Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

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

Кафедра механики и машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых
инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
(направленность (профиль): «Цифровой инжиниринг»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: fc9174b54ee9e52ecccebc4447325f87f55889f2
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 17 апреля 2024 г. по 11 июля 2025 г.
Дата и время: 29-06-2025 17:27:48 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи ГИА

Целями ГИА являются определение соответствия результатов освоения обучающимися ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (направленность (профиль): «Цифровой инжиниринг») требованиям ФГОС ВО.

Задачами ГИА являются:

– оценка степени сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся;

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

– присвоение обучающимся квалификации по направлению подготовки (специальности), оформление и выдача обучающимся документов о высшем образовании и о квалификации;

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

2 Место ГИА в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

ГИА относится к **Блоку 3. Государственная итоговая аттестация** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (направленность (профиль): «Цифровой инжиниринг»).

ГИА основывается на знаниях и умениях, полученных обучающимися в рамках изучения учебных дисциплин (модулей) **Блока 1. Дисциплины (модули)**, а также прохождения всех видов (типов) практик **Блока 2. Практика**.

3 Планируемые результаты обучения по ГИА

Процесс ГИА направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения	Государственное аттестационное испытание
	ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Понимает положения, законы и методы естественных наук и математики	– знать: основные законы естественных наук и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования. – уметь: применять естественнонаучные знания и общеинженерных знания, методы математического анализа и моделирования.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		ОПК-1.2 Анализирует задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов естественных наук	– знать: физико-математический аппарат для решения инженерных задач в профессиональной деятельности. – уметь: разрабатывать математические модели явлений, процессов и объектов.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		ОПК-1.3 Демонстрирует	– знать: основные	Подготовка к процедуре

		способность использовать математические законы и методы для решения задач в сфере профессиональной деятельности	методы математического анализа и моделирования. – уметь: применять методы математического анализа и моделирования.	защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ОПК-10: Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	ОПК-10.1 Формулирует требования к производственной и экологической безопасности	– знать: основные требования к производственной и экологической безопасности. – уметь: формулировать требования к производственной и экологической безопасности.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		ОПК-10.2 Классифицирует способы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности	– знать: классификацию способов контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности. – уметь: классифицировать способы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		ОПК-10.3 Выбирает	– знать: способы	Подготовка к сдаче и

		способ контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах	контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах. – уметь: выбирать способ контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах.	сдача государственного экзамена
	ОПК-11: Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	ОПК-11.1 Демонстрирует знание методов и средств контроля качества изделий и объектов	– знать: современные средства диагностики и измерений. – уметь: контролировать качество изделий и объектов.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		ОПК-11.2 Использует методы управления качеством для оценки качества и конкурентоспособности изделий и объектов	– знать: причины возникновения нарушений работоспособности технологических машин и оборудования. – уметь: классифицировать причины нарушений работоспособности технологических машин и оборудования.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-11.3 Участвует в разработке мероприятий по	– знать: способы выявления нарушений работоспособности	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной

		предупреждению возникновения нарушений технологических процессов	технологических машин и оборудования. – уметь: разрабатывать мероприятия по предупреждению нарушений работоспособности технологических машин и оборудования.	квалификационной работы
	ОПК-12: Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	ОПК-12.1 Проводит оценку технологичности изделий и процессов их изготовления	– знать: требования, предъявляемые к надежности технологических машин и оборудования. – уметь: определять требования, предъявляемые к надежности технологических машин и оборудования.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-12.2 Разрабатывает технологию изготовления изделия	– знать: процессы проектирования, изготовления технологических машин и оборудования с учетом обеспечения требуемой надежности. – уметь: интерпретировать процессы проектирования, изготовления технологических машин и оборудования с	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			учетом обеспечения требуемой надежности.	
		ОПК-12.3 Контролирует соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения	– знать: мероприятия по повышению надежности технологического оборудования при эксплуатации. – уметь: разрабатывать мероприятия по повышению надежности технологического оборудования при эксплуатации.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования	ОПК-13.1 Формулирует стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов	– знать: стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов. – уметь: формулировать стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		ОПК-13.2 Применяет стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения	– знать: методы проектных расчетов деталей и узлов изделий машиностроения. – уметь: применять проектные расчеты деталей и узлов изделий машиностроения.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

		ОПК-13.3 Анализирует результаты расчетов при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения, технологических машин и оборудования	– знать: методы анализа результатов расчетов при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения, технологических машин и оборудования. – уметь: выполнять анализ результатов расчетов при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения, технологических машин и оборудования.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	ОПК-14: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-14.1 Использует знания в сфере информационных технологий при участии в разработки алгоритмов и компьютерных программ	– знать: основные алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения. – уметь: определять алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		ОПК-14.2 Использует современные технологии и методы программирования при	– знать: основные алгоритмы и компьютерные программы, пригодные	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

		решении профессиональных задач	для практического применения. – уметь: описывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	
		ОПК-14.3 Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	– знать: основы методов разработки алгоритмов и программирования. – уметь: разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	ОПК-2: Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Понимает основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	– знать: основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации. – уметь: анализировать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-2.2 Выбирает современные технические средства получения, хранения, переработки	– знать: методы выбора современных технических средств при решении задач профессиональной	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

		информации	деятельности. – уметь: выбирать современные технические средства при решении задач профессиональной деятельности.	
		ОПК-2.3 Применяет основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	– знать: основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации. – уметь: решать задачи профессиональной деятельности с использованием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня	ОПК-3.1 Понимает экономические, экологические, социальные ограничения на всех этапах жизненного уровня	– знать: аспекты экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня. – уметь: анализировать экономические, экологические, социальные ограничения на всех этапах жизненного	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			уровня.	
		ОПК-3.2 Учитывает в трудовой деятельности экологических ограничения на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	– знать: особенности осуществления профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня. – уметь: осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-3.3 Учитывает в трудовой деятельности экономические и социальные ограничения на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	– знать: существующие примеры технических решений с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня обьектов машиностроения. – уметь: анализировать актуальные технические решения с учетом экономических,	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня обьектов машиностроения.	
	ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий	– знать: принципы работы современных информационных технологий. – уметь: анализировать принципы работы современных информационных технологий.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-4.2 Использует и создает контент на основе цифровых технологий, включая языки программирования	– знать: современные информационные технологии для решения задач. – уметь: выбирать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-4.3 Применяет современные информационные технологии для решения стандартных задач в сфере профессиональной деятельности	– знать: принципы работы современных информационных технологий. – уметь: решать задачи профессиональной деятельности с применением	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			современных информационных технологий.	
	ОПК-5: Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	ОПК-5.1 Использует профессиональную терминологию и знания основ разработки нормативно-технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, в условиях цифровой экономики с учетом действующих стандартов, норм и правил	– знать: основы нормативно-технической документации, стандартов, норм и правил, а также требований, предъявляемые к ним. – уметь: систематизировать нормативно-техническую документацию, стандарты, нормы и правила, а также требования, предъявляемые к ним.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-5.2 Учитывает требования действующей нормативно-правовой документации при разработке документов	– знать: основы методологии по классифицированию и выбору действующей нормативно-технической документации, стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью. – уметь: классифицировать и выбирать актуальную	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			нормативно-техническую документацию, стандарты, нормы и правила, а также требования предъявляемые к ним.	
		ОПК-5.3 Разрабатывает нормативно-техническую документацию, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	– знать: действующие стандарты, нормы и правила. – уметь: работать с нормативно-технической документацией на основе действующих стандартов, норм и правил.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ОПК-6: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-6.1 Понимает требования нормативно-правовой документации в сфере интеллектуальной собственности	– знать: основы информационной и библиографической культуры. – уметь: понимать основы информационной и библиографической культуры для решения стандартных задач профессиональной деятельности.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-6.2 Анализирует уровень развития науки, техники и технологии с использованием	– знать: информационные ресурсы справочно-поискового аппарата электронных библиотек.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

		нормативно-правовой документации в сфере интеллектуальной собственности	– уметь: использовать информационные ресурсы справочно-поискового аппарата электронных библиотек.	
		ОПК-6.3 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	– знать: информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных задач профессиональной деятельности. – уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ОПК-7: Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-7.1 Понимает проблемы, связанные с негативным воздействием на биосферу, порождаемые использованием сырьевых и энергетических ресурсов	– знать: проблемы, связанные с негативным воздействием на биосферу, порождаемые использованием сырьевых и энергетических ресурсов. – уметь: понимать проблемы, связанные с негативным воздействием на	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

			биосферу, порождаемые использованием сырьевых и энергетических ресурсов.	
		ОПК-7.2 Описывает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов	– знать: современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов. – уметь: описывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		ОПК-7.3 Выбирает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	– знать: современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении. – уметь: выбирать современные	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

			экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.	
	ОПК-8: Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении	ОПК-8.1 Понимает принципы управления затратами для обеспечения деятельности производственных подразделений	– знать: принципы управления затратами для обеспечения деятельности производственных подразделений. – уметь: понимать принципы управления затратами для обеспечения деятельности производственных подразделений.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		ОПК-8.2 Составляет перечень затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	– знать: перечень затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений. – уметь: составлять перечень затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-8.3 Проводит анализ затрат на	– знать: основы анализ затрат на обеспечение	Подготовка к процедуре защиты и защита

		обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении	деятельности производственных подразделений в машиностроении. – уметь: комплексно анализировать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении.	выпускной квалификационной работы
	ОПК-9: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9.1 Понимает технологические требования, предъявляемые к оборудованию	– знать: технологические требования, предъявляемые к оборудованию. – уметь: анализировать технологические требования, предъявляемые к оборудованию.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-9.2 Выбирает технологическое оборудование с учётом предъявляемых требований	– знать: особенности предприятия для выбора нового технологического оборудования с учетом предъявляемых требований. – уметь: выбирать новое технологическое оборудование с учетом предъявляемых требований.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-9.3 Обосновывает	– знать: порядок	Подготовка к сдаче и

		порядок внедрения и осваивания нового технологического оборудования	внедрения и осваивания нового технологического оборудования. – уметь: обосновывать порядок внедрения и осваивания нового технологического оборудования.	сдача государственного экзамена

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения	Государственное аттестационное испытание
	ПК-1: Способен осуществлять организацию работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования	ПК-1.1 Понимает назначение, состав, принцип работы технологического оборудования и его узлов	– знать: назначение, состав, принцип работы основного технологического оборудования и его узлов. – уметь: анализировать назначение, состав, принцип работы технологического оборудования и его узлов.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-1.1 Понимает назначение, состав, принцип работы технологического оборудования и его узлов	– знать: назначение, состав, принцип работы технологического оборудования и его узлов. – уметь: разбираться в назначении, составе, принципе работы	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

			технологического оборудования и его узлов.	
		ПК-1.2 Оценивает техническое состояния технологического оборудования	– знать: методологию оценки технического состояния технологического оборудования. – уметь: оценивать техническое состояния технологического оборудования.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-1.3 Определяет объем и порядок проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования	– знать: особенности определения объема и порядок проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования. – уметь: определять объем и порядок проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-1.3 Определяет объем и порядок проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту	– знать: последовательность определения объема и порядка проведения работ по техническому обслуживанию и	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

		технологического оборудования	ремонту технологического оборудования. – уметь: определять объем и порядок проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования.	
	ПК-2: Способен осуществлять разработку технической документации по обслуживанию и ремонту механического оборудования	ПК-2.1 Определяет перечень необходимой документации по техническому обслуживанию и ремонту механического оборудования	– знать: особенности составления перечня необходимой документации по техническому обслуживанию и ремонту механического оборудования. – уметь: определять перечень необходимой документации по техническому обслуживанию и ремонту механического оборудования.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-2.1 Определяет перечень необходимой документации по техническому обслуживанию и ремонту механического оборудования	– знать: особенности определения перечня необходимой документации по техническому обслуживанию и ремонту механического оборудования.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

			– уметь: определять перечень необходимой документации по техническому обслуживанию и ремонту механического оборудования.	
		ПК-2.2 Формирует документацию для выполнения технического обслуживания и ремонта механического оборудования	– знать: особенности разработки и формирования документации для выполнения технического обслуживания и ремонта механического оборудования. – уметь: формировать документацию для выполнения технического обслуживания и ремонта механического оборудования.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-2.3 Формирует планы по техническому обслуживанию и ремонту механического оборудования	– знать: особенности формирования планов технического обслуживания и ремонтов оборудования. – уметь: применять техническую документацию для формирования планов по техническому	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			обслуживанию и ремонту механического оборудования.	
	ПК-3: Способен обеспечивать технологичность конструкции машиностроительных изделий средней сложности с применением систем автоматизированного проектирования	ПК-3.1 Анализирует с применением CAD-систем технологичность конструкции машиностроительных изделий средней сложности	– знать: принципы определения технологичности конструкций машиностроительных изделий средней сложности, применяя CAD-системы. – уметь: анализировать с применением CAD-систем технологичность конструкции машиностроительных изделий средней сложности.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-3.2 Оценивает технологичность конструкции машиностроительных изделий средней сложности	– знать: технологичность конструкции машиностроительных изделий средней сложности. – уметь: оценивать технологичность конструкции машиностроительных изделий средней сложности.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-3.3 Разрабатывает с применением CAD-систем предложения по изменению конструкции	– знать: методики разработки с применением CAD-систем предложений по	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной

		машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности	изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности. – уметь: разрабатывать с применением CAD-систем предложения по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности.	работы

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения	Государственное аттестационное испытание
Системное и критическое мышление	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения	– знать: особенности системного подхода для решения поставленных задач. – уметь: выстраивать последовательность действий по решению задачи.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты	– знать: критерии анализа и выбора информации. – уметь: находить и выбирать необходимую для решения задачи информацию.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

		решения задачи на основе системного подхода		
		УК-1.3 Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки	– знать: процессы возникновения недостатков. – уметь: рассматривать преимущества различных вариантов решения задач.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики, цели и формы участия государства, факторы и показатели экономического развития организаций	– знать: особенности применения знаний основных документов, регламентирующих экономическую деятельность, источников финансирования профессиональной деятельности и принципов планирования экономической деятельности. – уметь: применять знания основных документов, регламентирующих экономическую деятельность, источников финансирования профессиональной деятельности и принципов планирования экономической деятельности.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		УК-10.2 Применяет методы личного экономического и финансового	– знать: особенности принятие экономических решений и использования	Подготовка к сдаче и сдача государственного

		планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей	методов экономического планирования для достижения поставленных целей. – уметь: обосновывать принятие экономических решений и использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей.	экзамена
		УК-10.3 Использует финансово-экономические инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски	– знать: основные экономические инструменты для решения задач в различных областях жизнедеятельности. – уметь: применять экономические инструменты для решения задач в различных областях жизнедеятельности.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Гражданская позиция	УК-11: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в	УК-11.1 Применяет в своей деятельности актуальные правовые нормы по борьбе с коррупцией, экстремизмом и терроризмом, способы профилактики этих явлений, формирует нетерпимое отношение к ним	– знать: актуальные правовые нормы по борьбе с коррупцией, экстремизмом и терроризмом, способы профилактики этих явлений. – уметь: применять в своей деятельности актуальные правовые нормы по борьбе с коррупцией,	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

	профессиональной деятельности		экстремизмом и терроризмом, формировать способы профилактики этих явлений, формировать нетерпимое отношений к ним.	
		УК-11.2 Решает конкретные задачи, обеспечивающие формирование гражданской позиции, в том числе по предотвращению коррупции и противодействию экстремизму и терроризму	– знать: способы решения конкретных задач, обеспечивающих формирование гражданской позиции, в том числе по предотвращению коррупции и противодействию экстремизму и терроризму. – уметь: решать конкретные задачи, обеспечивающие формирование гражданской позиции, в том числе по предотвращению коррупции и противодействию экстремизму и терроризму.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения,	УК-2.1 Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение	– знать: процесс достижения цели и варианты ожидаемых результатов решения задач. – уметь: формулировать совокупность	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

	исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы.	
		УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	– знать: действующие правовые нормы, ресурсы и ограничения. – уметь: выбирать оптимальный способ решения конкретной задачи проекта.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК-2.3 Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества в рамках заданных ограничений	– знать: основные критерии качества проекта и методику рационального распределения времени. – уметь: распределять время при решении задач деятельности с учетом заявленного качества.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Командная работа и лидерство	УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде	– знать: аспекты стратегического сотрудничества и методы достижения эффективной работы в команде. – уметь: определять свою роль в команде, эффективно используя стратегии сотрудничества.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		УК-3.2 Различает особенности поведения разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей	– знать: особенности поведения разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности и	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

		деятельности и устанавливает разные виды коммуникации (учебную, деловую, неформальную и др.)	устанавливает разные виды коммуникации (учебную, деловую, неформальную и др.). – уметь: учитывать поведенческие особенности людей при их взаимодействии в профессиональной деятельности.	
		УК-3.3 Понимает результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата команды	– знать: основы планирования этапов личных действий для достижения результата команды. – уметь: планировать этапы личных действий для достижения заданного результата команды.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Коммуникация	УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Выбирает на государственном и иностранном(ых) языке(ах) коммуникативно приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные (жесты, мимика) средства взаимодействия с партнерами	– знать: стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с окружающими. – уметь: выбирать на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемый стиль делового общения.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		УК-4.2 Ведет деловую переписку на государственном и иностранном(ых)	– знать: стилистику официальных и неофициальных писем. – уметь: вести деловую	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

		языке(ах), учитывая особенности делового эпистолярного стиля	переписку в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках.	
		УК-4.3 Выполняет перевод академических текстов с иностранного(ых) на государственный язык и обратно, учитывая их жанровую специфику и целевую аудиторию	– знать: иностранный(-ые) язык на уровне перевода академических текстов. – уметь: переводить академический текст с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно, учитывая их жанровую специфику и целевую аудиторию.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Межкультурное взаимодействие	УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Находит, анализирует и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп в философском контексте	– знать: культурные особенности и традиции различных социальных групп в философском контексте.. – уметь: находить, анализировать и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп в философском контексте.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		УК-5.2 Уважительно относится к историческому наследию и социокультурным	– знать: этапы исторического развития России (включая основные события, основных	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

		традициям различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций, включая мировые религии, философские и этические учения	исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения. – уметь: демонстрировать уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп.	
		УК-5.3 Толерантно и конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции	– знать: природу социокультурных особенностей взаимодействия людей. – уметь: толерантно и конструктивно взаимодействовать с людьми для усиления социальной интеграции и успешного выполнения профессиональных задач.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов	УК-6.1 Применяет знания о своих ресурсах и их пределах (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.) для саморазвития и успешного выполнения порученной работы	– знать: виды и пределы собственных ресурсов (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.) для саморазвития и успешного выполнения порученной работы.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

