

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

УТВЕРЖДАЮ

проректор по образовательной
деятельности



А.Б. Петроченков

02 _____ 2024 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения государственной итоговой аттестации

основной профессиональной образовательной программы
подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО 15.02.16 Технология машиностроения

Лысьва, 2024

Фонд оценочных средств разработан на основе:

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства Просвещения Российской Федерации «14» июня 2022 г. № 444 по специальности 15.02.16 *Технология машиностроения*.

Разработчик: Л.Н. Гусельникова



Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании предметной (цикловой) комиссии *Технических дисциплин (ПЦК ТД) «20» 02* 2024 г., протокол № *4*.

Председатель ПЦК ТД

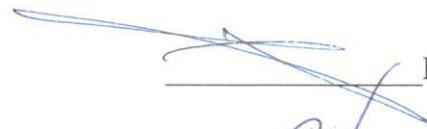


Л.Н. Гусельникова

ОБСУЖДЕНО на заседании Ученого совета ЛФ ПНИПУ «*20*» *02* 2024 г., протокол № *6*

СОГЛАСОВАНО

Заместитель начальника УМУ ПНИПУ



В.А. Голосов

Зам. Директора по УР ЛФ ПНИПУ



З.А. Мухаева

Начальник цеха (сборочного)

ООО «Лысьванефтемаш»



Е.В. Тихова

Главный технолог

ООО «Электротяжмаш-Привод»



А.В. Топоров

ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Государственная итоговая аттестация является обязательной процедурой для выпускников очной формы обучения, завершающих освоение основной профессиональной образовательной программы ППССЗ СПО специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Согласно ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, выпускник, освоивший образовательную программу, должен быть готов к выполнению основных видов деятельности согласно получаемой квалификации специалиста среднего звена.

Обязательное условие допуска к государственной (итоговой) аттестации является освоение всех видов профессиональной деятельности, соответствующих профессиональным модулям:

ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин;

ПМ.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве;

ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве;

ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства;

ПМ.05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве;

ПМ.06 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 16045 Оператор станков с программным управлением

В результате освоения образовательной программы, соответствующей требованиям ФГОС СПО по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, у выпускника должны быть сформированы общие и профессиональные компетенции.

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими общим компетенциями:

Код	1.1 Наименование общих ¹ компетенций
ОК01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке

¹ Внесены изменения в формулировки общих компетенций на основании приказа Минпросвещения России от 03.07.2024 № 464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования»

	Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам деятельности:

Код	Наименование профессиональных компетенций
ВД 1	<i>Разработка технологических процессов изготовления деталей машин</i>
ПК 1.1	Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин
ПК 1.2	Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства
ПК 1.3	Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве
ПК 1.4	Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин
ПК 1.5	Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
ПК 1.6	Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
ВД 2	<i>Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве</i>
ПК 2.1	Разрабатывать ручную управляющие программы для технологического оборудования
ПК 2.2	Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования
ПК 2.3	Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании
ВД 3	<i>Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве</i>
ПК 3.1	Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации
ПК 3.2	Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий
ПК 3.3	Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования
ПК 3.4	Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства
ПК 3.5	Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению

ПК 3.6	Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами
ВД 4	Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства
ПК 4.1	Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования
ПК 4.2	Организовывать работы по устранению неполадок, отказов
ПК 4.3	Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования
ПК 4.4	Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке
ПК 4.5	Контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию
ВД 5	Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве
ПК 5.1	Планировать и осуществлять управление деятельностью подчиненного персонала
ПК 5.2	Сопровождать подготовку финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства, материально-техническому обеспечению деятельности подразделения
ПК 5.3	Контролировать качество продукции, выявлять, анализировать и устранять причины выпуска продукции низкого качества
ПК 5.4	Реализовывать технологические процессы в машиностроительном производстве с соблюдением требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды, принципов и методов бережливого производства
ВД 6	Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих
ПК 6.1	Обработка заготовки простой детали типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му качеству на токарном универсальном станке с ЧПУ
ПК 6.2	Выполнять подналадку станков с программным управлением
ПК 6.3	Проверять качество выполненных работ

Государственная итоговая аттестация (ГИА) включает подготовку и защиту дипломного проекта (работы) и демонстрационного экзамена.

Демонстрационный экзамен направлен на определение уровня освоения выпускником материала, предусмотренного образовательной программой, и степени сформированности профессиональных умений и навыков путем проведения независимой экспертной оценки выполненных выпускником практических заданий в условиях реальных или смоделированных производственных процессов.

Дипломный проект (работа) направлен на систематизацию и закрепление знаний выпускника по специальности, а также определение уровня готовности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Дипломный проект (работа) предполагает самостоятельную подготовку (написание) выпускником проекта (работы), демонстрирующего

уровень знаний выпускника в рамках выбранной темы, а также сформированность его профессиональных умений и навыков.

Государственная итоговая аттестация проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки обучающихся в целях определения соответствия результатов освоения основных профессиональных образовательных программ соответствующим требованиям ФГОС СПО.

Нормативное, учебно-методическое и техническое обеспечение ГИА приведено в программе ГИА.

