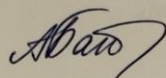


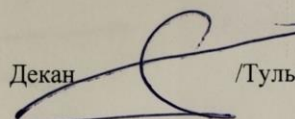
Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Родионова Светлана Евгеньевна  
Должность: Начальник учебно-методического управления  
Дата подписания: 24.11.2022 17:09:54  
Уникальный программный ключ:  
3d7c75ac99fd0ac390d8867fe19b94e675a67209f5692fc73e4e4767f4229221

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОГЛАСОВАНО:  
Председатель УМК факультета  
протокол от «1» марта 2022 г. № 3

 / Баннова А.В.

УТВЕРЖДАЮ:

Декан  /Тулькубаев Р.З.

## ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки  
15.04.02 – Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль) подготовки  
«Инжиниринг технологического оборудования химических и  
нефтехимических производств»

Квалификация выпускника  
Магистр

Форма обучения  
Очная, очно-заочная, заочная

Для приема: 2022 г.

Уфа 2022 г.

Составитель:

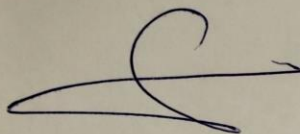
асс. кафедры «Технологические машины и оборудование»



Гулемова Л.Р.

Программа согласована Учёным советом факультета, протокол № 4 от 28.02.2022 г.

Декан



Р.З. Тулкубаев

## Содержание:

1. Цели государственной итоговой аттестации	4
2. Место государственной итоговой аттестации в структуре ОП	4
3. Компетентностная характеристика выпускника.	4
4. Структура и содержание государственной итоговой аттестации	6
4.1. Формы проведения государственной итоговой аттестации	6
4.2. Программа государственного экзамена	6
4.3. Требования к выпускной квалификационной работе бакалавра	6
4.4. Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы	15
4.5. Процедура защиты выпускной квалификационной работы	16
5. Порядок проведения государственной итоговой аттестации	17
6. Фонд оценочных средств	
6.1. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания.	18
6.2. Материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы	47
7. Материально-техническое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации	52

## 1. Цели государственной итоговой аттестации

**Целью** итоговой государственной аттестации является комплексная оценка уровня подготовки выпускника и соответствие его подготовки требованиям ФГОС.

В соответствии с целью поставлены следующие **задачи**:

1. Формирование основополагающих знаний в области технических, гуманитарных, социальных, экономических, математических и естественных наук;
2. Приобретение знаний, умений, освоение компетенций, способствующих социальной мобильности и успешности на рынке труда выпускников в области машиностроения;
3. Оценка уровня подготовки требованиям ФГОС.

## 2. Место государственной итоговой аттестации в структуре ОП

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение образовательной программы, является обязательной для обучающихся. Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

## 3. Компетентностная характеристика выпускника.

Государственная итоговая аттестация призвана определить степень сформированности следующих компетенций выпускников по направлению 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», направленности «Инжиниринг технологического оборудования химических и нефтехимических производств»:

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими **универсальными компетенциями**:

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);

Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);

Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);

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

Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);

Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6).

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями**:

Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования (ОПК-1);

Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса (ОПК-2);

Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ОПК-3);

Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин (ОПК-4);

Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов (ОПК-5);

Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности (ОПК-6);

Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении (ОПК-7);

Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений (ОПК-8);

Способен разрабатывать новое технологическое оборудование (ОПК-9);

Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах (ОПК-10);

Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании (ОПК-11);

Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-12);

Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности (ОПК-13);

Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения (ОПК-14).

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры:

**проектно-конструкторская деятельность:**

Способен разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку (ПК-1);

Способен оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии (ПК-3).

Способен разрабатывать с использованием САД-, САРР-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности (ПК-9).

**производственно-технологическая деятельность:**

Способен разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии (ПК-2);

Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-7).

Способен обеспечить технологичность конструкции машиностроительных изделий средней сложности (ПК-8).

Способен контролировать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности (ПК-10).

Способен организовать информацию в базах данных САРР-систем (ПК-11).

#### **научно-исследовательская деятельность:**

Способен разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ (ПК-4);

Способен проводить патентные исследования, оформлять документацию (ПК-5);

Способен организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-6).