	образования в течение всей жизни		– уметь: применять знания о личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и других ресурсах и их пределах.	
		УК-6.2 Планирует перспективные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	– знать: перспективные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда. – уметь: планировать перспективные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		УК-6.3 Управляет своим временем на основе современных методов и реализует намеченные цели деятельности	– знать: особенности планирования своего времени на основе современных методов и реализации намеченных целей деятельности. – уметь: управлять своим временем на основе современных методов и реализовать намеченные цели деятельности.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Применяет на практике средства и методы физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной деятельности	– знать: средства и методы физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной деятельности. – уметь: поддерживать должный уровень физической подготовленности.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		УК-7.2 Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации профессиональной деятельности	– знать: основы физической культуры и здоровье сберегающие технологии. – уметь: использовать основы физической культуры с учетом внутренних и внешних условий реализации профессиональной деятельности.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		УК-7.3 Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности	– знать: методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности. – уметь: использовать методику самоконтроля для определения уровня	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

			здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности.	
Безопасность жизнедеятельности	УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	– знать: требования техники безопасности на рабочем месте и средства защиты, применяемые при возникновении чрезвычайных ситуаций. – уметь: обеспечивать безопасные и / или комфортные условия труда на рабочем месте.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК-8.2 Идентифицирует угрозы и риски в среде обитания человека; управляет экологическими рисками в целях сохранения окружающей среды и обеспечения устойчивого развития общества	– знать: основные методы определения угроз и рисков в среде обитания человека и способы управления экологическими рисками в целях сохранения окружающей среды и обеспечения устойчивого развития общества. – уметь: идентифицировать угрозы и риски в среде обитания человека и управлять экологическими рисками в целях сохранения	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			окружающей среды и обеспечения устойчивого развития общества.	
		УК-8.3 Применяет правила безопасности труда на рабочем месте	– знать: требования правил безопасности на рабочем месте и средства защиты. – уметь: обеспечивать безопасные и / или комфортные условия труда на рабочем месте.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Инклюзивная компетентность	УК-9: Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1 Применяет базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	– знать: базовые дефектологические особенности. – уметь: применять базовые дефектологические знания к людям с ограниченными возможностями здоровья.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		УК-9.2 Осуществляет взаимодействие в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами	– знать: особенности общения с инвалидами и людьми с ограниченными возможностями здоровья. – уметь: взаимодействовать с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

4 Объем и содержание ГИА

В ГИА входят: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

ГИА обучающихся проводится в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях (в том числе индивидуальные консультации) и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем ГИА

Государственное аттестационное испытание		***ИТОГО***	***Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена***	***Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы***
Семестр / курс			***8 семестр***	***8 семестр***
Трудоёмкость	*академ. час.*	***324***	***108***	***216***
	зачетных единиц	***9***	***3***	***6***
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.*		***8***	*2*	*6*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***316***	*106*	*210*
Контроль, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*

Содержание государственного экзамена

Государственный экзамен проводится по нескольким учебным дисциплинам ООП, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников:

– Эксплуатация и организация ремонтов механического оборудования;
– Эксплуатация и организация ремонтов гидропневмосистем;

– Введение в систему непрерывных улучшений;
– Безопасность жизнедеятельности;
– Конструирование технологических машин;
– Информационные технологии;
– Основы программирования;
– Системы автоматизированного проектирования;
– Практика по профессии;
– Технологическая практика.

Государственный экзамен проводится письменно в течение 3 часов по экзаменационным билетам, содержание которых позволяет государственной экзаменационной комиссии оценить степень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся, определить в ходе государственного аттестационного испытания уровень подготовленности обучающихся к решению профессиональных задач, выявить недостатки в теоретической и практической подготовке обучающихся.

Экзаменационный билет состоит из 2-х частей: часть 1 включает 25 тестовых заданий с выбором верного ответа из предложенных вариантов; часть 2 состоит из 3 заданий со свободно конструируемым ответом.

Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену содержатся в методических указаниях к организации и проведению государственной итоговой аттестации.

Примерный перечень вопросов,
выносимых на государственный экзамен

– Типы планировок доменных цехов (сталеплавильных, прокатных);
– Основные грузопотоки аглодоменных (сталеплавильных и прокатных) цехов;
– Классификация механического оборудования (указывается конкретная машина, механизм);
– Принцип работы механического оборудования (указывается конкретная машина, механизм).

Структура и содержание выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

ВКР содержит пояснительную записку и графическую часть.

Пояснительная записка ВКР включает следующие основные структурные элементы в указанной ниже последовательности:

– титульный лист;
– задание на ВКР;
– 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 ВКР, заведующим кафедрой и директором института после выполнения ВКР.

Задание на ВКР оформляется на бланке единого образца, располагается после титульного листа. Бланк задания на ВКР заполняется машинописным способом, подписывается консультантами, обучающимся, руководителем ВКР и заведующим кафедрой.

Лист замечаний располагается после заполненного бланка задания на ВКР. В лист вносятся замечания, выявленные в результате нормоконтроля.

Аннотация располагается после листа замечаний. Объем её не превышает одной страницы. В аннотации представляется библиографическое описание ВКР: фамилия и инициалы автора, тема ВКР, код и наименование направления подготовки (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 ВКР, 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 ВКР, 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 ВКР и методическими указаниями, разработанными на кафедре. Основная часть включает общую часть и специальную часть.

Общая часть ВКР состоит из следующих подразделов:

– краткая история предприятия, его мощности, основные функциональные возможности, место на отечественном и мировом рынке, сортамент продукции, перспективы дальнейшего развития и др.

Специальная часть ВКР состоит из следующих подразделов:

– анализ существующего оборудования для выполнения производственных и технологических процессов, выбор прототипа и постановка задач ВКР;
– основные расчеты конкретного механического оборудования на главных производственных линиях;
– предлагаемые мероприятия по модернизации и автоматизации действующих производственных и технологических процессов с учетом вопросов охраны окружающей среды и экономической эффективности.

Заключение содержит краткие выводы по результатам выполнения ВКР. 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 ВКР в производственной или какой-либо другой сфере, подтверждающие сведения или документы.

Список литературы содержит сведения о документах, использованных при написании ВКР. Библиографические записи в списке использованной литературы располагаются в порядке появления ссылок на источники в тексте ВКР и нумеруются арабскими цифрами без точки. Нумерация литературы выполняется сквозной в пределах всего текста. Количество используемых источников в списке литературы составляет 20 – 30 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 ВКР (без приложений) составляет 60 – 80 страниц машинописного текста.

Графическая часть представляется в виде чертежей, схем объектов, алгоритмов, программ, графиков, диаграмм, а также другой информации, иллюстрирующей выполнение ВКР.

Примерный перечень тем ВКР

– Изучение принципа работы технологического оборудования в условиях предприятия (цеха и т.д.) с разработкой проектно-конструкторской документации типовых элементов машины;
– Изучение конструктивных особенностей и энергосиловых параметров технологического оборудования с проведением реинжиниринга;
– Изучение известных методов проектирования деталей и узлов типового технологического оборудования и создание наглядных пособий (тренажеров);
– Изучение известных методов проектирования деталей и узлов типового технологического оборудования и с разработкой учебно-методических материалов;
– Изучение известных методов проектирования деталей и узлов типового технологического оборудования и создание макета машины (механизма);
– Изучение структуры механической системы и проведение анализа (расчета) типовых элементов конструкции при проектировании прототипа (макета);
– Изучение функционала технических параметров технологического оборудования с разработкой предложений по повышению производительности и оценкой эффективности;
– Изучение классификации технологического оборудования зарбежных и отечественных производителей с проведением сравнительного анализа замены отдельных узлов на отечественные аналоги;
– Изучение технологических процессов изготовления деталей и узлов технологического оборудования в рамках импортозамещения;
– Изучение методов проектирования технологического оборудования деталей и узлов технологического оборудования в рамках импортозамещения;
– Изучение технических характеристик технологического оборудования с применением известных методов расчета для повышения уровня надежности и работоспособности машины;
– Изучение функциональных возможностей технологического оборудования с применением отечественных аналогов комплектующих деталей и узлов.

5 Матрица компетентностных задач по ГИА

Формы проведения ГИА	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.	ОПК-1; ОПК-11; ОПК-8; ОПК-9;	1. Задания со свободно конструируемым ответом; 2. Ситуационные задачи; 3. Теоретические вопросы;

	ПК-1; ПК-2; УК-8; ОПК-10; ОПК-13; ОПК-14; ОПК-7; УК-10; УК-11; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-9	4. Тестовые задания
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.	ОПК-1; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-8; ОПК-9; ПК-1; ПК-2; ПК-3; УК-1; УК-2; УК-8	1. Оценивание ВКР во время защиты ВКР на заседании ГЭК; 2. Оценивание ВКР директором института; 3. Оценивание ВКР заведующим кафедрой; 4. Оценивание ВКР нормоконтролером; 5. Оценивание ВКР руководителем ВКР; 6. Оценивание этапов выполнения ВКР руководителем ВКР

6 Входной контроль

6.1 Цель входного контроля – определить уровень подготовленности обучающихся к ГИА. Входной контроль проводится преподавателями кафедры на консультации перед государственным экзаменом.

К ГИА допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план по ООП ВО. Допуск обучающихся к ГИА осуществляется на основании приказа «О допуске к государственной итоговой аттестации».

6.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – индивидуальный или фронтальный устный опрос. В ходе проведения входного контроля обучающимся предлагается ответить на вопросы по материалу, изученному в процессе освоения ООП ВО.

Шкала оценивания устных ответов обучающихся

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценку «зачтено» получает обучающийся, если он при собеседовании обнаруживает знание и понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные; при ответе на вопросы излагает материал последовательно и правильно, полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; рационально использует время, отведенное на ответ.