1 ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Код ПК и ОК	Наименование объектов оценки	Средства оценки
<p>ПК 1.1 Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин</p>	<p>Практический опыт: — применения конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей, разработки технических заданий на проектировании специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного инструмента;</p>	<p>Практические задания демонстрационного экзамена Защита дипломного проекта (работы)</p>
	<p>Уметь: — читать чертежи и требования к деталям служебного назначения, анализировать технологичность изделий, оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента;</p>	
	<p>Знать: виды конструкторской и технологической документации, требования к её оформлению, служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей, понятие технологического процесса и его составных элементов;</p>	
<p>ПК 1.2 Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства</p>	<p>Практический опыт: — выбора вида и методов получения заготовок с учетом условий производства;</p>	<p>Практические задания демонстрационного экзамена Защита дипломного проекта (работы)</p>
	<p>Уметь: — определять виды и способы получения заготовок, оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей, определять тип производства;</p>	
	<p>Знать: виды и методы получения заготовок, порядок расчёта припусков на механическую обработку;</p>	
<p>ПК 1.3 Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве</p>	<p>Практический опыт: — составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;</p>	<p>Практические задания демонстрационного экзамена Защита дипломного проекта (работы)</p>
	<p>Уметь: — проектировать технологические операции, анализировать и выбирать</p>	

	<p>схемы базирования, выбирать методы обработки поверхностей;</p> <p>Знать: — порядок расчёта припусков на механическую обработку и режимов резания, типовые технологические процессы изготовления деталей машин, основы автоматизации технологических процессов и производств;</p>	
<p>ПК 1.4 Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин</p>	<p>Практический опыт: — выбора способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин;</p> <p>Уметь: — выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;</p> <p>Знать: — классификация баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз — инструменты и инструментальные системы; — классификация, назначение и область применения режущих инструментов; — классификация, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования</p>	<p>Практические задания демонстрационного экзамена Защита дипломного проекта (работы)</p>
<p>ПК 1.5 Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования</p>	<p>Практический опыт: — выполнения расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования</p> <p>Уметь: — выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования;</p> <p>Знать: — методики расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков, способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов, методика расчета режимов резания и норм времени на операции</p>	<p>Практические задания демонстрационного экзамена Защита дипломного проекта (работы)</p>

<p>ПК 1.6 <i>Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования</i></p>	<p>металлорежущей обработки;</p> <p>Практический опыт: составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций в машиностроительном производстве;</p> <p>Уметь: оформлять технологическую документацию, использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей;</p> <p>Знать: основы цифрового производства, основы автоматизации технологических процессов и производств, системы автоматизированного проектирования технологических процессов, принципы проектирования участков и цехов, 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 и аддитивных технологий;</p>	<p>Практические задания демонстрационного экзамена Защита дипломного проекта (работы)</p>
<p>ПК 2.1 <i>Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования</i></p>	<p>Практический опыт: — использования базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением, применения шаблонов типовых элементов изготавливаемых деталей для станков с числовым программным управлением;</p> <p>Уметь: использовать справочную, исходную технологическую и конструкторскую документацию при написании управляющих программ, заполнять формы сопроводительной документации, рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, контуры детали;</p>	<p>Практические задания демонстрационного экзамена Защита дипломного проекта (работы)</p>

	— Знать: — порядок разработки управляющих программ вручную для металлорежущих станков и аддитивных установок, назначение условных знаков на панели управления станка, коды и правила чтения программ;	
ПК 2.2 Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования	Практический опыт: — разработки с помощью CAD/CAM систем управляющих программ и их перенос на металлорежущее оборудование, разработки и переноса модели деталей из CAD/CAM систем при аддитивном способе их изготовления; Уметь: — выполнять расчеты режимов резания с помощью CAD/CAM систем, разрабатывать управляющие программы в CAD/CAM системах для металлорежущих станков и аддитивных установок, переносить управляющие программы на металлорежущие станки с числовым программным управлением, переносить модели деталей из CAD/CAM систем в аддитивном производстве; Знать: — виды современных CAD/CAM систем и основы работы в них, применение CAD/CAM систем в разработке управляющих программ для металлорежущих станков и аддитивных установок, порядок и правила написания управляющих программ в CAD/CAM системах;	Практические задания демонстрационного экзамена Защита дипломного проекта (работы)
ПК 2.3 Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании	Практический опыт: — разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса, внедрения управляющих программ в автоматизированное производство, контроля качества готовой продукции требованиям технологической документации; Уметь: — осуществлять сопровождение настройки и наладки станков с числовым программным управлением, производить сопровождение корректировки управляющих программ	

	<p>на станках с числовым программным управлением, корректировать режимы резания для оборудования с числовым программным управлением, выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп, проводить контроль качества изделий после осуществления наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования по изготовлению деталей машин, анализировать и выявлять причины выпуска продукции несоответствующего качества после проведения работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования, вносить предложения по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, контролировать качество готовой продукции машиностроительного производства;</p>	
<p>ПК 3.1 Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации</p>	<p>Знать: — методы настройки и наладки станков с числовым программным управлением, основы корректировки режимов резания по результатам обработки деталей на станке, мероприятия по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, конструктивные особенности и правила проверки на точность обслуживаемых станков различной конструкции, универсальных и специальных приспособлений, инструментов;</p> <p>Практический опыт: – проведения анализа технических условий на изделия и проверки сборочных единиц на технологичность;</p> <p>Уметь: – анализировать технические условия на сборочные изделия, проверять сборочные единицы на технологичность при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, применять</p>	<p>Практические задания демонстрационного экзамена Защита дипломного проекта (работы)</p>

	<p>конструкторскую и технологическую документацию по сборке изделий при разработке технологических процессов сборки, разрабатывать технологические процессы сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, рассчитывать показатели эффективности использования основного и вспомогательного оборудования механосборочного производства, учитывать особенности монтажа машин и агрегатов, определять и выбирать виды и формы организации сборочного процесса, организовывать производственные и технологические процессы механосборочного производства;</p> <p>Знать: – служебное назначение сборочных единиц и технические требования к ним, порядок проведения анализа технических условий на изделия, виды и правила применения конструкторской и технологической документации при разработке технологического процесса сборки изделий;</p>	
<p>ПК 3.2 Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий</p>	<p>Практический опыт: – выбора инструментов, оснастки, основного оборудования, в т.ч. подъемно-транспортного для осуществления сборки изделий;</p> <p>Уметь: – выбирать способы восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного покрытия при разработке технологического процесса, выбирать приемы сборки узлов и механизмов для осуществления сборки, выбирать сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, выбирать подъемно-транспортное оборудование для осуществления сборки изделий;</p> <p>Знать: – технологичность сборочных единиц при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, правила и порядок разработки технологического</p>	<p>Практические задания демонстрационного экзамена Защита дипломного проекта (работы)</p>

