

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шамсутдинов Расим Адегамович

Должность: Директор ЛФ КНИТУ-КАИ

Дата подписания: 27.08.2025 14:44:16

Уникальный программный идентификатор:

d31c25eab5d6fbb0cc50e03a64dfdc0379a085e3a993ad1080663082c961114

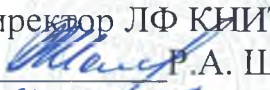
**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Лениногорский филиал

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЛФ КНИТУ-КАИ

 Р.А. Шамсутдинов

« 24 » 106 2021 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Квалификация: _____ бакалавр _____

Форма обучения: _____ очная, заочная _____

Направление подготовки 15.03.01 Машиностроение _____

Профиль Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов _____

Лениногорск 2021

Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 3 сентября 2015 г. № 957 и является неотъемлемой частью образовательной программы.

Разработчики:

Думлер Елена Борисовна, к.т.н., доцент кафедры МиИТ

(ФИО, ученая степень, ученое звание, должность)

(подпись)

Лощакова Эльмира Увильевна, ст. преподаватель кафедры МиИТ

(ФИО, ученая степень, ученое звание, должность)

(подпись)

Программа утверждена на заседании кафедры
от 22.06.2021, протокол № 4-1.

/Заведующий кафедрой МиИТ

Думлер Елена Борисовна, канд. техн. наук

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Программа ГИА	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
ОДОБРЕНА	Кафедра, ответственная за ОП	22.06.21	4-1	руководитель ОП Е.Б. Думлер
ОДОБРЕНА	Учебно-методическая комиссия ЛФ КНИТУ-КАИ	24.06.21	10	Председатель УМК З.И. Аскарова
СОГЛАСОВАНА	Научно-техническая библиотека	—	—	Библиотекарь А.Г. Страшнова

1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация/ итоговая аттестация (далее – ГИА) проводится с целью:

- определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы требованиям ФГОС ВО;
- определения уровня сформированности компетенций выпускника, определяющих его подготовленность к решению профессиональных задач;
- установления уровня теоретической и практической подготовленности к реализации видов профессиональной деятельности, установленных в образовательной программе (далее – ОП).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОП выпускник должен быть готов к решению следующих типов задач профессиональной деятельности:

Типы задач профессиональной деятельности, к решению которых должен быть готов выпускник:

- проектно-конструкторская деятельность;
- производственно-технологическая деятельность.

2. Перечень аттестационных испытаний, входящих в состав государственной итоговой аттестации/ итоговой аттестации:

- защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. Перечень компетенций, уровень сформированности которых проверяется при проведении ГИА

В соответствии с ОП, ГИА предполагает проверку и оценку сформированности у обучающихся следующих общекультурных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных компетенций (ПК) (Таблица 3.1):

Таблица 3.1

Перечень компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК-1	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах

	деятельности
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-9	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
ОПК-1	умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ОПК-2	осознанием сущности и значения информации в развитии современного общества
ОПК-3	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации
ОПК-4	умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении
ОПК-5	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-5	умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании
ПК-6	умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями
ПК-7	способностью оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ПК-8	умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений
ПК-9	умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий
ПК-10	умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению
ПК-11	способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий
ПК-12	способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств
ПК-13	способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование
ПК-14	способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество

	монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции
ПК-15	умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования
ПК-16	умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ
ПК-17	умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения
ПК-18	умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий
ПК-19	способностью к метрологическому обеспечению технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции

4 Выпускная квалификационная работа

4.1 Вид выпускной квалификационной работы (далее – ВКР): бакалаврская работа.

Порядок выбора и утверждения тем ВКР осуществляется в соответствии с локальными нормативными актами университета.

4.2 Требования к объему, структуре, содержанию и оформлению ВКР

4.2.1 Требования к структуре ВКР

ВКР состоит из пояснительной записки и графической части.