### **4. Структура и содержание государственной итоговой аттестации**

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц, 324 часов. В том числе: в форме контактной работы 21 часов, в форме самостоятельной работы 303 часов.

#### **4.1. Формы проведения государственной итоговой аттестации**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» направленность «Инжиниринг технологического оборудования химических и нефтехимических производств» в Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

#### **4.2. Программа государственного экзамена**

Государственный экзамен не предусмотрен образовательной программой.

#### **4.3. Требования к выпускной квалификационной работе магистра**

Требования к содержанию, объему и структуре ВКР

Примерный объем выпускной квалификационной работы без приложений составляет не менее 70 страниц печатного текста. Доля оригинального текста ВКР не менее 65 %.

Объем графического и иллюстрированного материала, демонстрационных макетов и схем согласовывается магистрантом с руководителем магистерской программы и научным руководителем.

Материалы выпускной квалификационной работы располагают в следующем порядке:

- обложка (титульный лист);
- аннотация;
- содержание с указанием номеров страниц;
- список сокращений и условных обозначений;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников и литературы;
- приложения.

Выпускная квалификационная работа включает в себя текстовую и графическую части.

Содержание диссертации могут составлять результаты теоретических и экспериментальных исследований, направленных на решение актуальных задач в области инжиниринга техники и технологий.

Выпускная квалификационная работа не должна иметь исключительно учебный или компилятивный характер.

Аннотация содержит краткую информацию об исследовании: его объем, количество графических работ, ключевые слова, цель работы, его особенности (1 стр.).

Содержание содержит состав разделов проекта с указанием страниц. Для оформления содержания удобно пользоваться трехколоночной таблицей.

Список сокращений и условных обозначений – перечень, в который включают не общепринятые сокращения и оригинальные условные обозначения, характерные для выбранного направления исследования.

Введение – это краткое обоснование направления работы.

Во введении доказывают актуальность выбранной проблемы и дают обоснование темы, определяют цель и задачи, объект и предмет исследования, определяют методы исследования, описывается организация исследования. Обоснование актуальности темы должно соответствовать следующим конкретным требованиям:

– во-первых, магистрант должен кратко осветить причины обращения именно к этой теме именно сейчас;

– во-вторых, он должен объяснить, почему эта тема назрела именно сейчас, что препятствовало адекватному раскрытию ее раньше, показать, как обращение к ней обусловлено собственной динамикой развития науки, накоплением новой информации по данной проблеме, недостаточностью ее разработанности в имеющихся исследованиях, необходимостью изучения проблемы в новых ракурсах, с применением новых методов и методик исследования и т.д.

Необходимо сформулировать проблему – объективно возникающей в ходе развития познания вопрос или целостный комплекс вопросов, решение которых представляет существенный практический или теоретический интерес. Именно она становится темой исследования.

Цель работы. Решение сформулированной проблемы и составляет цель исследования. Она должна заключаться в решении исследуемой проблемы путем ее анализа и практической реализации. Например, цель исследования составляет решение данной проблемы; или цель исследования – разработка (создание, апробация, формирование) у кого-либо чего-либо.

Объект и предмет исследования как категории научного процесса соотносятся между собой как общее и частное. В объекте выделяется та его часть, которая служит предметом исследования. Именно на него направлено основное внимание диссертанта, именно предмет исследования определяет тему диссертационной работы, которая обозначается на титульном листе как ее заглавие. Например, объектом выпускной квалификационной работы могут быть системы очистки стоков при производстве какого-либо продукта нефтехимического комплекса и т.п.

Предметом работы могут быть: технологический процесс на предприятиях нефтехимии, производственная деятельность предприятий, процесс информационного обеспечения коммерческой деятельности предприятий и т.п.

Задачи исследования. Задача – это данная в определенных конкретных условиях цель деятельности. Перечисление задач задает план и внутреннюю логику текста работы. Задачи могут быть:

– теоретические (например, описать (выявить) теоретические основы...; провести научный анализ состояния теории и практики...; проанализировать (изучить) научную, методическую и др. литературу по ...).