	<p>процесса сборки изделий, алгоритм сборки типовых изделий в цехах механосборочного производства, сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, подъёмно-транспортное оборудование и правила работы с ним, разработка технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов;</p>	
<p>ПК 3.3 Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования</p>	<p>Практический опыт: разработки технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов;</p> <p>Уметь: использовать технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, соблюдать требования по внесению изменений в технологический процесс по сборке изделий, применять системы автоматизированного проектирования при разработке технологической документации по сборке изделий, проводить расчеты сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, осуществлять техническое нормирование сборочных работ, рассчитывать количество оборудования, рабочих мест, производственных рабочих механосборочных цехов;</p> <p>Знать: методы слесарной и механической обработки деталей в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда, виды и правила применения систем автоматизированного проектирования при разработке технологической документации сборки изделий,</p>	<p>Практические задания демонстрационного экзамена Защита дипломного проекта (работы)</p>

	технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, порядок проведения расчетов сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, структуру технически обоснованных норм времени сборочного производства;	
<p>ПК 3.4 Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства</p>	<p>Практический опыт: технического нормировании сборочных работ, сборки изделий машиностроительного производства на основе выбранного оборудования, инструментов и оснастки, специальных приспособлений, выполнения сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента;</p>	<p>Практические задания демонстрационного экзамена Защита дипломного проекта (работы)</p>
	<p>Уметь: обеспечивать точность сборочных размерных цепей, осуществлять монтаж металлорежущего оборудования, выбирать способы и руководить выполнением такелажных работ, осуществлять установку машин на фундаменты, проверять рабочие места на соответствие требованиям, определяющим эффективное использование оборудования, соблюдать требования техники безопасности на механосборочном производстве;</p>	
	<p>Знать: правила разработки спецификации участка</p>	
<p>ПК 3.5 Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению</p>	<p>Практический опыт: контроля качества готовой продукции механосборочного производства, проведения испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах, предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и агрегатов;</p>	<p>Практические задания демонстрационного экзамена Защита дипломного проекта (работы)</p>
	<p>Уметь: контролировать качество сборочных изделий в соответствии с требованиями технической документации, предупреждать и устранять несоответствие изделий требованиям нормативных документов, выявлять причины выпуска сборочных единиц низкого качества, обеспечивать</p>	

	<p>требования нормативной документации к качеству сборочных единиц, определять износ сборочных изделий, выявлять скрытые дефекты изделий;</p> <p>Знать: причины и способы предупреждения несоответствия сборочных единиц требованиям нормативной документации, причины выпуска сборочных единиц низкого качества, основы контроля качества сборочных изделий и методы контроля скрытых дефектов, требования нормативной документации к качеству сборочных единиц и способы проверки качества сборки;</p>	
<p>ПК 3.6 <i>Разрабатывать планировку участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами</i></p>	<p>Практический опыт: разработки планировок цехов;</p> <p>Уметь: выбирать транспортные средства для сборочных участков, размещать оборудование в соответствии с принятой схемой сборки, осуществлять организацию, складирование и хранение комплектующих деталей, вспомогательных материалов, мест отдела технического контроля и собранных изделий, разрабатывать спецификации участков;</p> <p>Знать: принципы проектирования сборочных участков и цехов, компоновку и состав сборочных участков, размещение оборудования в соответствии с принятой схемой сборки, методы организации, складирования и хранения комплектующих деталей, вспомогательных материалов, места отдела технического контроля и собранных изделий;</p>	<p>Практические задания демонстрационного экзамена Защита дипломного проекта (работы)</p>
<p>ПК 4.1 <i>Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования</i></p>	<p>Практический опыт: – диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования, определения отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств;</p> <p>Уметь: – осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего</p>	<p>Практические задания демонстрационного экзамена Защита дипломного проекта (работы)</p>

	<p>оборудования, оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков, контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – причины отклонений формообразования в технической документации на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования, виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования; 	
<p>ПК 4.2 <i>Организовывать работы по устранению неполадок, отказов</i></p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков, выведения узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования; <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем; 	<p>Практические задания демонстрационного экзамена Защита дипломного проекта (работы)</p>
<p>ПК 4.3 <i>Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования</i></p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования; <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, методы наладки оборудования; 	<p>Практические задания демонстрационного экзамена Защита дипломного проекта (работы)</p>
<p>ПК 4.4 <i>Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке</i></p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> организации подготовки заявок, приобретения, доставки, складирования и хранения расходных материалов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> рассчитывать энергетические, 	<p>Практические задания демонстрационного экзамена Защита дипломного проекта (работы)</p>

	<p>информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами;</p> <p>Знать: основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования, требования к обеспечению;</p>	
<p>ПК 4.5 <i>Контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию</i></p>	<p>Практический опыт: оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования, проведения контроля качества наладки и технического обслуживания оборудования;</p> <p>Уметь: выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков;</p> <p>Знать: объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования, средства контроля качества работ по, порядок работ по наладке и техобслуживанию;</p>	<p>Практические задания демонстрационного экзамена Защита дипломного проекта (работы)</p>
<p>ПК 5.1 <i>Планировать и осуществлять управление деятельностью подчиненного персонала</i></p>	<p>Практический опыт: планирования и нормирования работ машиностроительных цехов, постановки производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке, применения технологий эффективных коммуникаций в управлении деятельностью подчиненного персонал, мотивации, обучении, решении конфликтных ситуаций;</p> <p>Уметь: организации производственного процесса, позволяющего увеличить производительность труда, определять потребность в персонале для организации производственных процессов;</p> <p>Знать: основы производственного</p>	<p>Практические задания демонстрационного экзамена Защита дипломного проекта (работы)</p>