Расчётно-пояснительная записка ВКР должна содержать следующие структурные элементы:

1. Титульный лист (на русском и английском языках)
2. Задание на ВКР и календарный план выполнения
3. Содержание
4. Аннотация (на русском и английском языках)
5. Введение
6. Технический раздел
 - краткий обзор, анализ существующего отечественного и зарубежного оборудования, аналогичного разрабатываемому объекту;
 - патентная проработка;
 - обоснование выбора прототипа и темы;
 - технико-технологическая разработка: описание назначения, технической характеристики, технологической схемы, кинематической схемы, компоновки установки, конструкции и принципа действия;

- особенности монтажа и транспортировки оборудования, требования по его эксплуатации и обслуживанию, вопросы ремонта, технического обслуживания и диагностики проектируемого оборудования.

7. Специальный раздел

разработка новой конструкции, модернизация, совершенствование эксплуатации или ремонта оборудования, описание конструктивных особенностей узлов объекта разработки, его принципа действия

8. Расчётный раздел

9. Заключение (на русском и английском языках).

10. Список использованных источников и литературы.

11. Приложение (при наличии)

4.2.2 Требования к содержанию ВКР

Содержание ВКР определяется темой, характером самой работы и раскрывается в ее основном тексте.

В выпускной квалификационной работе выпускник должен показать:

- прочные теоретические знания по избранной теме и аналитический подход к изложению теоретического материала;
- умение изучать и обобщать литературные, нормативные источники, решать практические задачи, делать выводы и заключения, составлять необходимые рекомендации;
- навыки проведения расчетов, экспериментирования и владение современной вычислительной техникой;
- умение грамотно рассчитывать и оценивать технико-экономическую эффективность предлагаемых мероприятий.

Общими требованиями к выпускной квалификационной работе являются:

- целевая направленность;
- четкость построения;
- логическая последовательность изложения материала;
- краткость и точность формулировок;
- конкретность изложения результатов работы;
- доказательность выводов и обоснованность рекомендаций;
- грамотное оформление.

Список использованных источников и литературы включает в себя все цитируемые источники, а также все источники, которые изучил автор при написании ВКР. Рекомендуется использовать не менее трети источников за последние 5 лет издания. Рекомендуемое количество литературы на иностранном языке не менее 2. Сведения об использованных источниках могут располагаться в порядке появления ссылок на источники в тексте ВКР, либо могут быть оформлены по алфавиту по фамилии автора.

4.2.3 Требования к объему и оформлению ВКР

ВКР состоит из пояснительной записки с рекомендуемым объемом 50-60 страниц машинописного текста и графической части, включающей 5-7 листов формата А1, которые после защиты вставляются в общую папку.

Текст пояснительной записки выполняют в соответствии с требованиями:

- шрифт текста - Times New Roman,
- размер шрифта - 14 пт.,
- межстрочный интервал – 1,2 (множитель).

Расчётно-пояснительная записка (далее записка) выполняются на белой бумаге стандартного формата А4 (210 x 297) с рамкой.

Требования к оформлению ВКР содержатся в методических указаниях по оформлению ВКР по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение.

4.2.4 Требования к объему оригинальности текста

ВКР в обязательном порядке проходит проверку на объем заимствования с использованием системы «Антиплагиат КНИТУ-КАИ». Проверку проводит работник выпускающей кафедры, ответственный за проверку. Выпускник заполняет письменное Согласие на проверку ВКР на объем заимствования, на размещение метаданных в ЭБС КНИТУ-КАИ и текста ВКР в закрытом доступе. Не позднее, чем за 14 календарных дней до дня защиты обучающийся предоставляет ответственному окончательный вариант электронной версии ВКР для проверки на объем заимствования (возможные форматы «doc», «pdf»).

Пороговые значения объема заимствований в ВКР, установленные в КНИТУ-КАИ для бакалаврской работы, составляют 55% оригинальности текста, допустимый предел заимствования соответственно 45%.

5 Оценочные материалы и методические рекомендации по проведению ГИА/ИА

5.1 Порядок формирования результирующей оценки за ГИА/ИА

Итоговая оценка за выполнение и защиту ВКР складывается из оценок:

- текста пояснительной записки ВКР, включая чертежи (конструкция сварного изделия, сварочного оборудования и отдельных узлов, сборочно-сварочных приспособлений, приборов, электрические, пневматические, пневмогидравлические, кинематические схемы и др.);

- соответствия требованиям ЕСТД оформления технологической документации (титульный лист, карта эскизов, маршрутная карта, карта технологического процесса);

- доклада на защите;
- ответов на вопросы членов комиссии.