Оценку «не зачтено» получает обучающийся, который не рационально использует время, отведенное на ответ; обнаруживает незнание ответа на соответствующий вопрос; допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл; беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «не зачтено» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые требуют проведения дополнительных индивидуальных консультаций.

Вопросы для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

7 Текущий контроль

7.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Текущий контроль за ходом Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы в соответствии с графиком выполнения ВКР осуществляется руководителем ВКР. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной

квалификационной работы и позволяет оценить степень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Формы проведения текущего контроля – оценивание ВКР во время защиты ВКР на заседании ГЭК; оценивание ВКР директором института; оценивание ВКР заведующим кафедрой; оценивание ВКР нормоконтролером; оценивание ВКР руководителем ВКР; оценивание этапов выполнения ВКР руководителем ВКР.

7.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

7.2.1 Рекомендации по оцениванию этапов выполнения ВКР руководителем ВКР

ВКР выполняется обучающимся в соответствии утвержденным заданием на ВКР на основе знаний и умений, полученных им за время обучения в университете, при помощи консультаций руководителя ВКР, специалистов, к которым он может обратиться по своей инициативе или по совету руководителя ВКР, и официально назначенных консультантов.

Оценивание этапов выполнения ВКР проводится в соответствии с графиком выполнения ВКР, приведенным ниже, который составляется заведующим кафедрой и размещается на доске объявлений кафедры.

График выполнения выпускных квалификационных работ обучающимися гр. _____

Дата	Этапы выполнения ВКР	Примечание
	Введение. Общая часть	
	Специальная часть. Заключение	
	Оформление пояснительной записки ВКР	
	Подготовка графической части ВКР	
	Формирование отчета о проверке ВКР на наличие неправомерных заимствований	
	Получение отзыва руководителя ВКР	
	Нормоконтроль	
	Получение допуска к защите ВКР у заведующего кафедрой	
	Получение допуска к защите ВКР у директора института	
	Защита ВКР на заседании ГЭК	

Перед началом выполнения ВКР заведующий кафедрой устанавливает сроки аттестации обучающихся и планируемый процент выполнения ВКР к определенному сроку аттестации. **Сроки аттестации предусматривают время для подготовки обучающегося к процедуре защиты ВКР.** С наступлением срока аттестации обучающийся отчитывается о выполнении ВКР перед руководителем ВКР. На основании отчета обучающегося руководитель ВКР определяет фактический процент выполнения ВКР. Аттестация проводится не менее двух раз за период выполнения ВКР.

Информацию о ходе выполнения ВКР регулярно анализирует заведующий кафедрой и передает в дирекцию института. В случае значительного отставания в выполнении ВКР, директором института решается вопрос о целесообразности продолжения работы обучающимся над ВКР.

7.2.2 Рекомендации по оцениванию ВКР руководителем ВКР

ВКР выполняется обучающимся в соответствии с заданием на ВКР. Задание на ВКР подписывается консультантами (после выполнения соответствующих разделов), обучающимся, руководителем ВКР и заведующим кафедрой.

При выполнении ВКР обучающийся соблюдает рекомендации методических указаний к организации и проведению ГИА, а также использует другие информационные источники (стандарты, специальную техническую и патентную литературу, заводские данные, консультации специалистов и др.).

Пояснительная записка ВКР проверяется на наличие неправомерных заимствований. Проверка осуществляется руководителем ВКР с использованием системы поиска текстовых заимствований, применяемой в университете.

Выполненная ВКР, включающая пояснительную записку и графическую часть, подписанная обучающимся, всеми официально назначенными консультантами, представляется руководителю ВКР для окончательного просмотра, визирования пояснительной записки и графической части ВКР, формирования отчета о проверке ВКР на наличие неправомерных заимствований и написания отзыва.

В отзыве руководителя ВКР указываются характерные особенности работы, её достоинства и недостатки, а также отношение обучающегося к выполнению ВКР, проявленные (не проявленные) им способности, оцениваются уровень сформированности компетенций, знания, умения обучающегося, продемонстрированные им при выполнении ВКР, а также степень самостоятельности обучающегося и его личный вклад в раскрытие проблемы и разработку предложений по их решению. Заканчивается отзыв выводом о возможности (невозможности) допуска ВКР к защите. **Отзыв руководителя ВКР приведен в приложении**.

Содержание отзыва доводится до сведения обучающегося не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР, чтобы иметь возможность подготовить ответы на замечания руководителя ВКР, получив, в случае необходимости, консультацию у руководителя ВКР.

Критерии оценки пояснительной записки и графической части ВКР руководителем ВКР

Критерии оценки	Оценка
Достигнуто пороговое значение оригинальности пояснительной записки ВКР. Пояснительная записка ВКР имеет четкую структуру, достаточно наполненную по каждому разделу. Обучающийся знает и владеет навыком самостоятельной работы по теме ВКР, методами и	отлично

Критерии оценки	Оценка
приемами анализа. Работа, проведенная обучающимся, дает представление о достаточно высоких знаниях и умениях в рассматриваемой области. Пояснительная записка ВКР характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Оформление пояснительной записки ВКР верное. Содержание мультимедийной презентации соответствует российскому законодательству; слайды представлены в логической последовательности, содержат ценную, полную и понятную информацию, отсутствуют грамматические ошибки и опечатки; текст хорошо написан, а сформированные идеи ясно изложены и структурированы; технически компьютерная презентация выполнена правильно; слайды просты в понимании, использованы таблицы, схемы, графики и т.д.; компьютерная презентация содержит тезисы выступления, не перегружена лишней информацией.	
Основные требования к ВКР выполнены, в том числе достигнуто пороговое значение оригинальности пояснительной записки ВКР. Пояснительная записка ВКР имеет четкую структуру, достаточно наполненную по каждому разделу, но при этом имеются неточности в изложении материала. Обучающийся знает и владеет навыком самостоятельной работы по теме ВКР, методами и приемами анализа, однако допускает несколько ошибок в понимании темы ВКР. Работа, проведенная обучающимся, дает представление о наличии у обучающегося знаний и умений в рассматриваемой области. Пояснительная записка ВКР характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Оформление пояснительной записки ВКР в целом верное. Содержание мультимедийной презентации соответствует российскому законодательству; слайды представлены в логической последовательности, содержат ценную, полную и понятную информацию; технически компьютерная презентация выполнена правильно, слайды просты в понимании, использованы таблицы, схемы, графики и т.д.; компьютерная презентация не перегружена лишней информацией, однако имеются единичные опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки.	хорошо
При достигнутом пороговом значении оригинальности пояснительной записки ВКР имеются существенные отступления от требований к ВКР. В частности, тема ВКР освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании ВКР. Отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем ВКР; имеются недочеты в оформлении. Содержание мультимедийной презентации соответствует российскому законодательству, однако нарушена логика изложения информации; имеются опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки; отсутствуют таблицы, схемы, графики и т.д.; компьютерная презентация перегружена лишней информацией.	удовлетворительно
Некоторые разделы пояснительной записки не отличаются наполненностью или отсутствуют. Слабое умение использовать современные методы сбора, анализа и обработки информации. Работа, проведенная обучающимся, не дает представление о требуемых знания и умениях в рассматриваемой области. ВКР	неудовлетворительно

Критерии оценки	Оценка
выполнена с низкой степенью самостоятельности – невыполнение порогового значения оригинальности пояснительной записки ВКР. Пояснительная записка ВКР не оформлена соответственно. Компьютерная презентация полностью дублирует содержание доклада, включает второстепенную информацию, не содержит средства наглядности информации: таблицы, схемы, графики и т.д. Некоторые из основных идей доклада изложены в виде законченного высказывания (предложения, абзаца); нарушена логика изложения информации, наличие грамматических ошибок и опечаток.	

7.2.3 Рекомендации по оцениванию ВКР нормоконтролером

Пояснительная записка и графическая часть ВКР просматривается и подписывается нормоконтролером.

Требования к структуре, содержанию и оформлению пояснительной записки и графической части ВКР **(критерии оценки)** изложены в методических указаниях к организации и проведению ГИА. В случае выявления в результате нормоконтроля замечаний в соответствии с требованиями методических указаний к организации и проведению ГИА, нормоконтролер вносит замечания в Лист замечаний, располагаемый обучающимся после заполненного бланка задания в ВКР.

7.2.4 Рекомендации по оцениванию ВКР заведующим кафедрой

Пояснительная записка и графическая часть ВКР с письменным отзывом руководителя ВКР и подписанным отчетом о проверке ВКР на наличие неправомерных заимствований предоставляются заведующему кафедрой.

Критерии оценки:

– соблюдение требований внутренних локальных документов университета при выполнении ВКР;

– готовность обучающегося к защите ВКР.

На основе анализа пояснительной записки и графической части ВКР, отзыва руководителя ВКР и отчета, содержащего результаты проверки на наличие неправомерных заимствований, а также по результатам собеседования с обучающимся, заведующий кафедрой принимает **решение о его допуске к защите ВКР**:

– отрицательное решение – ВКР отправляется на доработку;

– положительное решение – заведующий кафедрой визирует пояснительную записку и графическую часть ВКР.

7.2.5 Рекомендации по оцениванию ВКР директором института

ВКР вместе с отчетом о проверке ВКР на наличие неправомерных заимствований, отзывом руководителя ВКР представляется директору института.

Критерии оценки:

– готовность ВКР;

– наличие на титульном листе пояснительной записки и графической части ВКР соответствующих согласований с руководителем ВКР, заведующим кафедрой, нормоконтролером;

– наличие отчета о проверке ВКР на наличие неправомерных заимствований;

– наличие отзыва руководителя ВКР.