	менеджмента, методы эффективного управления деятельностью структурного подразделения, основы планирования и нормирования работ машиностроительных цехов, методику расчета показателей эффективности использования основного и вспомогательного оборудования машиностроительного производства,	
<p>ПК 5.2 <i>Сопровождать подготовку финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства, материально-техническому обеспечению деятельности подразделения</i></p>	<p>Практический опыт: подготовки и корректировки финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства;</p>	<p>Практические задания демонстрационного экзамена Защита дипломного проекта (работы)</p>
	<p>Уметь: оценивать наличие и потребность в материальных ресурсах для обеспечения производственных задач, формировать рабочие задания и инструкции к ним в соответствии с производственными задачами, рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами;</p>	
	<p>Знать: основы ресурсного обеспечения деятельности структурного подразделения, основы гражданского, административного, трудового и налогового законодательства в части регулирования деятельности структурного подразделения, виды финансовых документов и правила работы с ними при производстве и реализации продукции машиностроительного производства, виды автоматизированных систем управления и учета, правила работы с ними, стандарты антикоррупционного поведения;</p>	
<p>ПК 5.3 <i>Контролировать качество продукции, выявлять, анализировать и устранять причины выпуска продукции низкого качества</i></p>	<p>Практический опыт: контроля качества продукции требованиям нормативной документации, анализа причин разработки, реализации и улучшения процессов системы менеджмента качества структурного подразделения, разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса;</p>	<p>Практические задания демонстрационного экзамена Защита дипломного проекта (работы)</p>

	<p>Уметь: принимать оперативные меры при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания при его выполнении персоналом структурного подразделения, определять потребность в развитии профессиональных компетенций подчиненного персонала для решения производственных задач;</p>	
<p>ПК 5.4 Реализовывать технологические процессы в машиностроительном производстве с соблюдением требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды, принципов и методов бережливого производства</p>	<p>Практический опыт: определения факторов, оказывающих воздействие на эффективность показателей ресурсосбережения, реализации методов ресурсосбережения на предприятиях машиностроения, обеспечения производства выполняемых работ с соблюдением норм и правил охраны труда, защиты жизни и сохранения здоровья человека, охраны окружающей среды, применения методов бережливого производства;</p>	<p>Практические задания демонстрационного экзамена Защита дипломного проекта (работы)</p>
<p>Уметь: организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами, разрабатывать предложения на основании анализа организации передовых производств по оптимизации деятельности структурного подразделения;</p>		
<p>Знать: правила и нормы, обеспечивающие защиту жизни и сохранение здоровья человека, управление безопасностью жизнедеятельности на предприятии, эффективные мероприятия по охране окружающей среды, применяемые в машиностроении;</p>		
<p>ПК 6.1 Обработка заготовки простой детали типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му качеству на токарном</p>	<p>Практический опыт: Анализ технологической и конструкторской документации на изготовление простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ;</p>	<p>Квалификационный экзамен по получению профессии 16045 Оператор станков с программным управлением</p>

<p>универсальном станке с ЧПУ</p>	<p>Проверка технологической оснастки для изготовления простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ; Установка заготовки простой детали типа тела вращения в приспособление токарного универсального станка с ЧПУ; Запуск токарного универсального станка с ЧПУ для изготовления простой детали типа тела вращения; Запуск управляющей программы для обработки заготовки простой детали типа тела вращения; Контроль состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ; Контроль процесса изготовления простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ</p>	
	<p>Уметь: Применять технологическую и конструкторскую документацию на изготовление простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ; Устанавливать заготовку простой детали типа тела вращения в приспособление токарного универсального станка с ЧПУ; Контролировать базирование и закрепление заготовки простой детали типа тела вращения в универсальном приспособлении на токарном универсальном станке с ЧПУ; Проверять надежность закрепления заготовки простой детали типа тела вращения в приспособлении и прилегание заготовки к установочным поверхностям приспособления; Запускать токарный универсальный станок с ЧПУ; Читать управляющую программу для обработки заготовки простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ; Запускать управляющую программу для обработки заготовки простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ;</p>	

	<p>Выполнять процесс обработки заготовки простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ;</p> <p>Контролировать визуально процесс обработки заготовки простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ;</p> <p>Контролировать состояние режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ;</p> <p>Проверять наличие смазочно-охлаждающей жидкости в баке токарного универсального станка с ЧПУ</p> <p>Знать:</p> <p>Правила чтения технологической и конструкторской документации;</p> <p>Условное обозначение технологических баз, используемое в технологической документации;</p> <p>Устройство, основные узлы, принципы работы и правила эксплуатации универсальных приспособлений, используемых для установки заготовок и изготовления простых деталей типа тел вращения на токарных универсальных станках с ЧПУ;</p> <p>Способы контроля надежности крепления заготовок в приспособлениях и прилегания заготовок к установочным поверхностям;</p> <p>Основные механизмы и узлы токарных универсальных станков с ЧПУ и принципы их работы;</p> <p>Назначение органов управления токарных универсальных станков с ЧПУ;</p> <p>Интерфейс устройства ЧПУ токарных универсальных станков с ЧПУ;</p> <p>Назначение и правила применения режущих инструментов на токарных станках с ЧПУ;</p> <p>Правила технической эксплуатации и ухода за универсальными токарными станками с ЧПУ;</p> <p>G-коды;</p> <p>Основные команды управления токарным универсальным станком с ЧПУ;</p> <p>Правила технической эксплуатации</p>	
--	--	--