– опытно-экспериментальные (например, выявить и охарактеризовать сущностные характеристики..., скажем, потребительского сегмента или условия формирования потребительских предпочтений, определить уровень развития ...);

– практические (например, показать способы практического применения ...; разработать и апробировать комплекс мероприятий ...; разработать рекомендации...;

экспериментально проверить эффективность предложенной ...; наметить возможные варианты ...способы...)

Практическая значимость диссертации во многом определяется характером выполняемого исследования. Практическая значимость может проявиться в публикациях основных результатов исследования в научных статьях; в наличии авторских свидетельств, актов о внедрении результатов исследования в практику исследуемого предприятий. Это могут быть документы, которые утверждены или рекомендованы к использованию заинтересованными организациями.

Методы исследования – основные приемы и способы, которые использовались при проведении исследования, в процессе обработки полученных данных практически всегда используются такие взаимосвязанные научные методы исследования, как анализ и синтез. Анализ – логический прием разделения целого на отдельные элементы и изучение каждого в отдельности и во взаимосвязи с целым. Синтез – объединение результатов для формирования (проектирования) целого. Благодаря сочетанию анализа и синтеза обеспечивается системный подход к сложным объектам исследования.

Можно использовать также такие методы научного исследования как наблюдение экономических процессов, эксперимент, моделирование социально-экономических процессов, графический, индукции, дедукции и пр. Индукция и дедукция представляют собой два противоположных, но тесно взаимосвязанных способа рассуждения. Например, факты увеличения цен на хлеб, молоко, мясо и другие продукты наводят на мысль о росте дороговизны в стране (индукция). В свою очередь, из общего положения о растущей стоимости жизни можно вывести отдельные показатели повышения потребительских цен по каждому виду продовольствия (дедукция).

Информационная база исследования. Перечислить источники информации, используемые для исследования.

Основная часть содержит критический анализ состояния проблемы, предлагаемые способы решения проблемы, проверку и подтверждение результатов исследования.

Рассмотрим более подробно примерное содержание отдельных частей работы.

Теоретическая часть (глава 1)

Основная часть исследования должна соотноситься с поставленными задачами. Каждую часть (главу) целесообразно разделить на 3-4 параграфа. Предварительная структура основной части работы (главы, параграфы) определяется еще на стадии планирования.

Обязательным атрибутом 1-ой главы является краткий обзор привлеченных источников и литературы. Разделяют обзор первоисточников и обзор собственно литературы. Под первыми понимают тексты, которые являются объектом исследования. К ним относятся законодательные и иные нормативные документы. Под вторыми – литературные источники, которые используются, но при этом не являются предметом исследования.

Исходя из характеристики современного состояния проблемы, а также на основании краткого анализа направлений ее развития за определенный период, можно сформулировать прогнозную оценку ситуации: к каким последствиям (негативным или позитивным) приведет дальнейшее развитие рассматриваемой проблемы в том или ином направлении.

Аналитическая часть (глава 2)

Вторая глава выпускной квалификационной работы аналитическая. В этой главе необходимо:

– дать общую экономико-организационную характеристику предприятия, привести результаты анализа объекта исследования – предприятия или организации, на котором магистрант проходил практики. Дать оценку эффективности его хозяйственной деятельности и обосновать цель исследования;



– провести аудит профессиональной деятельности (коммерческой и/или маркетинговой, и/или рекламной, и/или логистической, и/или товароведной) в зависимости от поставленных в работе задач.

В рамках параграфа 2.1 необходимо также дать краткий анализ следующих аспектов деятельности предприятия:

- бизнес-среда предприятия на рынке;
- стратегия и тактика предприятия;
- управление технологическим процессом на предприятии, в т.ч. логистических процессов и организации работы персонала, а также инноваций и инновационных технологий, используемых в деятельности предприятия;
- процессы организации и управления бизнес-планированием на предприятии, инновационные бизнес-проекты (при наличии);
- информационное и технологическое обеспечение, используемое в деятельности предприятия;
- результаты деятельности предприятия, в т.ч. товарная политика, система оценки качества товаров и услуг на предприятии, рекламная деятельность, проведение экспертизы товаров;
- конкурентоспособность предприятия или отдельного товара/ услуги (при необходимости).