Таблица 5.1

Формирование оценки по итогам ГИА

Наименование контрольного мероприятия	Рейтинговые показатели (максимальный балл)
Текст пояснительной записки ВКР, включая чертежи Соответствие требованиям ЕСТД оформления технологической документации (титульный лист, карта эскизов, маршрутная карта, карта технологического процесса)	50
Доклад на защите	20
Ответы на вопросы членов комиссии	30

При этом в формировании оценки по итогам ГИА участвуют все члены ГЭК.

Таблица 5.2

Закрепленных компетенций для оценивания членами ГЭК

Код компетенции	Формулировка компетенции	Анализ текста пояснительной записки ВКР, включая чертежи	Анализ технологической документации (титульный лист, карта эскизов, маршрутная карта, карта технологического процесса, карта типового (группового) технологического процесса, операционная карта, карта типовой (групповой) операции, карта кодирования информации, карта наладки)
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	+	
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	+	
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	+	
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	+	+
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	+	+
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	+	
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	+	+
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	+	

ОК-9	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	+	+
ОПК-1	умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	+	
ОПК-2	осознанием сущности и значения информации в развитии современного общества	+	
ОПК-3	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	+	+
ОПК-4	умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении	+	+
ОПК-5	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	+	+
ПК-5	умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	+	+
ПК-6	умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями	+	+
ПК-7	способностью оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	+	+
ПК-8	умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	+	+
ПК-9	умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	+	
ПК-10	умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	+	
ПК-11	способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	+	+
ПК-12	способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств	+	+
ПК-13	способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	+	+

ПК-14	способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	+	+
ПК-15	умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	+	+
ПК-16	умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	+	
ПК-17	умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	+	+
ПК-18	умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	+	+
ПК-19	способностью к метрологическому обеспечению технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции	+	+

Таблица 5.3

Балльная шкала оценивания компетенций членами ГЭК

по результатам анализа текста пояснительной записки ВКР, включая чертежи, и анализа технологической документации (титульный лист, карта эскизов, маршрутная карта, карта технологического процесса, карта типового (группового) технологического процесса, операционная карта, карта типовой (групповой) операции, карта кодирования информации, карта наладки), представленной в ВКР, на соответствие требованиям ЕСТД, а также доклада на защите и ответов на вопросы членов комиссии

Код компетенции	Формулировка компетенции	Уровень освоения компетенций	Максимальный балл
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Пороговый – 1 балл Продвинутый – 2 балла Превосходный – 3 балла	3
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Пороговый – 1,5 балла Продвинутый – 2 балла Превосходный – 3 балла	3
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Пороговый – 1,5 балла Продвинутый – 2 балла Превосходный – 3 балла	3
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Пороговый – 1,5 балла Продвинутый – 2 балла Превосходный	3

		– 3 балла	
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Пороговый – 1,5 балла Продвинутый – 2 балла Превосходный – 3 балла	3
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Пороговый – 1,5 балла Продвинутый – 2 балла Превосходный – 3 балла	3
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	Пороговый – 1,5 балла Продвинутый – 2 балла Превосходный – 3 балла	3
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Пороговый – 1,5 балла Продвинутый – 2 балла Превосходный – 3 балла	3
ОК-9	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Пороговый – 1,5 балла Продвинутый – 2 балла Превосходный – 3 балла	3
ОПК-1	умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Пороговый – 1,5 балла Продвинутый – 2 балла Превосходный – 3 балла	3
ОПК-2	осознанием сущности и значения информации в развитии современного общества	Пороговый – 1,5 балла Продвинутый – 2 балла Превосходный – 3 балла	3
ОПК-3	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	Пороговый – 1,5 балла Продвинутый – 2 балла Превосходный – 3 балла	3
ОПК-4	умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении	Пороговый – 1,5 балла Продвинутый – 2 балла Превосходный – 3 балла	3
ОПК-5	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Пороговый – 1,5 балла Продвинутый – 2 балла Превосходный – 3 балла	3