	<p>токарных универсальных станков с ЧПУ и ухода за ними;</p> <p>Классификация, маркировка и физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов;</p> <p>Требования охраны труда при работе со смазочно-охлаждающими жидкостями;</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности</p>	
<p>ПК 6.2 <i>Выполнять подналадку станков с программным управлением</i></p>	<p>Практический опыт: подналадки станков с программным управлением</p>	<p>Квалификационный экзамен по получению профессии 16045 Оператор станков с программным управлением</p>
	<p>Уметь: соблюдать основные правила базирования заготовок; устанавливать детали в специальных приспособлениях и на столе станка с несложной выверкой и снимать детали после обработки; проводить подналадку отдельных простых и средней сложности узлов и механизмов под руководством оператора более высокой квалификации</p>	
	<p>Знать: правила наладки станков и составление программ; основное правило базирования заготовок; способы установки и выверки деталей перед началом производственного цикла</p>	
<p>ПК 6.3 <i>Проверять качество выполненных работ</i></p>	<p>Практический опыт: контроля качества выполненных работ</p>	<p>Квалификационный экзамен по получению профессии 16045 Оператор станков с программным управлением</p>
	<p>Уметь: проверять качество обработки деталей контрольно-измерительными инструментами и визуально;</p>	
	<p>Знать: систему допусков и посадок для изделий различного типа; правила чтения чертежей для различных деталей; методы использования контрольно-измерительных приборов</p>	
<p>ОК 01 <i>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к</i></p>	<p>Уметь: – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения</p>	<p>Практические задания демонстрационного экзамена Защита дипломного проекта (работы)</p>

<p><i>различным контекстам</i></p>	<p>задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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) <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	
<p>ОК 02 <i>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</i></p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; – планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; – выделять наиболее значимое в перечне информации; – оценивать практическую значимость результатов поиска; – оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – использовать современное программное обеспечение; – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – номенклатуру информационных 	<p>Практические задания демонстрационного экзамена Защита дипломного проекта (работы)</p>

	<p>источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> – формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. 	
<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и² финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; – выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; – презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; – оформлять бизнес-план; – рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; – презентовать бизнес-идею; – определять источники финансирования. – <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – содержание актуальной нормативно-правовой документации; – современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории профессионального развития и самообразования; – основы предпринимательской деятельности; – основы финансовой грамотности; – правила разработки бизнес-планов; 	<p>Практические задания демонстрационного экзамена Защита дипломного проекта (работы)</p>

² Внесены изменения в формулировки общих компетенций на основании приказа Минпросвещения России от 03.07.2024 № 464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования»

	<ul style="list-style-type: none"> – порядок выстраивания презентации; – кредитные банковские продукты. 	
ОК 4 <i>Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</i>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – организовывать работу коллектива и команды; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; – основы проектной деятельности. 	Практические задания демонстрационного экзамена Защита дипломного проекта (работы)
ОК 05 <i>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</i>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений. 	Практические задания демонстрационного экзамена Защита дипломного проекта (работы)
ОК 06 <i>Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</i>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – описывать значимость своей специальности; – применять стандарты антикоррупционного поведения. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; – значимость профессиональной деятельности по специальности; – стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения. 	Практические задания демонстрационного экзамена Защита дипломного проекта (работы)
ОК 07 <i>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</i>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – соблюдать нормы экологической безопасности; – определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; – организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий 	Практические задания демонстрационного экзамена Защита дипломного проекта (работы)

	<p>региона.</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; – основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; – пути обеспечения ресурсосбережения; – принципы бережливого производства; – основные направления изменения климатических условий региона. 	
<p>ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения. 	<p>Практические задания демонстрационного экзамена Защита дипломного проекта (работы)</p>
<p>ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; – участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; – строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; – кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); – писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. 	<p>Практические задания демонстрационного экзамена Защита дипломного проекта (работы)</p>

	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">– 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.	
--	--	--

2 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по образовательной программе среднего профессионального образования *15.02.16 Технология машиностроения*.

Оценочные средства для государственной итоговой аттестации должны обеспечивать поэтапную оценку компетенций выпускников специальности *15.02.16 Технология машиностроения*.

Требования к содержанию, объему и структуре дипломному проекту (работе), а также КОД демонстрационного экзамена определяются Программой государственной итоговой аттестации выпускников специальности *15.02.16 Технология машиностроения*.

В состав фонда оценочных средств входят оценочные материалы демонстрационного экзамена и дипломного проекта (работы), которые включают в себя задания, критерии оценки результатов выполнения демонстрационного экзамена и основные показатели и критерии оценки результатов выполнения и защиты дипломного проекта (работы).

Решения государственной экзаменационной комиссии принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов голос председательствующего на заседании государственной экзаменационной комиссии является решающим.

Результаты проведения ГИА оцениваются с проставлением одной из отметок: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно" - и объявляются в тот же день после оформления протоколов заседаний ГЭК.

2.1 Показатели оценки выполнения демонстрационного экзамена

К участию в ДЭ допускаются обучающиеся, завершающие обучение по специальности *15.02.16 Технология машиностроения*.

Демонстрационный экзамен проводится с использованием комплектов оценочной документации, включенных в Программу ГИА. (ПРИЛОЖЕНИЕ А)

Статус победителя, призера чемпионатов профессионального мастерства, проведенных Агентством (Союзом "Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров "Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)") либо международной организацией "WorldSkills International", в том числе "WorldSkills Europe" и "WorldSkills Asia", и участника национальной сборной России по профессиональному мастерству по стандартам "Ворлдскиллс"

выпускника по профилю осваиваемой образовательной программы среднего профессионального образования засчитывается в качестве оценки "отлично" по демонстрационному экзамену в рамках проведения ГИА по данной образовательной программе среднего профессионального образования.

Процедура оценивания результатов выполнения заданий демонстрационного экзамена осуществляется членами экспертной группы по 100-балльной системе в соответствии с требованиями комплекта оценочной документации.

В случае, когда обучающемуся не удалось выполнить задания по модулю, количество баллов за модуль равно нулю.

Баллы выставляются в протоколе проведения демонстрационного экзамена, который подписывается каждым членом экспертной группы и утверждается главным экспертом после завершения экзамена для экзаменационной группы.