Анализ показателей профессиональной деятельности может включать в себя оценку показателей доходности, прибыльности, затрат, рентабельности, оборачиваемости, финансовой устойчивости, платежеспособности, анализ основных и оборотных средств предприятия, показателей эффективности использования торгового персонала, исполнения договорных обязательств и другие. Кроме того, в этом разделе анализируются показатели динамики рынка поставщиков, организации закупок, состояния потребительского спроса, формирования спроса и цен на товары и услуги, организации пред- и послепродажного обслуживания и т.п.

Ряд показателей можно сравнить с существующими в мировой или отечественной практике нормативами со ссылкой на источник информации. Следует помнить, что целью данного раздела является не только дать характеристику предприятия и бизнес-среды, но и обосновать необходимость изменений в его деятельности. Магистрант при помощи исследуемых показателей должен показать выявленные на предприятии проблемы и определить возможные причины их появления.

При выполнении данного этапа должен быть указан способ получения информации (или исходных данных для расчета), позволяющий оценить фактическое состояние показателя. Описание способов получения информации должны сопровождаться показом форм и содержания аналитических таблиц, бланков экспертных оценок и т.п. с указанием правил их заполнения.

В конце раздела в тезисной форме следует подвести общий итог, характеризующий современное состояние проблемы, тенденции ее развития, нерешенность методологических, организационных вопросов в практике предприятий. Здесь кратко излагаются пути устранения недостатков в практике управления предприятием.

### Проектная часть (глава 3)

В третьей главе приводится обоснование или разработка собственных алгоритмов решения поставленных в выпускной квалификационной работе задач по совершенствованию организационной, экономической, технологической деятельности конкретной торговой структуры. На базе выводов, содержащихся в аналитической и теоретической главах, разрабатываются маркетинговые мероприятия, организационно-управленческие решения, производятся расчеты, в т.ч. расчеты ожидаемой социально-экономической эффективности предложенных мероприятий и решений.

При написании диссертации следует избегать общих слов и рассуждений, бездоказательных утверждений. Результаты исследований необходимо излагать в диссертации сжато, логично и аргументировано.

В рамках главы 3 нужно раскрыть следующие вопросы:

- предложить инновационную систему для осуществления профессиональной деятельности;
- предложить мероприятия по совершенствованию управления товарной политикой и рекламной деятельностью предприятия, в т.ч. по созданию и управлению брендами (при необходимости);
- предложить рекомендации по разработке инновационных методов, средств и технологий в деятельности предприятия;
- предложить и обосновать новое (дополнительное) информационное и технологическое обеспечение, которое целесообразно использовать в деятельности предприятия;
- предложить новый товар (услугу) для объекта исследования; форму и средство рекламы для данного товара (услуги), спрогнозировать конкурентоспособность предлагаемого товара (услуги), позиционировать новый товар (услугу) на рынке, используя бренд-технологии;
- составить прогноз конъюнктуры рынка и результатов профессиональной деятельности предприятия на планируемый период;
- оценить эффективность принятых управленческих решений;
- определить основные виды рисков для реализации принятых управленческих решений в исследуемом предприятии и произвести их оценку

Заключительная часть диссертации (заключение) должна содержать выводы, сделанные по результатам всей работы. Заключение – это суммирование достигнутых результатов, своего рода синтез, соединяющий отдельные результаты по теме и совокупный итог вашей работы в целом. В заключении необходимо соотнести полученные выводы с целями и задачами, поставленными во введении, соединить в единое целое извлеченные выводы, оценить успешность собственной работы. Иногда целесообразно построить текст заключения как перечень выводов, разбив его на пункты, каждый из которых – выделение и обоснование одного конкретного вывода. Если работа наряду с теоретическими результатами имеет и практические следствия, это также нужно оговорить в заключении. Кроме того, следует оценить открывающуюся на основе результатов работы перспективу дальнейших исследований по данной теме, очертить встающие в этой связи новые задачи, охарактеризовать имеющиеся побочные результаты и идеи и оценить возможные перспективы их научного развития.

Список использованных источников и литературы (далее – Список)

Каждый включенный в список использованной литературы источник должен иметь отражение в тексте ВКР. Список оформляют в соответствии с:

- ГОСТ Р 7.0.5–2008 Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления;
- ГОСТ 7.1–2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления (является основным стандартом, регламентирующим описание всех произведений печати и неопубликованных документов);
- ГОСТ 7.82–2001. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления (регламентирует описание Интернет-ресурсов и электронных ресурсов локального доступа – CDROM и др.);
- ГОСТ 7.80–2000. Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления;
- ГОСТ Р 7.0.12–2011. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила.

