперативные меры при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания при его выполнении персоналом структурного подразделения;	измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования; классификацию и применение деталей машин, типы и назначение соединений и механизмов; назначение и конструктивно-технологические признаки собираемых узлов и изделий; правила настройки, регулирования универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструментов для автоматического измерения деталей; стандарты качества; классификацию, назначение и принципы действия металлорежущего, аддитивного, подъемно-транспортного, складского производственного оборудования; нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем; правила проверки станков на точность, на работоспособность	

	обеспечивать безопасность при проведении работ на технологическом оборудовании механосборочных участков; разрабатывать управляющие программы для автоматизированного сборочного оборудования; выбирать способы базирования соединяемых деталей.	и точность позиционирования; основы статистического контроля и регулирования процессов обработки деталей; основы взаимозаменяемости, систему допусков и посадок; основные режимы работы сборочного оборудования, виды контроля работы сборочного оборудования; техническую документацию на эксплуатацию сборочного оборудования; техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования; виды неисправностей, поломок и отказов систем сборочного оборудования; методы и способы диагностики и ремонта сборочного производственного оборудования; степени износа узлов и элементов сборочного оборудования; причины отклонений работы сборочного оборудования от технической и технологической документации; виды работ по устранению неполадок и отказов сборочного	

		оборудования; механические и электромеханические устройства сборочного оборудования; виды и правила организации работ по устранению неполадок сборочного оборудования; правила взаимодействия с подчинённым и руководящим составом; этика делового общения; объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ сборочного оборудования; виды работ по наладке и подналадке сборочного оборудования; порядок и правила оформления технической документации при проведении контроля, наладки и подаладки и технического обслуживания; требования единой системы технологической документации; правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы сборочного оборудования; применение SCADA систем для ремонта сборочного оборудования; порядок и правила организации ресурсного обеспечения работ по	

		наладке сборочного оборудования; виды требуемых ресурсов для обеспечения работ по наладке сборочного оборудования; правила проведения наладочных работ и выведения узлов и элементов сборочного оборудования в ремонт; нормы охраны труда и бережливого производства; контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности; основы контроля качества работ по наладке и подналадке сборочного оборудования; SCADA системы; стандарты качества работ в машиностроительном сборочном производстве; организацию труда структурного подразделения на основании производственных заданий и текущих планов предприятия; требования к персоналу, должностные и производственные инструкции; нормирование работ работников; показатели эффективности организации основного и	

		вспомогательного оборудования и их расчёт; правила и этапы планирования деятельности структурного подразделения с учётом производственных заданий на машиностроительных производствах; показатели качества собираемых узлов и изделий, способы и средства их контроля; правила постановки производственных задач; виды материальных ресурсов и материально-технического обеспечения предприятия; правила оформления деловой документации и ведения деловой переписки; виды и иерархия структурных подразделений предприятия машиностроительного производства; порядок учёта материально-технических ресурсов; принципы, формы и методы организации производственного и технологического процессов; правила организации рабочих мест; основы и требования охраны труда на машиностроительных предприятиях; основы и требования	

		и бережливого производства; виды производственных задач на машиностроительных предприятиях; требования, предъявляемые к рабочим местам на машиностроительных предприятиям; стандарты предприятий и организаций, профессиональные стандарты, технические регламенты; нормы охраны труда на предприятиях машиностроительных производств; принципы делового общения и поведения в коллективе; принципы проектирования участков и цехов; виды и типы средств охраны труда, применяемых в машиностроении; основы промышленной безопасности; правила и инструктажи для безопасного ведения работ при реализации конкретного технологического процесса; основные причины конфликтов, способы профилактики сбоев в работе подчиненного персонала; политика и стратегия машиностроительных предприятий в области качества;	

		виды проблемных задач, связанных с нарушением в работе подчинённого состава, и различные подходы к их решению; основы психологии и способы мотивации персонала; особенности менеджмента в области профессиональной деятельности; виды организации труда на передовых производствах; подходы по оптимизации деятельности структурных подразделений; принципы управления конфликтными ситуациями и стрессами;состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии); принципы саморазвития в профессиональной деятельности и мотивации персонала	

4 Объем ГИА

Государственное аттестационное испытание	***ИТОГО***	***Защита выпускной квалификационной работы***	***Демонстрационный экзамен***
Семестр / курс		***10 семестр***	***10 семестр***
Трудоёмкость*академ. час.*	***216***	***108***	***108***
Лекции, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*

Практические занятия, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***6***	*3*	*3*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***210***	*105*	*105*
Контроль, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*

5 Краткое содержание ГИА

Формой ГИА является защита выпускной квалификационной работы (далее ВКР). ВКР выполняется в виде дипломной работы (дипломного проекта) и демонстрационного экзамена.

6 Составитель(и):

старший преподаватель Демина Елена Ивановна (кафедра механики и машиностроения).