Максимальное количество баллов, которое возможно получить за выполнение задания демонстрационного экзамена, принимается за 100%. Необходимо осуществить перевод полученного количества баллов в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Таблица 2 - Перевод баллов за выполнение задания демонстрационного экзамена в оценку

Оценка ГИА	«5»	«4»	«3»	«2»
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному	70% - 100% 18,9-27 балла	40% - 69,99% 10,8-18,9 балла	20% - 39,99% 5,4-10,7 балла	0% - 19,99% 0 -5,3 балла

2.2 Показатели оценки выполнения дипломного проекта (работы)

Сроки выполнения и защиты дипломного проекта (работы) устанавливаются в соответствии с графиком проведения ГИА по специальности *15.02.16 Технология машиностроения*.

Выпускнику предоставляется право выбора темы дипломного проекта (работы), в том числе предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения

Тема дипломного проекта (работы) должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в образовательную программу среднего профессионального образования.

Темы дипломных проектов (работ) должны отвечать современным требованиям развития высокотехнологичных отраслей науки, техники, производства, экономики, культуры и образования, иметь практико-ориентированный характер, и выполняться, по возможности, по предложениям (заказам) предприятий, организаций, инновационных компаний, высокотехнологичных производств или образовательных организаций.

Структура и содержание дипломного проекта (работы) определяются в зависимости от профиля специальности и темы дипломного проекта (работы), и, как правило, включает в себя:

Титульный лист (*ПРИЛОЖЕНИЕ Е*)

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

1 ОБЩИЙ РАЗДЕЛ

2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

3 КОНСТРУКТОРСКИЙ РАЗДЕЛ

4 ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

5 ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ И ОХРАНА ТРУДА

5.1 Мероприятия по охране труда и противопожарной безопасности

5.2 Мероприятия по промышленной экологии

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

ПРИЛОЖЕНИЯ (при необходимости)

Во введении необходимо обосновать актуальность и практическую значимость выбранной темы, сформулировать цель и задачи, объект и предмет дипломного проекта (работы), круг рассматриваемых проблем. Объем введения должен быть в пределах 4 – 5 страниц.

Объем Основной части дипломного проекта (работы) составляет 40 - 50 страниц не включая приложения. Основная часть дипломного проекта (работы) включает главы (разделы) в соответствии с логической структурой изложения. Название главы не должно дублировать название темы, а название разделов – название глав. Формулировки должны быть лаконичными и отражать суть главы (раздела).

Основная часть дипломного проекта (работы) должна содержать не менее трех глав (разделов).

1. Общий раздел, содержит:

- актуальность и новизну темы, разрабатываемой в дипломном проекте (работе), ее значение для данной отрасли;

- служебное назначение и техническую характеристику детали (изделия);

- анализ технологичности конструкции детали (изделия).

2. *Технологический раздел*, включает пункты.

- определение типа производства;

- технико-экономическое обоснование способа получения исходной заготовки;

- анализ типового (заводского) технологического процесса механической обработки детали;

- выбор и обоснование технологических баз;

- последовательность и содержание технологических операций;

- выбор средств технологической оснастки;

- расчет межоперационных и общих припусков на обработку поверхности детали;

- расчет режимов резания;

- расчет технических норм времени на обработку детали;

- размерный анализ разработанного технологического процесса.

3. *Конструкторский раздел*, включает пункты:

- описание и принцип действия объекта проектирования;

- расчет силы зажима детали (для приспособления);

- выполнение расчета на точность.

Дипломная работа представляет собой самостоятельное исследование какого-либо актуального вопроса в области избранной обучающимся специальности и имеет целью систематизацию, обобщение и проверку теоретических знаний и практических навыков выпускников. Дипломная работа предполагает достаточную теоретическую разработку темы с анализом экспериментов, наблюдений, литературы и других источников по исследуемому вопросу. В соответствии с заданием при выполнении дипломной работы могут разрабатываться и внедряться в учебный процесс макеты, установки, лабораторные стенды и т.п. В этом случае объем основной части дипломного проекта (работы) составляет 15 - 30 страниц не включая приложения.

В Организационно-экономической части рассматривается экономическая сторона дипломного проекта (работы) – ожидаемая экономическая эффективность и стоимость разработки работы.

В разделе Промышленной экологии и охраны труда рассматривается промышленная экология и охрана труда в рамках выбранной темы.

Завершающей частью дипломного проекта (работы) является заключение, которое содержит выводы и предложения с их кратким обоснованием в соответствии с поставленной целью и задачами, раскрывает значимость полученных результатов. Заключение не должно составлять более 5 страниц текста. Заключение лежит в основе доклада обучающегося на защите. Заключение рекомендуется писать в виде тезисов. Введение и заключение должны давать полное представление о поставленных проблемах, результатах исследования и авторских рекомендациях. Все части дипломного проекта (работы) как комплексного исследования проблемы должны быть логически связаны между собой и содержать объяснение перехода от одного рассматриваемого вопроса к другому, от одной главы к другой, от раздела к разделу. Работа должна быть написана грамотно, с использованием лексики, принятой в научном и деловом стилях языка. Достоинством работы является профессиональный, грамотный и простой стиль изложения, без стилистических погрешностей и грамматических ошибок.

Список использованных источников. Указывается полный список литературы, нормативной документации, интернет-ресурсы, которые использовались в дипломной работе (проекте).

Приложения. Выносятся информация, которая не целесообразна в основном тексте выпускной квалификационной работы (чертежи, схемы, таблицы и т.д.).

Объем дипломного проекта (работы) должен составлять до 70 страниц печатного текста (без приложений). Составные части дипломного проекта (работы) должны быть сшиты в указанной последовательности.

Требования к структуре, содержанию и оформлению дипломного проекта (работы) определены ГОСТ 7.32-2017. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления" (введен в действие Приказом Росстандарта от 24.10.2017 N 1494-ст).

ГОСТ Р 7.0.100-2018. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 03.12.2018 N 1050-ст).