Документы в списке располагают в следующей последовательности:

- нормативные правовые акты (в соответствии с их юридической силой; внутри каждой группы документов – в хронологии);
  - научная, учебная и другая литература (в алфавите авторов или заглавий).
- Внесенные в список документы нумеруют арабскими цифрами, используя сквозную нумерацию.

#### Приложения

Приложения оформляют как продолжение данного документа на последующих его страницах. При этом в тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа.

Этот раздел работы начинают с отдельной страницы, на которой посередине пишут слово ПРИЛОЖЕНИЯ. Номер на этой странице не ставят.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху страницы слова «Приложение» и его обозначения. Приложение должно иметь заголовок

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, И, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность. В случае полного использования букв русского алфавита допускается обозначать приложения арабскими цифрами.

Если в тексте документа на приложение дана ссылка, то после буквы, обозначающей приложение, в круглых скобках записывают слово «обязательное».

Если в тексте документа на приложение нет ссылки, то после буквы, обозначающей приложение, в круглых скобках записывают слово «справочное».

«Справочные» приложения располагают после «обязательных».

Если в документе одно приложение, его обозначают – «Приложение».

Примером оформления приложений могут служить приложения данного документа.

Первым приложением является распечатанная в цвете презентация ВКР.

Требования к оформлению ВКР

Работа должна быть выполнена печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа формата А4. Текст диссертации набирается шрифтом TimesNewRoman, кеглем 12-14 с междустрочным интервалом 1,5.

Номера страниц проставляют в середине верхнего поля страницы тем же шрифтом, что и текст диссертации.

Титульный лист входит в нумерацию, но не нумеруется.

Поля: слева 25 мм, справа 10 мм, сверху и снизу – 20 мм.

Размер абзацного отступа должен быть одинаковым по всему тексту диссертации и равным 1,25 мм.

Сплошной текст ВКР должен быть выровнен по ширине страницы.

Рубрикация текста. Разделы, подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа. Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста.

Подразделы (параграфы) должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела, за исключением приложений. Номера подразделов состоят из номера раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится.

Нумерация пунктов (под параграфов) должна состоять из номера раздела, подраздела и пункта, разделенных точкой.

Заголовки разделов, подразделов и пунктов следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая.

Пример – 1.1, 1.2, 1.3 и т.д.

Расстояние между заголовком и текстом должно быть равно 3 интервалам. Расстояние между заголовками раздела и подраздела – 2 интервала.

Формулы и уравнения следует выделять в отдельную строку. Выше и ниже каждой формул должно быть оставлено не менее одной пустой строки. Формулы нумеруются сквозной нумерацией в пределах всей работы в круглых скобках в крайне правом

положении на строке. Допускается нумеровать формулы в пределах раздела: (1.1). Формула в тексте работы должна выглядеть следующим образом:

Расчетную динамическую грузоподъемность  $C_p$  в ньютонах определяют по формуле

$$C_p = \left( \frac{60 \cdot n \cdot L_h}{10^6 \cdot a_{23}} \right) \cdot P, \quad (12)$$

где  $n$  – частота вращения подвижного кольца подшипника в об/мин;

$L_h$  – долговечность подшипника в часах;

$\alpha$  – показатель степени кривой выносливости, определяемый экспериментально и принимаемый 3 – для шариковых подшипников и 10/3 – для роликоподшипников;

$a_{23}$  – коэффициент, характеризующий влияние на динамическую грузоподъемность подшипника качества материала колец и тел качения, а также – условий эксплуатации; значения этого коэффициента приведены в таблице 12;

$P$  – эквивалентная динамическая нагрузка на подшипник в ньютонах.