ПК-5	умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	Пороговый – 2 балла Продвинутый – 3 балла Превосходный – 4 балла	4
ПК-6	умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями	Пороговый – 2 балла Продвинутый – 3 балла Превосходный – 4 балла	4
ПК-7	способностью оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Пороговый – 2 балла Продвинутый – 3 балла Превосходный – 4 балла	4
ПК-8	умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	Пороговый – 1,5 балла Продвинутый – 2 балла Превосходный – 3 балла	3
ПК-9	умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	Пороговый – 2 балла Продвинутый – 3 балла Превосходный – 4 балла	4
ПК-10	умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	Пороговый – 2 балла Продвинутый – 3 балла Превосходный – 4 балла	4
ПК-11	способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Пороговый – 2 балла Продвинутый – 3 балла Превосходный – 4 балла	4
ПК-12	способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств	Пороговый – 1,5 балла Продвинутый – 2 балла Превосходный – 3 балла	3
ПК-13	способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	Пороговый – 2,5 балла Продвинутый – 3 балла Превосходный – 4 балла	4
ПК-14	способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства	Пороговый – 2,5 балла	4

	новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	Продвинутый – 3 балла Превосходный – 4 балла	
ПК-15	умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	Пороговый – 2,5 балла Продвинутый – 3 балла Превосходный – 4 балла	4
ПК-16	умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	Пороговый – 2 балла Продвинутый – 3 балла Превосходный – 4 балла	4
ПК-17	умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	Пороговый – 2 балла Продвинутый – 3 балла Превосходный – 4 балла	4
ПК-18	умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	Пороговый – 2 балла Продвинутый – 3 балла Превосходный – 4 балла	4
ПК-19	способностью к метрологическому обеспечению технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции	Пороговый – 2 балла Продвинутый – 3 балла Превосходный – 4 балла	4
ИТОГО			100

Формирование итоговой оценки по результатам ГИА по программе бакалавриата по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение происходит путем суммирования баллов за оценивание уровня освоения компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся.

Связь между итоговой оценкой и уровнем освоения компетенций (шкала оценивания) представлена в таблице 5.4.

Таблица 5.4

Описание шкалы оценивания

Выражение в баллах	Словесное выражение
от 86 до 100	Отлично
от 71 до 85	Хорошо
от 51 до 70	Удовлетворительно
до 50	Неудовлетворительно

Председатель и члены ГЭК в ходе государственной итоговой аттестации оценивают сформированность компетенций выпускника и результаты освоения образовательной программы, на основании таблицы 5.3 определяют оценку (суммарное значение всех оценок) в баллах и ее словесное выражение.

На основании результатов оценивания степени сформированности компетенций выпускников председателем и членами государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) в ходе государственной итоговой аттестации (защиты выпускной квалификационной работы) составляется сводный оценочный лист (Приложение 1) и определяется итоговая оценка, а также заполняется оценочный лист овладения обучающимися компетенций (сформированности компетенций) (Приложение 2) по результатам освоения программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение (профиль «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»).

5.2. Содержание оценочных материалов ГИА/ИА

5.2.1 Примерная тематика выпускных квалификационных работ

- Штанговая скважинная насосная установка с оптимизированной конструкцией плунжера насоса
- Верхний привод типа СКД3-3,5-3500 с оптимизацией опорного узла балансира
- Модернизация транспортной базы промыслового подъемника Азинмаш-43

- Усовершенствование клапанного узла установки погружного электроцентробежного насоса
- Насосный агрегат типа ЭЦНМН5-50-1800 с повышенной надежностью для добычи абразивной жидкости
- Внедрение опрессовочного стенда для проведения ремонта штанговых насосных установок
- Усовершенствование оснастки стенда для разделки кабеля УЭЦН

5.2.2 Перечень типовых вопросов, задаваемых на защите ВКР:

1. Какой Ваш личный вклад в ВКР?
2. В чём заключается суть модернизации (усовершенствования)?
3. Какие расчёты были проведены в ВКР и для чего?
4. Как внедрение нового (усовершенствованного) узла повлияло на характеристики оборудования?
5. Принцип работы и назначение узлов и деталей, входящих в состав оборудования?
6. В каких условиях работает выбранный объект?
7. Какие материалы использованы для создания новых (усовершенствованных) деталей узлов?
8. Из каких материалов изготовлены детали, представленные на рабочем чертеже детали, расшифруйте маркировку материала?
9. Почему для ВКР была выбрана эта тема, её актуальность?
10. Расшифруйте условные обозначения объектов, узлов, входящих в состав установки, а также самой установки?
11. К какому типу по принципу действия относится насосное оборудование?
12. Охарактеризовать кинематическую (гидравлическую, пневматическую) схему выбранного оборудования?

6 Обеспечение ГИА

6.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение ГИА

6.1.1 Основная литература

- 1 ГОСТ 13846-89 (СТ СЭВ 4354-83) Арматура фонтанная и нагнетательная. Типовые схемы, основные параметры и технические требования к конструкции.
- 2 ГОСТ 8.417-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин. – М.: Изд-во стандартов, 2002.
- 3 ГОСТ 2.104-2006. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Основные надписи. – М.: Изд-во стандартов, 2006.
- 4 ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации (ЕСКД).

- Общие требования к текстовым документам. – М.: Изд-во стандартов, 1995.
- 5 ГОСТ 2.106-96. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Текстовые документы. – М.: Изд-во стандартов, 1996.
 - 6 ГОСТ 2.316-2008. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения. – М.: Изд-во стандартов, 2008.
 - 7 ГОСТ 2.701-2008. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению. – М.: Изд-во стандартов, 2008.
 - 8 ГОСТ 2.770-68. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Обозначения условные графические в схемах. Элементы кинематики; Введ. 1971-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 1968.
 - 9 ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу (СИБИД). Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.
 - 10 ГОСТ 7.32-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу (СИБИД). Отчет о научно-исследовательской работе.
 - 11 ГОСТ 7.80-2000. Система стандартов по информатизации, библиотечному и издательскому делу (СИБИД). Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила оформления.
 - 12 ГОСТ Р 7.0.12-2011. Система стандартов по информатизации, библиотечному и издательскому делу (СИБИД). Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила.
 - 13 ГОСТ Р 7.0.5-2008. Система стандартов по информатизации, библиотечному и издательскому делу (СИБИД). Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. – М.: Изд-во стандартов, 2004.
 - 14 Дмитриев А.Ю., Хорев В.С. Ремонт нефтяных и газовых скважин. [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Томск: ТПУ, 2016. – 272 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/107735/#1>
 - 15 Карпухина С.И. Защита интеллектуальной собственности и патентоведение. Учебник. – М.: Междунар. Отношения, 2004. – 400 с.
 - 16 Крец В.Г., Рудаченко А.В., Шмурыгин В.А. Машины и оборудование газонефтепроводов. [Электронный ресурс]: учебное пособие. – СПб: Лань, 2018. – 376 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/104949/#1>
 - 17 Семакина О.К. Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования отрасли. [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Томск: ТПУ, 2018.- 184 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/113209/#1>
 - 18 Шипачев А.М., Самигуллин Г.Х. Технологическое обеспечение надежности

нефтегазового оборудования. [Электронный ресурс]: учебное пособие. – СПб: Лань, 2019. – 68 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/112684/#1>

6.1.2 Дополнительная литература

- 19 Карпов К.А. Основы автоматизации производств нефтегазохимического комплекса. – СПб: Лань, 2017. – 108 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/93690/#2>
- 20 Носенко В.А., Степанова А.В. Защита интеллектуальной собственности: Учебное пособие / В.А. Носенко, А.В. Степанова. – Старый Оскол: ТНТ, 2012. – 192 с.
- 21 Снарев А.И. Расчеты машин и оборудования для добычи нефти и газа. [Электронный ресурс]: учебное пособие. – М.: Инфра-Инженерия, 2010. – 232 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/65097/#1>
- 22 Шишмина Л.В., Ельчанинова Е.А. Практикум по экологии нефтедобывающего комплекса: учебное пособие.- Томск: 2015. – 144 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/82856/#1>

6.1.3 Методические материалы

- Методические рекомендации по оформлению, подготовке и защите выпускной квалификационной работы бакалавра по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, профиль «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» для всех форм обучения.