Выполненный и оформленный дипломный проект (работа) передается для прохождения нормоконтроля. Дипломный проект (работы) подлежит обязательному рецензированию. Внешнее рецензирование дипломного проекта (работы) проводится с целью обеспечения объективности оценки труда выпускника.

На защиту дипломного проекта (работы) отводится до 1 академического часа на одного обучающегося.

На защиту дипломного проекта (работы) отводится до одного академического часа на одного обучающегося. Процедура защиты устанавливается председателем ГЭК по согласованию с членами ГЭК и, как правило, включает доклад обучающегося (не более 10-15 мин.), чтение отзыва и рецензии, вопросы членов комиссии, ответы обучающегося. Может быть предусмотрено выступление руководителя дипломного проекта (работы), а также рецензента, если он присутствует на заседании ГЭК.

Во время доклада обучающийся использует подготовленный наглядный материал, иллюстрирующий основные положения дипломного проекта (работ).

При определении оценки по защите дипломного проекта (работы) учитываются:

- качество устного доклада выпускника;
- глубина и точность ответов на вопросы (умение отвечать на вопросы и отстаивать свою точку зрения);
- свободное владение материалом дипломного проекта
- оценка рецензента;
- отзыв руководителя;
- качество выполнения дипломного проекта (работы) и компьютерной презентации;
- выполнение практической части дипломного проекта (работы) (макета-тренажера);
- новизна и актуальность темы дипломного проекта (работы);
- научная и профессиональная подготовка выпускника.

Таблица 3 - Критерии оценки выполнения дипломного проекта (работы) по специальности 15.02.08 Технология машиностроения

№ п/п	Критерии оценки дипломного проекта (работы)	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
1	Актуальность темы дипломного проекта (работы)	Особо актуальна	Достаточно актуальна	Недостаточно актуальна	Неактуальна
2	Соответствие содержания работы заявленной теме	Полностью соответствует	Достаточно соответствует	Частично соответствует	Не соответствует
3	Наличие экспериментальной части	В полной мере	В достаточной степени	Частично	Не имеется
4	Полнота и обоснованность принятых решений по разделам	Обоснованы полностью	Обоснованы в достаточной степени	Обоснованы в недостаточной степени	Не обоснованы

5	Соблюдение требований ГОСТ 7.32–2017 при выполнении дипломного проекта (работы)	Полностью отвечающее требованиям	Отступлений не более чем по двум требованиям	Отступлений не более чем по трем требованиям	Не соответствует представленным требованиям
---	---	----------------------------------	--	--	---

Примечания:

1 Оценка «отлично» выставляется, если по всем критериям получены оценки «отлично», не более одного критерия «хорошо».

2 Оценка «хорошо» выставляется, если по всем критериям получены оценки «хорошо» и «отлично», не более одного критерия «удовлетворительно».

3 Оценка «удовлетворительно» выставляется, если по всем критериям оценки положительные, не более одного критерия «неудовлетворительно».

4 Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если по критериям получено более одной неудовлетворительной оценки.

Таблица 4 - Критерии оценки защиты дипломного проекта (работы) по специальности 15.02.08 *Технология машиностроения*

№ п/п	Элементы, оцениваемые при защите дипломного проекта (работы)	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
1	Умение чётко, конкретно и ясно доложить содержание дипломного проекта (работы)	Доклад чёткий, технически грамотный с соблюдением регламента времени и полное представление о выполненной работе	Доклад чёткий, технически грамотный с незначительными отступлениями от предъявляемых требований	Доклад с отступлением от регламента времени и требуемой последовательности и изложения материала	Доклад с отступлениями от принятой терминологии со значительным отступлением от регламента времени
2	Умение обосновывать и отстаивать принятые решения	Уверенное	Недостаточно уверенно	Не уверенно	Отсутствует
3	Качество профессиональной подготовки	Отличное	Хорошее	Удовлетворительное	Неудовлетворительное
4	Умение в докладе сделать выводы по работе	Правильные, грамотные	Достаточно правильные, грамотные	Недостаточно правильные, грамотные	Нет выводов по работе

5	Умение чётко, ясно, технически грамотным языком отвечать на вопросы	Четкие, аргументированные, безошибочные ответы на вопросы	В основном правильные ответы на вопросы	Ответы на вопросы упрощенные, по наводящим вопросам	Нет ответов на вопросы
---	---	---	---	---	------------------------

Примечания:

1. Оценка «отлично» выставляется, если по всем критериям получены оценки «отлично», не более одного критерия «хорошо».

2. Оценка «хорошо» выставляется, если по всем критериям получены оценки «хорошо» и «отлично», не более одного критерия «удовлетворительно».

3. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если по всем критериям оценки положительные, не более одного критерия «неудовлетворительно».

4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если по критериям получено более одной неудовлетворительной оценки.

Итоговая оценка по дипломному проекту выставляется членами ГЭК в соответствии с критериями, с учетом оценки руководителя работы и рецензента на основе заполнения итоговой таблицы.

Таблица 5 - Итоговая оценка дипломного проекта (работы)

Итоговая оценка выставляется	Если получены оценки		Оценка руководителя	Оценка рецензента
	за содержание и оформление дипломного проекта (работы)	за защиту дипломного проекта (работы)		
отлично	отлично	отлично, хорошо	отлично	отлично
хорошо	отлично, хорошо	хорошо, удовлетворительно	отлично, хорошо	отлично, хорошо
удовлетворительно	отлично, хорошо, удовлетворительно	удовлетворительно, неудовлетворительно	хорошо, удовлетворительно	хорошо, удовлетворительно
неудовлетворительно	удовлетворительно, неудовлетворительно	неудовлетворительно	удовлетворительно, неудовлетворительно	неудовлетворительно

**Задание для демонстрационного экзамена
по комплекту оценочной документации №1.4
по компетенции «Инженерный дизайн САД»**

Задание включает в себя следующие разделы:

- 1 Формы участия в экзамене
- 2 Модули задания и необходимое время
- 3 Необходимые приложения

Количество часов на выполнение задания: бч.