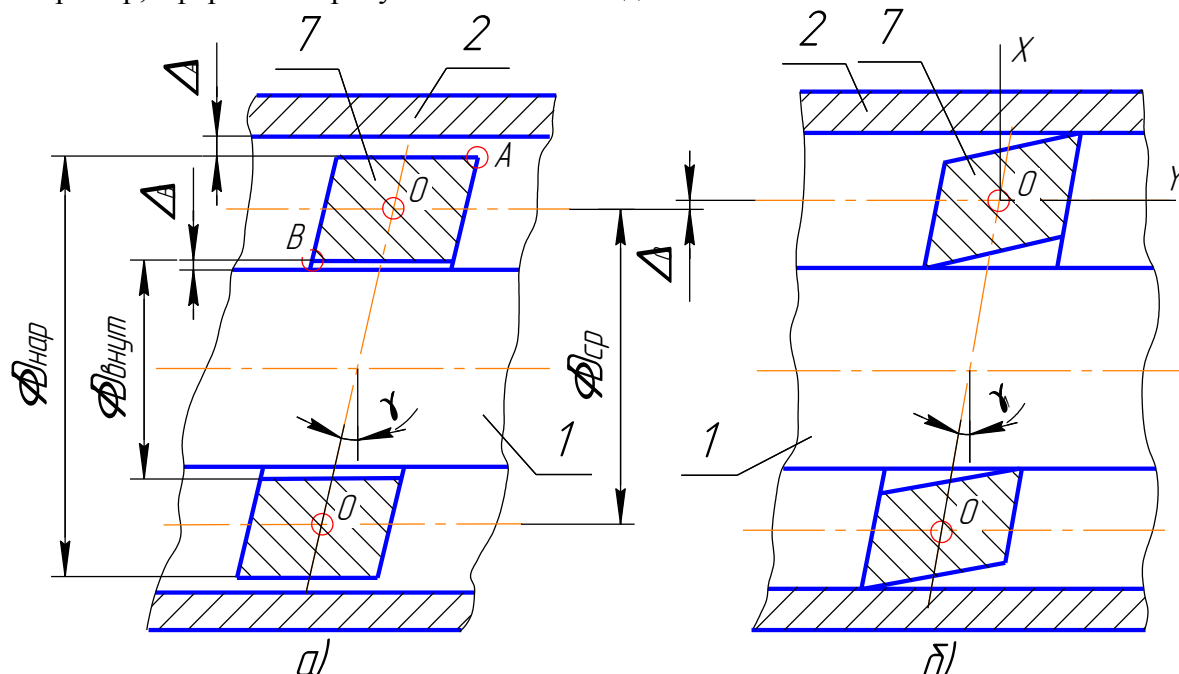
Ссылки в тексте на порядковый номер формулы дают в скобках, например, «Расчет ведется в соответствии с формулой (12)».

В тексте ВКР допускаются только общепринятые сокращения, например, год – г., издание – изд., миллиметр – мм, секунда – с, страница – стр.и пр. Другие сокращения словосочетаний, часто повторяющиеся в работе, приводят в отдельном разделе «СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ». Его помещают после содержания, печатают прописными буквами, название располагают посередине страницы.

Оформление иллюстративного материала и таблиц

Иллюстрации (рисунки, таблицы) выполняется с соблюдением ГОСТ 7.32–2001. Отчет о научно-исследовательской работе и ГОСТ 2.105-95. Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.

Например, оформление рисунка может выглядеть так:



2 – приводной шпindelь, 7 – центрирующий элемент (пружина)

Рисунок 2 – а) положение поперечного сечения витка пружины в недеформированном состоянии; б) изменение положения поперечного сечения витка пружины при ее сжатии

Иллюстративный материал должен соответствовать общему замыслу диссертации. Иллюстрации следует располагать после текста, в котором они упоминаются впервые. Иллюстрации нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела (Рисунок 1.1 – Название). На иллюстрации делаются ссылки в тексте; например, см. рис. 10. Кроме номера, иллюстрацию снабжают подрисуночной подписью, которая включает в себя: тематический заголовок, порядковый номер, обозначаемый арабской цифрой, экспликацию (объяснение), если это необходимо.

Слово «Рисунок» и его наименование располагают посередине строки.

Таблицы следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки в работе. Название таблицы помещают над таблицей слева без абзацного отступа в одну строку с ее номером через дефис. Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист. Таблицы нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела (Таблица 1.1 – Название).