6.1.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем, используемых при осуществлении ГИА

- Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы «Лань». URL: <https://e.lanbook.com/>
- Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы «Znaniy.com». URL: <https://znaniy.com/>
- Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы «Юрайт». URL: <https://urait.ru>
- Научно-техническая библиотека КНИТУ-КАИ им. Н.Г. Четаева. URL: <http://elibs.kai.ru/>
- Электронно-библиотечная система ТНТ. URL: <http://tnt-ebook.ru/>

7 Материально-техническое обеспечение проведения ГИА и требуемое программное обеспечение

Описание материально-технической базы, необходимой для проведения ГИА приведено соответственно в таблицах 7.1 и 7.2.

Таблица 7.1

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование этапа ГИА	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Выполнение, подготовка к процедуре защиты	Помещение для самостоятельной работы, библиотека ЛФ КНИТУ-КАИ, читальный зал	Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КНИТУ-КАИ
Процедура защиты ВКР	Аудитория для лекционных занятий К206	Мебель, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Таблица 7.2

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое на этапах ГИА

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1.	Microsoft Windows 7 Professional Russian	Microsoft, США	Лицензионное
2.	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian	Microsoft, США	Лицензионное
3.	Антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security 8 for Windows	Лаборатория Касперского, Россия	Лицензионное
4.	Техэксперт	Кодекс, Россия	Лицензионное
5.	Интегрированная CAD/CAM/CAPP система сквозного проектирования ADEM 8.1	ADEM, Россия	Лицензионное
6.	Система автоматизированного проектирования Siemens NX	Siemens PLM Software, Германия	Лицензионное
7.	Справочник конструктора ASKON	Акон, Россия	Лицензионное
8.	Автоматизированная система проектирования Компас-3D	Акон, Россия	Лицензионное

8. Особенности проведения ГИА для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Проведение ГИА для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Проведение процедуры защиты ВКР для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется как совместно с другими обучающимися, так и отдельно.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, например:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на вопросы ГЭК.

На защите ВКР обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

СВОДНЫЙ ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ
результатов освоения образовательной программы бакалавриата
по направлению 15.03.01 Машиностроение
в ходе государственной итоговой аттестации обучающегося

(Фамилия, Имя, Отчество (при наличии) обучающегося)

Состав комиссии		Оценка	Словесное выражение	Подпись
Председатель ГЭК	Фамилия И.О.			
Члены ГЭК	Фамилия И.О.			
	Фамилия И.О.			
	...			
Итоговая оценка				

Председатель ГЭК _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Секретарь ГЭК _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

сформированности компетенций по результатам освоения образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение (профиль «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов») в ходе государственной итоговой аттестации обучающегося

(Фамилия, Имя, Отчество (при наличии) обучающегося)

№ п/п	Планируемые результаты освоения образовательной программы		Оценка уровня сформированности и (Да/нет)
	Код	Формируемая компетенция	
1	ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	
2	ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	
3	ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	
4	ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	
5	ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	
6	ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	
7	ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	
8	ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
9	ОК-9	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	
10	ОПК-1	умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	
11	ОПК-2	осознанием сущности и значения информации в развитии современного общества	
12	ОПК-3	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	
13	ОПК-4	умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении	
14	ОПК-5	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	

15	ПК-5	умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	
16	ПК-6	умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями	
17	ПК-7	способностью оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	
18	ПК-8	умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	
19	ПК-9	умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	
20	ПК-10	умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	
21	ПК-11	способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	
22	ПК-12	способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств	
23	ПК-13	способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	
24	ПК-14	способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	
25	ПК-15	умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	
26	ПК-16	умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	
27	ПК-17	умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	
28	ПК-18	умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	
29	ПК-19	способностью к метрологическому обеспечению технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции	
Итоговая оценка		Выражение в баллах	
		Словесное выражение	

Председатель ГЭК _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Секретарь ГЭК _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изменения, вносимые в программу ГИА

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» руководитель ОП