Директор института до начала работы государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) принимает **окончательное решение о допуске обучающегося к защите ВКР**:

– отрицательное решение – ВКР отправляется на доработку;

– положительное решение – директор института визирует пояснительную записку и графическую часть ВКР.

8 Государственные аттестационные испытания

8.1 Оценочные материалы ГИА позволяют определить соответствие результатов освоения обучающимися ООП требованиям ФГОС ВО.

ГИА включает следующие государственные аттестационные испытания: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

8.2 Оценивание выполненных обучающимися заданий при проведении государственного экзамена

Государственный экзамен проводится письменно в течение 3 часов по экзаменационным билетам, содержание которых позволяет государственной экзаменационной комиссии оценить степень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся, определить в ходе государственного аттестационного испытания уровень подготовленности обучающихся к решению профессиональных задач, выявить недостатки в теоретической и практической подготовке обучающихся.

Экзаменационный билет состоит из 2-х частей: часть 1 включает 25 тестовых заданий с выбором верного ответа из предложенных вариантов; часть 2 состоит из 3 заданий со свободно конструируемым ответом.

Примеры типовых заданий экзаменационного билета приведены в приложении.

Проверка выполненных обучающимися заданий осуществляется членами ГЭК на заседании ГЭК. Члены ГЭК рассматривают ответы обучающихся на соответствующие вопросы, при этом оценивается степень сформированности компетенций обучающегося.

Результаты государственного экзамена оформляются протоколом и заносятся в экзаменационную ведомость, которая передается в дирекцию института, и вывешивается на кафедре. В протоколе заседания ГЭК по приему государственного экзамена отражаются перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения членов ГЭК о выявленном в ходе государственного аттестационного испытания уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося. **Протокол заседания ГЭК по приему государственного экзамена приведен в приложении.**

Результаты государственного экзамена рассматриваются в дирекции соответствующего института, и директором принимается решение о допуске обучающегося к выполнению ВКР. Обучающийся, успешно сдавший государственный экзамен, допускается к выполнению ВКР.

8.2.1 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающегося

Для тестирования используется 25 вопросов из базы типовых тестовых заданий. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл. Максимальное количество – 25 баллов.

8.2.2 Рекомендации по оцениванию заданий со свободно конструируемым ответом

При начислении количества баллов за выполнение каждого задания со свободно конструируемым ответом части 2 экзаменационного билета используются следующие критерии оценки:

Критерии оценки	Количество баллов
Вопрос раскрыт полностью и без ошибок: ответ на вопрос полный, содержит примеры и/или пояснения; текст написан правильным литературным языком без грамматических ошибок.	*10*
Вопрос раскрыт более чем наполовину и без ошибок: ответ на вопрос частично полный; текст написан правильным литературным языком без грамматических ошибок.	*8*
Вопрос раскрыт частично, содержит незначительные ошибки: ответ на вопрос частично полный; имеются незначительные и/или единичные ошибки; текст написан небрежно, неаккуратно, использованы не общепринятые сокращения, затрудняющие его	*6*

Критерии оценки	Количество баллов
прочтение.	
Вопрос не раскрыт полностью, содержит общее представление о сущности вопроса.	*2*
Вопрос не раскрыт: представлена информация не в контексте задания.	1
Вопрос не раскрыт: ответ отсутствует.	0

8.2.3 Рекомендации по итоговому оцениванию выполненных обучающимся заданий при проведении государственного экзамена

Максимальная оценка за государственный экзамен – 80 баллов.

Часть экзаменационного билета	Тип задания	Максимальное количество баллов
Часть 1	25 тестовых заданий	50 баллов (2 балла за 1 правильный ответ)
Часть 2	5 заданий со свободно конструируемым ответом	30 баллов (10 баллов за 1 правильный ответ)

В зависимости от количества набранных обучающимся баллов за государственный экзамен оценка ставится по следующей градационной сетке:

Количество баллов	Наименование параметра оценки	Оценка
не менее 70	Выявлен **высокий уровень** подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач. Обучающийся демонстрирует знание основных теоретических подходов к решению профессиональных задач; легко и свободно оперирует основными понятиями, методами и приемами видов профессиональной деятельности; дает описание деятельности при решении профессиональной задачи в соответствии с её условиями и контекстом; легко ориентируется в источниках профессиональной информации; проявляет способность к аналитическому осмыслению условий профессиональной задачи, демонстрирует способность адекватно отвечать на вопросы, культуру публичной презентации решения задачи и научной дискуссии; ответ содержит обращение к собственному опыту или примеры из практического опыта.	отлично
не менее 54	Выявлен **высокий уровень** подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач. Обучающийся демонстрирует знание основных теоретических подходов к решению профессиональных задач; не всегда легко и свободно оперирует основными понятиями, методами и приемами видов	хорошо

Количество баллов	Наименование параметра оценки	Оценка
	профессиональной деятельности; дает описание деятельности при решении профессиональной задачи, не в полном соответствии с её условиями и контекстом; ориентируется в источниках профессиональной информации; проявляет способность к аналитическому осмыслению условий профессиональной задачи, демонстрирует способность, в основном, адекватно отвечать на вопросы, культуру публичной презентации решения задачи и научной дискуссии; ответ содержит обращение к собственному опыту или примеры из практического опыта.	
не менее 40	Выявлен **достаточный уровень** подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач. Обучающийся демонстрирует частичное знание основных теоретических подходов к решению профессиональных задач; делает ошибки, оперируя основными понятиями, методами и приемами видов профессиональной деятельности; дает описание деятельности при решении профессиональной задачи, не в полном соответствии с её условиями и контекстом; не уверенно ориентируется в источниках профессиональной информации; не в полной мере проявляет способность к аналитическому осмыслению условий профессиональной задачи, не на все вопросы отвечает адекватно, показывает культуру публичной презентации решения задачи и научной дискуссии; ответ содержит обращение к собственному опыту или примеры из практического опыта.	удовлетворительно
39 и менее	Выявлен **недостаточный уровень** подготовки обучающегося к решению профессиональных задач. Обучающийся демонстрирует слабое знание основных теоретических подходов к решению профессиональных задач; делает существенные ошибки, оперируя основными понятиями, методами и приемами видов профессиональной деятельности; дает описание деятельности при решении профессиональной задачи, не учитывает условия и контекст профессиональной задачи; слабо ориентируется в источниках профессиональной информации; не в полной мере проявляет способность к аналитическому осмыслению условий профессиональной задачи, не на все вопросы отвечает адекватно, не адекватно отвечает на дополнительные вопросы; при ответе испытывает серьёзные затруднения при обращении к практическому опыту.	неудовлетворительно

8.3 Оценивание ВКР во время защиты ВКР на заседании ГЭК

Защита ВКР проводится на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей её состава.

Не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР обучающийся сдает секретарю ГЭК пояснительную записку ВКР, отчет о проверке ВКР на наличие неправомерных заимствований, отзыв руководителя ВКР, файл пояснительной записки ВКР в формате .doc (.docx), а также материалы, характеризующие практическую ценность выполненной ВКР (справки о применении материалов ВКР на производстве, публикации). Секретарь ГЭК из полученных материалов заносит в документы по защите ВКР все необходимые данные об обучающемся и его работе.

Во время защиты председатель ГЭК объявляет очередного защищающегося и тему его ВКР, после чего заслушивается доклад обучающегося (не более 10 – 15 минут). Пояснительная записка и графическая часть (в случае её выполнения в форме мультимедийной презентации) секретарем ГЭК передается членам ГЭК для ознакомления с содержанием. После окончания доклада секретарь ГЭК оглашает основные данные об успеваемости обучающегося в университете (количество полученных за весь период обучения отличных, хороших и удовлетворительных оценок в процентах), замечания и заключение руководителя ВКР. Далее обучающийся отвечает на вопросы членов ГЭК и замечания руководителя ВКР.

Примеры типовых вопросов членов ГЭК во время защиты ВКР приведены в приложении.

Решение ГЭК оформляется протоколом. В протоколе заседания ГЭК по защите ВКР отражаются перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения членов ГЭК о выявленном в ходе защиты уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося, а также итоговая оценка ВКР и присуждение квалификации. **Протокол заседания ГЭК по защите ВКР приведен в приложении.**

После окончания защиты обучающийся ожидает решения ГЭК: объявления оценки и присуждения квалификации. При определении оценки по защите ВКР учитываются качество устного доклада обучающегося, свободное владение материалом ВКР, глубина и точность ответов на вопросы, отзыв руководителя ВКР. Оценки объявляются в тот же день после оформления протокола заседания ГЭК.