Оформление таблицы может выглядеть следующим образом:

Таблица 1 – Некоторые результаты реализации предлагаемого способа

Этапы шаржирования	Продолжительность шаржирования на конец этапа, дв.х.	Средняя масса съема В с МКП при обработке, мг	Средняя шероховатость обработанной поверхности $R_a$ , мкм	Условный показатель точности обработанной поверхности, мкм
III	20	5,4	0,03	1,0
IV	24	6,0	0,025	0,0
V	29	10,0	0,025	0,0
VI	40	6,0	0,035	0,0
VII	50	5,0	0,035	0,0

При переносе таблицы на следующую страницу головку таблицы следует повторить и над ней поместить слова «Продолжение табл. б»; заголовок таблицы не повторяют, если головка громоздкая, ее не дублируют, а пронумеровывают графы и повторяют их нумерацию на следующей странице.

При использовании таблиц, которые уже были опубликованы в Печати, обязательно следует указать источник.

Допускается применять в таблице шрифт на один размер меньше, чем в тексте.

Имеющиеся в тексте библиографические ссылки необходимо оформлять в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5–2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

С этой целью могут быть использованы за текстовые ссылки. Например, ...данный подход широко обсуждался в отечественной и зарубежной литературе [5, 9, 20]... В скобках указан номер источника(ов) по списку литературы. Если необходимо сослаться на конкретный фрагмент книги, статьи, в тексте можно указать номер источника и страницу. Например, ...данное определение использовано в работе Котлера Ф. [5, с.20]...

Цитаты следует приводить в случаях, когда они служат базой, отправным моментом, аргументом какого-либо тезиса или являются объектом анализа автора выпускной квалификационной работы. Цитата приводится в кавычках. Цитирование источника может быть изложено путем косвенной речи.

## **Критерии оценивания результатов защиты ВКР**

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка ВКР складывается из двух оценок:

- оценки качества выполненной работы;
- оценки качества защиты работы.

При определении общей оценки также учитываются отзывы руководителя и рецензия на ВКР.

Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется магистранту, обнаружившему всесторонне систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется магистрантам, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала. При этом, освоение компетенций, предусмотренных учебным планом, должно достигать не менее 80% на эталонном уровне, остальные – на продвинутом или пороговом уровнях.

Оценка "ХОРОШО" выставляется магистранту, показавшему системный характер знаний по всем темам курса, способному к самостоятельному пополнению и обновлению их в ходе дальнейшей работы и профессиональной деятельности. При этом, освоение компетенций, предусмотренных учебным планом, должно достигать не менее 80% на продвинутом уровне, остальные – на эталонном и пороговом уровнях.

Оценка "УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО" выставляется магистранту, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работе по профессии, допустившему погрешности в ответе при выполнении заданий. При этом, освоение компетенций, предусмотренных учебным планом, должно достигать не менее 80% на пороговом уровне, остальные – на эталонном и продвинутом уровне.

Оценка "НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО" выставляется магистранту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в изложении ответов на вопросы.

### **4.4. Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы**

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования

Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы регламентируется Положением о выпускной квалификационной работе студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденным приказом БашГУ, который размещен на официальном сайте БашГУ.

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

Выпускная квалификационная работа выполняется в период прохождения практики, выполнения научно-исследовательской работы. Ее тема должна быть актуальной и направленной на решение профессиональных задач в профессиональной деятельности/сфере в соответствии с образовательной программой.

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающийся должен показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Выпускная квалификационная работа представляется в виде, который позволяет судить о том, насколько полно отражены и обоснованы содержащиеся в ней положения, выводы и предложения, их актуальность и значимость. Результаты работы должны свидетельствовать о наличии у ее автора (авторов) соответствующих компетенций в избранной области профессиональной деятельности.

Требования к использованию источников, объему и структуре выпускной квалификационной работы установлены Положением о выпускной квалификационной работе студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденным приказом БашГУ, который размещен на официальном сайте БашГУ, и иными методическими рекомендациями.

Университет утверждает перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся (далее – перечень тем), и доводит его до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих выпускную квалификационную работу совместно) Университет может в установленном порядке предоставить обучающемуся (обучающимся) возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Для подготовки выпускной квалификационной работы за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими выпускную квалификационную работу совместно) приказом Университета закрепляется руководитель выпускной квалификационной работы из числа работников Университета и при необходимости консультант (консультанты).