ФОРМА УЧАСТИЯ: Индивидуальная

**МОДУЛИ ЗАДАНИЯ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ, НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ И ПЛАН РАБОТЫ
УЧАСТНИКОВ И ЭКСПЕРТОВ В ДЕНЬ С-1**

Модули и время сведены в таблице 1, 2 и 3

Таблица 1 – Критерии оценки

№ п/п	Модуль	Критерий	Время выполнения	Баллы		
				Судейская	Объективная	Общая
1	С	Механическая сборка и разработка чертежей для производства	6 часов	1,00	26,00	27,00
Итого=				1,00	26,00	27,00

Таблица 2 – Модули задания и необходимое время

№п\п	Наименование модуля	Рабочее время	Время на задание
1	Модуль С. Механическая сборка и разработка чертежей для производства	ДЭ	6,0 часов

Таблица 3 - План работы участников и экспертов день ДЭ

ДЭ	Время	Длительность мероприятия	Мероприятие
	9.00-9.30	0:30:00	Ознакомление с заданием, брифинг
	9.30-11.30	2:00:00	Выполнение модуля С
	11.30-11.45	0:15:00	Первый технический перерыв
	11.45-13.45	2:00:00	Выполнение модуля С
	13.45-14.45	1:00:00	Обеденный перерыв

	14.45-16.45	2:00:00	Выполнение модуля С
	16.45-17.00	0:15:00	Завершение дня ДЭ для участников
	17.00-19.30	2:30:00	Работа экспертов, заполнение форм и оценочных ведомостей, оценка выполненных заданий (экзаменуемые к работе не привлекаются)
	19.30-20.00	0:30:00	Подведение итогов, внесение главным экспертом баллов в CIS, блокировка, сверка баллов, заполнение итогового протокола (экзаменуемые к работе не привлекаются)

Модули с описанием работ

Модуль С. Механическая сборка и разработка чертежей для производства.

Время: 6 часов

По итогам выполнения модуля проверяются следующие навыки и умения: чтение чертежей, построение с помощью выбранного программного обеспечения 3D-моделей, сборок, создание чертежей, схем сборки-разборки, анимационных видеороликов. Создание фотореалистичных изображений.

Проект 1

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕТАЛЕЙ И СБОРКА

- Создайте по представленным чертежам модели деталей.
- Используйте наглядное изображение и список деталей для создания сборочной модели механизма.
- В качестве имени файлов используйте обозначения на чертежах и в таблице деталей (например **WSR.005.001.001**).

СОЗДАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

- На листе формата А3 создайте изометрический разнесенный чертеж механизма.
- С помощью осевых линий покажите правильную последовательность сборки компонентов.
- Добавьте указатели номеров позиций.
- Создайте на отдельном листе (листах) спецификацию.
- Дополнительно сохраните чертеж и спецификацию в формате PDF.

Проект 2

ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ СБОРКА МЕХАНИЗМА

- Завершите сборку редуктора. Добавьте стандартные компоненты в соответствии с прилагаемым списком.
- Используйте Мастер проектирования или Библиотеку компонентов для вставки стандартных изделий в сборку (при отсутствии данных приложений в САПР/аналоге подберите компоненты из выдаваемой папки Standards).
- Сохраните сборку под именем WSR.005.001.001СБ.

СОЗДАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

На листе формата А3 создайте сборочный чертеж механизма WSR.005.001.001СБ:

–Сборочный чертеж должен содержать изображение сборочной единицы, дающее представление о расположении и взаимной связи составных частей и способах их соединения, обеспечивающих возможность сборки единицы.

–Проставьте указатели номеров позиций.

–Создайте на отдельном листе (листах) спецификацию.

На листе формата А3 создайте рабочий чертеж детали WSR.005.001.004:

–Чертеж детали должен содержать минимальное, но достаточное для представления формы детали количество изображений видов, разрезов и сечений, выполненных с применением условностей и упрощений по стандартам ЕСКД.

–Укажите в основной надписи материал детали.

–Заполните технические требования.

–Проставьте на чертеже обозначения в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

№ п/п	Описание
1.	Базовая поверхность А Допуск Шероховатость
2.	Допуск Шероховатость поверхности.
3.	Шероховатость поверхности

СОЗДАНИЕ 3Д-АННОТАЦИЙ

–Проставьте на детали WSR.005.001.003 3д-аннотации.

–Используйте для простановки 3д-аннотаций информацию с выданного чертежа детали.

СОЗДАНИЕ ФОТОРЕАЛИСТИЧНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ

–Создайте фотореалистичное изображение детали WSR.005.001.001.

–Разместите деталь на плоской поверхности.

–Размер кадра не менее 1200 точек по меньшей стороне, формат JPEG.

–Используйте ракурсы, поворот камеры, а также настройки фона, текстур, отражений для максимально реалистичного представления детали.

Необходимые приложения

1. В.И. Анурьев Справочник конструктора-машиностроителя в 3 томах
2. П.И. Орлов Основы конструирования. Справочно-методическое пособие. В 2-х томах.
3. Приложение к КОД 1.4 (папка «Для участников»).

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ на 2024/2025 учебный год

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания ПЦК Подпись председателя ПЦК
1	На основании Приказа Минпросвещения России от 03.07.2024 № 464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» внесены изменения с 01.09.2024 г.	<p align="center"><u>30.08.2024</u> № <u>1</u></p> <p>Председатель ПЦК ТД</p> <p align="center"><u>[Подпись]</u> / <u> </u> Л.Н. Гусельникова</p>
2	С 2024-2025 учебного года на титульном и 2 листах изложить в следующей редакции «Оценочные материалы»	<p align="center"><u>30.08.2024</u> № <u>1</u></p> <p>Председатель ПЦК ТД</p> <p align="center"><u>[Подпись]</u> / <u> </u> Л.Н. Гусельникова</p>