8.3.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся во время защиты ВКР

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Критерии оценки	Оценка
Вопрос раскрыт полностью и без ошибок: обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.	отлично
Вопрос раскрыт полностью, но содержит несколько незначительных ошибок: обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно, но допускает несколько незначительных ошибок, которые сам же исправляет.	хорошо
Вопрос раскрыт частично и содержит ошибки: обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений вопроса, но излагает материал неполно и допускает неточности; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.	удовлетворительно
Вопрос не раскрыт: обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующий вопрос, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.	неудовлетворительно

8.3.2 Рекомендации по оцениванию ВКР во время защиты ВКР

Критерии оценки	Оценка
Выявлен **высокий уровень** подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач. Обучающийся продемонстрировал умение уверенно применять теоретические знания, в том числе по смежным учебным дисциплинам, к решению практических вопросов. Представленная ВКР обладает актуальностью, теоретической и практической значимостью.	отлично

Критерии оценки	Оценка
Недостатки в теоретической и практической подготовке обучающегося отсутствуют / выявлены незначительные недостатки в оформлении ВКР.	
Выявлен **высокий уровень** подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач. Обучающийся продемонстрировал умение уверенно применять теоретические знания, в том числе по смежным учебным дисциплинам, к решению практических вопросов. Представленная ВКР обладает актуальностью, теоретической и практической значимостью. Выявлены незначительные недостатки в теоретической / практической подготовке обучающегося, отдельные положения ВКР имеют характер заимствования / предложения, сделанные в ВКР не вполне обоснованы.	хорошо
Выявлен **достаточный уровень** подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач. Обучающийся продемонстрировал умение применять теоретические знания к решению практических вопросов. Выявлены некоторые недостатки в теоретической / практической подготовке обучающегося. Предложения, сделанные в ВКР не вполне обоснованы. / Отдельные положения ВКР имеют характер заимствования. / Анализ материала в ВКР выполнен без требуемой глубины. / В ВКР присутствует некоторая непоследовательность изложения материала. / В ВКР в недостаточной степени используются методы математического / экономического / статистического / бухгалтерского и т.п. анализа (моделирования). / При защите обучающийся демонстрирует неуверенность в теоретических вопросах по теме ВКР, не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы.	удовлетворительно
Выявлен **недостаточный уровень** подготовки обучающегося к решению профессиональных задач. Обучающийся при защите ВКР затрудняется отвечать на поставленные вопросы, при ответе допускает существенные ошибки. ВКР не в полной мере соответствует заявленной теме / не носит исследовательского характера / не имеет практической части / не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях. В ВКР отсутствуют выводы / выводы носят декларативный характер, не подтвержденные необходимыми расчетами.	неудовлетворительно

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение ГИА

а) литература:

1 Астахов, Д. А. Технологическое оборудование : учебное пособие для вузов / Д. А. Астахов. — Москва : Юрайт, 2024. — 497 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14204-4. – URL: https://urait.ru/bcode/544037 (дата обращения: 20.03.2025);

2 Никольский, Л. Е. Оборудование и проектирование электросталеплавильных цехов : учебное пособие для вузов / Л. Е. Никольский, И. Ю. Зинуров. – Москва : Металлургия, 1993. – 272 с. : ил. – ISBN 522900990X. – URL: https://libr.sibsiu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=8061&idb=0 (дата обращения: 20.03.2025);

3 Фастыковский, А. Р. Оборудование прокатных цехов : учебное пособие / А. Р. Фастыковский ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2015. – 208 с. : ил. – URL: https://libr.sibsiu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=11851&idb=0 (дата обращения: 20.03.2025);

4 Рожихина И. Д. Оборудование и проектирование электрометаллургических цехов : учебное пособие / И. Д. Рожихина, О. И. Нохрина; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : Издательский центр

СибГИУ, 2016. – URL: https://libr.sibsiu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=59560&idb=0 (дата обращения: 20.03.2025).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

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

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

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

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

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

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– T-FLEX CAD;

– T-FLEX Динамика;
– T-FLEX Технология;
– T-FLEX ЧПУ;
– КОМПАС-3D;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки 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.

10 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 сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Программа ГИА составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (направленность (профиль): «Цифровой инжиниринг»).

Составитель(и):

проректор по научной и инновационной деятельности Коновалов Сергей Валерьевич (кафедра механики и машиностроения).

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Согласована:
Начальник конструкторского отдела
ООО «СпецСвязьОборудование»,

к.т.н.



В.В. Гаряшин

Приложение

Вопросы для входного контроля знаний обучающихся

1. Какую продукцию выпускают заводы черной металлургии?
2. Какие основные материалы используются в аглодоменном производстве?
3. Какие существуют способы подготовки шихтовых материалов к доменной плавке?
4. Какое основное, вспомогательное и транспортное оборудование используется в процессе обогащения руды?
5. Агломерационная машина, ее назначение, принцип действия и устройство основных элементов.
6. Оборудование и технология производства железорудных окатышей.
7. Устройство доменного цеха.
8. Устройство и принцип действия доменной печи.
9. Технико-экономические показатели работы доменной печи.
10. Технологические агрегаты, используемые для обслуживания доменной печи.
11. Оборудование и технология прямого восстановления железа из руды. Какие сталеплавильные агрегаты используются для производства стали и какие энергетические источники тепла они используют?
12. Как устроен конверторный цех, и какие основные технологические агрегаты в нем используются?
13. Разновидности и принцип действия устройств механизированных систем подачи и загрузки сыпучих материалов и раскислителей в конвертор.
14. Машины непрерывного литья заготовок, их классификация, устройство и принцип действия.
15. Устройство и основное оборудование электросталеплавильных цехов.
16. Устройство кислородного конвертора и особенности привода его поворота.
17. Устройство и принцип действия электросталеплавильных печей.
18. Последовательность реализации метода определения мощности привода поворота кислородного конвертора.
19. Классификация и назначение прокатных станов, сортамент выпускаемой продукции.
20. Особенность схемы расположения оборудования обжимных станов, заготовочных станов и сортовых станов.
21. Непрерывные заготовочные станы и схемы расположения в них оборудования.
22. Сортовые станы и компоновка их технологических линий.

23. Листовые станы, их классификация и основные виды основного, вспомогательного и транспортного оборудования

Примеры типовых заданий экзаменационного билета

1 Типовые тестовые задания части 1 экзаменационного билета

Выберите один правильный вариант ответа:

1 Как изменится напряжение в ножке зуба колеса при уменьшении нормального модуля передачи?

а) увеличится;

б) уменьшится;

в) останется без изменений.

2 Какой модуль нормальный или торцевой принимают стандартным при расчете шевронной передачи

а) нормальный;

б) торцевой;

в) нормальный и торцевой.

3 Определить тип подшипника качения имеющего условное обозначение 208

а) Шарикоподшипник радиальный;

б) Шарикоподшипник радиально-упорный;

в) Шарикоподшипник упорный.

4 Какие усилия возникают в цилиндрической прямозубой передаче?

а) окружное и радиальное;

б) окружное и осевое;

в) радиальное и осевое.

5 Укажите колесо с наибольшим диаметром, если

а) число зубьев 33 с модулем 3 *мм*;

б) число зубьев 25 с модулем 4 *мм*;

в) число зубьев 32 с модулем 1,5 *мм*.

6 Что из представленного списка является деталью

а) шпонка;

б) муфта;

в) подшипник.

7 Погрешности базирования возникают, если не совпадают

а) Технологические и измерительные базы;

б) Конструктивные и измерительные базы;

в) Измерительные и установочные.

8 Способность конструкции и ее элементов сопротивляться воздействию внешних нагрузок не разрушаясь, называется

а) Прочностью;

б) Жесткостью;

в) Устойчивостью.

9 Какому математическому закону подчиняется распределение размеров для точной обработки изделия

а) Симпсона (равной вероятности);

б) Гаусса;

в) Линейному.

10 Продолжить предложение – «В машиностроении показатели качества изделия тесно связаны с …»

а) Точностью обработки деталей машин;

б) Эстетической пригодностью заготовки;

в) Потребностями рынка.

11 Способы получения заготовок

а) литье, прокатка;

б) литье, ковка-штамповка, прокатка;

в) прокатка, сварка.

12 Деталь это:

а) изделие, изготовленное из однородного материала;

б) изделие, изготовленное без применения сборочных операций;

в) неразборное изделие.

13 База:

а) поверхность;

б) линия;

в) точка.

14 Точность детали:

а) диапазон отклонений размера детали при её изготовлении;

б) максимально допустимое отклонение действительного размера от номинального;

в) минимально допустимое отклонение действительного размера от номинального.

15 Величина допуска, назначаемого на размер, зависит от:

а) назначения детали, величины номинального размера;

б) квалификации станочника, изготавливающего деталь;

в) от точности расчетов на прочность детали.

16 Посадка с зазором:

а) соединение двух деталей с нагревом одной из них;

б) появление зазора в соединении деталей при их износе в процессе эксплуатации;

в) сопряжение деталей, у которых обеспечивается зазор в соединении при его сборке и эксплуатации.

17 Посадка с натягом:

а) соединение деталей, обеспечивающее их взаимное перемещение;

б) неподвижное соединение деталей без их дополнительного крепления;

в) узел с резиновым уплотнительным устройством (манжетой), исключающим утечку масла в узлах трения.

18 Допуск отклонения формы поверхности:

а) возможные значения отклонения формы поверхности детали при её изготовлении;

б) максимально допустимая упругая деформация детали;

в) допускаемый износ поверхности трения.

19 Шероховатость поверхности:

а) не влияет на характер соединения и эксплуатации узла;

б) характеризуется величиной микронеровностей реальной поверхности в мкм;

в) характеризуется величиной микронеровностей реальной поверхности в мм.

20 Селективная сборка:

а) метод сборки узла, при котором поступающие на сборку детали сортируют по размерным группам;

б) используется для быстрой сборки узла (массовое производство) при равной точности комплектующих деталей;

в) анализ работы узла для совершенствования его конструкции и методов сборки.

21 Трение движения, при котором скорости соприкасающихся тел одинаковы по значению и направлению, по крайней мере в одной точке зоны контакта – это:

а) трение покоя;

б) трение скольжения;

в) трение качения.

22 Угол трения – это угол между:

а) полной реакцией плоскости и нормальной реакцией плоскости;

б) полной реакцией плоскости и силой трения;

в) нормальной реакцией плоскости и силой трения.

23 В процессе приработки при скольжении контактирующих поверхностей:

а) изменяется микрогеометрия поверхности;

б) преобладает упругая деформация микровыступов поверхности;

в) изменяется волнистость поверхности.

24 Привод рабочих органов машин включает:

а) генератор, трансмиссию, рабочий орган;

б) источник энергии, двигатель, трансмиссию, рабочий орган, средства управления;

в) двигатель, трансмиссию, рабочий орган;

г) двигатель, трансмиссию, рабочий орган, средства управления.

25 Приведение сил и моментов к валу двигателя осуществляется через:

а) передаточное число;

б) квадрат передаточного числа;

в) количество валов;

г) число оборотов двигателя.

2 Типовые задания со свободно конструируемым ответом части 2 экзаменационного билета

1. Типы планировок доменных цехов.

2. Назначение и конструкции механизмов подъема и поворота свода электросталеплавильных печей.

3. Методика расчета мощности привода кантователей прокатных станов.

Примеры типовых вопросов членов ГЭК во время защиты ВКР

1. Какова, по Вашему мнению, практическая значимость результатов ВКР?

2. Являются ли вопросы, разрабатываемые в ВКР актуальными?

3. Обоснована ли актуальность выбранной темы?

4. Каковы цель и содержание поставленных задач?

5. Сделаны ли предложения по совершенствованию предмета исследоbания и его аналогов.

6. Каковы способы решения исследуемой проблемной ситуации?

7. Обоснован ли предпочтительный вариант решения проблемы?

8. Чем вызван Ваш интерес к данной теме?

9. Какие методы исследования использовались в ходе выполнения ВКР?

ОТЗЫВ
РУКОВОДИТЕЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выпускная квалификационная работа выполнена

Обучающимся _____
<Название института>_
Кафедра механики и машиностроения_ Группа _____
Направление подготовки (специальность): 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
(направленность (профиль): «Цифровой инжиниринг»)
Наименование темы _____
_____
_____
Руководитель _____
Ф.И.О., место работы, должность, ученое звание, степень

Оценка соответствия требованиям ФГОС подготовленности
автора выпускной квалификационной работы

Перечень компетенций, оцениваемых по итогам выполнения выпускной квалификационной работы	Уровень освоения компетенций			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности (ОПК-1)				
Демонстрирует способность использовать математические законы и методы для решения задач в сфере профессиональной деятельности (ОПК-1.3)				
Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению (ОПК-11)				
Использует методы управления качеством для оценки качества и конкурентоспособности изделий и объектов (ОПК-11.2)				
Участвует в разработке мероприятий по предупреждению возникновения нарушений технологических процессов (ОПК-11.3)				
Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации (ОПК-12)				
Проводит оценку технологичности изделий и процессов их изготовления (ОПК-12.1)				
Разрабатывает технологию изготовления изделия (ОПК-12.2)				
Контролирует соблюдение				

технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения (ОПК-12.3)				
Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-2)				
Понимает основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации (ОПК-2.1)				
Выбирает современные технические средства получения, хранения, переработки информации (ОПК-2.2)				
Применяет основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-2.3)				
Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня (ОПК-3)				
Понимает экономические, экологические, социальные ограничения на всех этапах жизненного уровня (ОПК-3.1)				
Учитывает в трудовой деятельности экологических ограничения на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов (ОПК-3.2)				
Учитывает в трудовой деятельности экономические и социальные ограничения на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов (ОПК-3.3)				
Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4)				
Понимает принципы работы современных информационных технологий (ОПК-4.1)				
Использует и создает контент на основе цифровых технологий, включая языки программирования (ОПК-4.2)				
Применяет современные информационные технологии для решения стандартных задач в сфере профессиональной деятельности (ОПК-4.3)				
Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил (ОПК-				

5)				
Использует профессиональную терминологию и знания основ разработки нормативно-технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, в условиях цифровой экономики с учетом действующих стандартов, норм и правил (ОПК-5.1)				
Учитывает требования действующей нормативно-правовой документации при разработке документов (ОПК-5.2)				
Разрабатывает нормативно-техническую документацию, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил (ОПК-5.3)				
Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-6)				
Понимает требования нормативно-правовой документации в сфере интеллектуальной собственности (ОПК-6.1)				
Анализирует уровень развития науки, техники и технологии с использованием нормативно-правовой документации в сфере интеллектуальной собственности (ОПК-6.2)				
Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-6.3)				
Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении (ОПК-8)				
Составляет перечень затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений (ОПК-8.2)				
Проводит анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении (ОПК-8.3)				
Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование (ОПК-9)				
Понимает технологические требования, предъявляемые к оборудованию (ОПК-9.1)				
Выбирает технологическое оборудование с учётом предъявляемых требований (ОПК-9.2)				

Способен осуществлять организацию работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования (ПК-1)				
Понимает назначение, состав, принцип работы технологического оборудования и его узлов (ПК-1.1)				
Оценивает техническое состояния технологического оборудования (ПК-1.2)				
Определяет объем и порядок проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования (ПК-1.3)				
Способен осуществлять разработку технической документации по обслуживанию и ремонту механического оборудования (ПК-2)				
Определяет перечень необходимой документации по техническому обслуживанию и ремонту механического оборудования (ПК-2.1)				
Формирует документацию для выполнения технического обслуживания и ремонта механического оборудования (ПК-2.2)				
Формирует планы по техническому обслуживанию и ремонту механического оборудования (ПК-2.3)				
Способен обеспечивать технологичность конструкции машиностроительных изделий средней сложности с применением систем автоматизированного проектирования (ПК-3)				
Анализирует с применением CAD-систем технологичность конструкции машиностроительных изделий средней сложности (ПК-3.1)				
Оценивает технологичность конструкции машиностроительных изделий средней сложности (ПК-3.2)				
Разрабатывает с применением CAD-систем предложения по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности (ПК-3.3)				
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)				
Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения (УК-1.1)				
Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и				

предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода (УК-1.2)				
Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки (УК-1.3)				
Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2)				
Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение (УК-2.1)				
Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2.2)				
Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества в рамках заданных ограничений (УК-2.3)				
Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8)				
Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8.1)				
Идентифицирует угрозы и риски в среде обитания человека; управляет экологическими рисками в целях сохранения окружающей среды и обеспечения устойчивого развития общества (УК-8.2)				

Отмеченные достоинства _____
_____
_____
_____
_____
_____

Отмеченные недостатки _____
_____
_____
_____
_____
_____

Заключение _____
_____

_____
_____
_____
_____

Руководитель _____ «____» _____20___ г.
подпись

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

ПРОТОКОЛ № ____
заседания государственной экзаменационной комиссии

«___» _____ 20__ г. с _____ час. ____ мин.
до ____ час. ____ мин.

Присутствовали:
Председатель ГЭК: _____
Члены ГЭК: _____
_____
_____
_____
Секретарь ГЭК: _____
Слушали: О сдаче государственного экзамена по направлению подготовки (специальности)
_____
Институт _____ Группа _____
Экзаменуется обучающийся _____
Ф.И.О. полностью

Перечень заданных обучающемуся вопросов:
1 Вопрос: _____
содержание вопроса
Характеристика ответа на вопрос _____
указывается в соответствии с методикой и критериями оценивания, приведенными программе ГИА
2 Вопрос: _____
содержание вопроса
Характеристика ответа на вопрос _____
указывается в соответствии с методикой и критериями оценивания, приведенными программе ГИА

Оценка степени сформированности компетенций:

Перечень компетенций, оцениваемых по итогам сдачи государственного экзамена	Уровень освоения компетенций			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности (ОПК-1)				
Понимает положения, законы и методы естественных наук и математики (ОПК-1.1)				
Анализирует задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов естественных наук (ОПК-1.2)				
Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах (ОПК-10)				
Формулирует требования к производственной и экологической безопасности (ОПК-10.1)				
Классифицирует способы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности (ОПК-10.2)				
Выбирает способ контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на				

рабочих местах (ОПК-10.3)				
Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению (ОПК-11)				
Демонстрирует знание методов и средств контроля качества изделий и объектов (ОПК-11.1)				
Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования (ОПК-13)				
Формулирует стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов (ОПК-13.1)				
Применяет стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения (ОПК-13.2)				
Анализирует результаты расчетов при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения, технологических машин и оборудования (ОПК-13.3)				
Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-14)				
Использует знания в сфере информационных технологий при участии в разработки алгоритмов и компьютерных программ (ОПК-14.1)				
Использует современные технологии и методы программирования при решении профессиональных задач (ОПК-14.2)				
Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-14.3)				
Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении (ОПК-7)				
Понимает проблемы, связанные с негативным воздействием на биосферу, порождаемые использованием сырьевых и энергетических ресурсов (ОПК-7.1)				
Описывает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов (ОПК-7.2)				
Выбирает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении (ОПК-7.3)				

Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении (ОПК-8)				
Понимает принципы управления затратами для обеспечения деятельности производственных подразделений (ОПК-8.1)				
Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование (ОПК-9)				
Обосновывает порядок внедрения и осваивания нового технологического оборудования (ОПК-9.3)				
Способен осуществлять организацию работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования (ПК-1)				
Понимает назначение, состав, принцип работы технологического оборудования и его узлов (ПК-1.1)				
Определяет объем и порядок проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования (ПК-1.3)				
Способен осуществлять разработку технической документации по обслуживанию и ремонту механического оборудования (ПК-2)				
Определяет перечень необходимой документации по техническому обслуживанию и ремонту механического оборудования (ПК-2.1)				
Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-10)				
Понимает базовые принципы функционирования экономики, цели и формы участия государства, факторы и показатели экономического развития организаций (УК-10.1)				
Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей (УК-10.2)				
Использует финансово-экономические инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски (УК-10.3)				
Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности (УК-11)				
Применяет в своей деятельности актуальные правовые нормы по борьбе с коррупцией, экстремизмом и терроризмом,				

способы профилактики этих явлений, формирует нетерпимое отношение к ним (УК-11.1)				
Решает конкретные задачи, обеспечивающие формирование гражданской позиции, в том числе по предотвращению коррупции и противодействию экстремизму и терроризму (УК-11.2)				
Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)				
Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде (УК-3.1)				
Различает особенности поведения разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности и устанавливает разные виды коммуникации (учебную, деловую, неформальную и др.) (УК-3.2)				
Понимает результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата команды (УК-3.3)				
Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4)				
Выбирает на государственном и иностранном(ых) языке(ах) коммуникативно приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные (жесты, мимика) средства взаимодействия с партнерами (УК-4.1)				
Ведет деловую переписку на государственном и иностранном(ых) языке(ах), учитывая особенности делового эпистолярного стиля (УК-4.2)				
Выполняет перевод академических текстов с иностранного(ых) на государственный язык и обратно, учитывая их жанровую специфику и целевую аудиторию (УК-4.3)				
Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)				
Находит, анализирует и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп в философском контексте (УК-5.1)				
Уважительно относится к историческому наследию и социокультурным традициям				

различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций, включая мировые религии, философские и этические учения (УК-5.2)				
Толерантно и конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции (УК-5.3)				
Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)				
Применяет знания о своих ресурсах и их пределах (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.) для саморазвития и успешного выполнения порученной работы (УК-6.1)				
Планирует перспективные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда (УК-6.2)				
Управляет своим временем на основе современных методов и реализует намеченные цели деятельности (УК-6.3)				
Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7)				
Применяет на практике средства и методы физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной деятельности (УК-7.1)				
Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации профессиональной деятельности (УК-7.2)				
Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности (УК-7.3)				
Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной				

деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8)				
Применяет правила безопасности труда на рабочем месте (УК-8.3)				
Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах (УК-9)				
Применяет базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах (УК-9.1)				
Осуществляет взаимодействие в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами (УК-9.2)				

Уровень подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач и выявленные недостатки в теоретической и практической подготовке обучающегося: _____
_____
_____
_____
_____
_____

Решили:

1 Признать, что обучающийся сдал государственный экзамен по направлению подготовки (специальности) _____ с оценкой _____.

2 Процедурные вопросы при проведении государственной итоговой аттестации (проведение государственного экзамена) (соблюдены / не соблюдены) _____.

Председатель ГЭК _____ _____
подпись Ф.И.О.

Секретарь ГЭК _____ _____
подпись Ф.И.О.

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

ПРОТОКОЛ № ____
заседания государственной экзаменационной комиссии

«___» _____ 20__ г. с _____ час. ____ мин.
до ____ час. ____ мин.

Присутствовали:
Председатель ГЭК: _____
Члены ГЭК: _____
_____
_____
_____
_____
Секретарь ГЭК: _____

Слушали: О рассмотрении выпускной квалификационной работы обучающегося _____
Ф.И.О. полностью
_____
на тему: _____
_____
_____

Выпускная квалификационная работа выполнена:
под руководством _____
_____
при консультации _____
_____

В ГЭК представлены следующие документы:
1 Справка дирекции Института _____ от «___» _____ 20__ г.
о сданных обучающимся _____ экзаменах, зачетах и о выполнении им учебного плана.
2 Пояснительная записка на _____ страницах.
3 Графическая часть на _____ листах.
4 Отзыв руководителя _____.
5 Отчет о проверке ВКР на наличие заимствований в системе «Руконтекст».
6 Рецензия _____.
(только для ВКР по программам магистратуры и специалитета)
7 Список опубликованных и приравненных к ним научных и учебно-методических работ обучающегося _____.
(только для ВКР по программам магистратуры)

После сообщения о выполненной ВКР (в течение _____ мин.) обучающемуся были заданы следующие вопросы:
1 Вопрос: _____
_____
Ф.И.О. лица, задавшего вопрос, содержание вопроса
Характеристика ответа на вопрос _____
_____
указывается в соответствии с методикой и критериями оценивания, приведенными в программе ГИА
2 Вопрос: _____
_____
Ф.И.О. лица, задавшего вопрос, содержание вопроса
Характеристика ответа на вопрос _____
_____
указывается в соответствии с методикой и критериями оценивания, приведенными в программе ГИА
3 Вопрос: _____
_____
Ф.И.О. лица, задавшего вопрос, содержание вопроса
Характеристика ответа на вопрос _____
_____
указывается в соответствии с методикой и критериями оценивания, приведенными в программе ГИА

Оценка степени сформированности компетенций:

Перечень компетенций, оцениваемых по итогам защиты выпускной квалификационной работы	Уровень освоения компетенций			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности (ОПК-1)				
Демонстрирует способность использовать математические законы и методы для решения задач в сфере профессиональной деятельности (ОПК-1.3)				
Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению (ОПК-11)				
Использует методы управления качеством для оценки качества и конкурентоспособности изделий и объектов (ОПК-11.2)				
Участвует в разработке мероприятий по предупреждению возникновения нарушений технологических процессов (ОПК-11.3)				
Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации (ОПК-12)				
Проводит оценку технологичности изделий и процессов их изготовления (ОПК-12.1)				
Разрабатывает технологию изготовления изделия (ОПК-12.2)				
Контролирует соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения (ОПК-12.3)				
Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-2)				
Понимает основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации (ОПК-2.1)				
Выбирает современные технические средства получения, хранения, переработки				

информации (ОПК-2.2)				
Применяет основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-2.3)				
Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня (ОПК-3)				
Понимает экономические, экологические, социальные ограничения на всех этапах жизненного уровня (ОПК-3.1)				
Учитывает в трудовой деятельности экологических ограничения на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов (ОПК-3.2)				
Учитывает в трудовой деятельности экономические и социальные ограничения на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов (ОПК-3.3)				
Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4)				
Понимает принципы работы современных информационных технологий (ОПК-4.1)				
Использует и создает контент на основе цифровых технологий, включая языки программирования (ОПК-4.2)				
Применяет современные информационные технологии для решения стандартных задач в сфере профессиональной деятельности (ОПК-4.3)				
Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил (ОПК-5)				
Использует профессиональную терминологию и знания основ разработки нормативно-технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, в условиях цифровой экономики с учетом действующих стандартов, норм и правил (ОПК-5.1)				
Учитывает требования действующей нормативно-правовой документации при разработке документов (ОПК-5.2)				
Разрабатывает нормативно-техническую документацию, связанной с профессиональной				

деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил (ОПК-5.3)				
Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-6)				
Понимает требования нормативно-правовой документации в сфере интеллектуальной собственности (ОПК-6.1)				
Анализирует уровень развития науки, техники и технологии с использованием нормативно-правовой документации в сфере интеллектуальной собственности (ОПК-6.2)				
Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-6.3)				
Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении (ОПК-8)				
Составляет перечень затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений (ОПК-8.2)				
Проводит анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении (ОПК-8.3)				
Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование (ОПК-9)				
Понимает технологические требования, предъявляемые к оборудованию (ОПК-9.1)				
Выбирает технологическое оборудование с учётом предъявляемых требований (ОПК-9.2)				
Способен осуществлять организацию работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования (ПК-1)				
Понимает назначение, состав, принцип работы технологического оборудования и его узлов (ПК-1.1)				
Оценивает техническое состояния технологического оборудования (ПК-1.2)				
Определяет объем и порядок проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования (ПК-1.3)				

Способен осуществлять разработку технической документации по обслуживанию и ремонту механического оборудования (ПК-2)				
Определяет перечень необходимой документации по техническому обслуживанию и ремонту механического оборудования (ПК-2.1)				
Формирует документацию для выполнения технического обслуживания и ремонта механического оборудования (ПК-2.2)				
Формирует планы по техническому обслуживанию и ремонту механического оборудования (ПК-2.3)				
Способен обеспечивать технологичность конструкции машиностроительных изделий средней сложности с применением систем автоматизированного проектирования (ПК-3)				
Анализирует с применением CAD-систем технологичность конструкции машиностроительных изделий средней сложности (ПК-3.1)				
Оценивает технологичность конструкции машиностроительных изделий средней сложности (ПК-3.2)				
Разрабатывает с применением CAD-систем предложения по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности (ПК-3.3)				
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)				
Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения (УК-1.1)				
Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода (УК-1.2)				
Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки (УК-1.3)				
Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2)				
Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели,				

обеспечивающих ее достижение (УК-2.1)				
Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2.2)				
Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества в рамках заданных ограничений (УК-2.3)				
Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8)				
Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8.1)				
Идентифицирует угрозы и риски в среде обитания человека; управляет экологическими рисками в целях сохранения окружающей среды и обеспечения устойчивого развития общества (УК-8.2)				

Уровень подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач и выявленные недостатки в теоретической и практической подготовке обучающегося: _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Решили:

1 Признать, что обучающийся _____ выполнил и
Ф.И.О. полностью
защитил выпускную квалификационную работу с оценкой _____.

2 Присвоить _____
Ф.И.О. полностью
квалификацию «Квалификация выпускника Бакалавр»
по направлению подготовки (специальности) 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (направленность (профиль): «Цифровой инжиниринг»).

3 Отметить, что _____
_____

4 Особые отметки (выдать диплом с отличием, без отличия) _____
_____

5 Процедурные вопросы при проведении государственной итоговой аттестации (защита выпускной квалификационной работы) (соблюдены / не соблюдены) _____.

Председатель ГЭК _____ _____
подпись Ф.И.О.

Секретарь ГЭК _____ _____

подпись Ф.И.О.