Не позднее чем за 30 календарных дней до дня проведения первого государственного аттестационного испытания Университет утверждает расписание государственных аттестационных испытаний (далее – расписание), в котором указываются даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний и предэкзаменационных консультаций, и доводит расписание до сведения обучающегося, председателя и членов государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий, руководителей и консультантов выпускных квалификационных работ.

Выпускные квалификационные работы по программам магистратуры и специалитета подлежат рецензированию.

Для проведения рецензирования выпускной квалификационной работы указанная работа направляется Университетом одному или нескольким рецензентам. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляет в Университет письменную рецензию на указанную работу (далее – рецензия).

Если выпускная квалификационная работа имеет междисциплинарный характер, она направляется Университетом нескольким рецензентам.

Университет обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией (рецензиями) не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа, отзыв и рецензия (рецензии) передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются Университетом в электронно-библиотечной системе и проверяются на объем заимствования. Порядок размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронно-библиотечной системе БашГУ, проверки на объем заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований устанавливается Университетом.

Для проведения государственной итоговой аттестации в Университете создаются государственные экзаменационные комиссии.

Для рассмотрения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации в Университете создаются апелляционные комиссии.

#### **4.5. Процедура защиты выпускной квалификационной работы**

Процедура защиты выпускной квалификационной работы регламентируется Положением о выпускной квалификационной работе студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденным приказом БашГУ, который размещен на официальном сайте БашГУ.

Защита выпускной квалификационной работы проводится перед государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Предметом оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы выступает продемонстрированный обучающимся уровень достигнутых результатов обучения – уровень приобретенных знаний, умений, навыков и сформированности компетенций выпускника, свидетельствующий об уровне его подготовленности к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью программы высшего образования.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы объявляются в день ее проведения.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешную защиту выпускной квалификационной работы.

Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

### **5. Порядок проведения государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация проводится в соответствии с требованиями следующих нормативных правовых актов:

Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Приказ Минобрнауки России от 29.06.2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам



высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

Приказ БашГУ от 19.05.2020 № 571 "Об утверждении Положения о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры"

Приказ БашГУ от 29.04.2020 г. № 514 "Об утверждении Положения о выпускной квалификационной работе студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры".

Во время проведения государственной итоговой аттестации запрещено пользоваться мобильными телефонами или иными средствами связи.

## 6. Фонд оценочных средств

### 6.1. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания.

Код компетенции	Формулировка компетенции	Критерии оценивания результатов обучения (ВКР)			
		«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Не знает, не умеет использовать, не владеет навыками осуществления критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывая стратегию действий	Знает, умеет использовать, владеет навыками осуществления критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывая стратегию действий, но допускает ошибки	Знает, умеет использовать, владеет навыками осуществления критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывая стратегию действий, но допускает незначительные ошибки	Знает, умеет использовать, владеет навыками осуществления критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывая стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Не знает, не умеет использовать, не владеет навыками управления проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знает, умеет использовать, владеет навыками управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, но допускает ошибки	Знает, умеет использовать, владеет навыками управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, но допускает незначительные ошибки	Знает, умеет использовать, владеет навыками управления проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая	Не знает, не умеет использовать, не владеет навыками организации и руководства работой	Знает, умеет использовать, владеет навыками организации и руководства работой команды, вырабатывая	Знает, умеет использовать, владеет навыками организации и руководства работой команды, вырабатывая	Знает, умеет использовать, владеет навыками организации и руководства работой команды, вырабатывая

	командную стратегию для достижения поставленной цели	команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	командную стратегию для достижения поставленной цели, но допускает ошибки	командную стратегию для достижения поставленной цели, но допускает незначительные ошибки	командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Не знает, не умеет использовать, не владеет навыками применения современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Знает, умеет использовать, владеет навыками применения современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия, но допускает грубые ошибки	Знает, умеет использовать, владеет навыками применения современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия, но допускает незначительные ошибки	Знает, умеет использовать, владеет навыками применения современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Не знает, не умеет использовать, не владеет навыками анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Знает, умеет использовать, владеет навыками анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия, но допускает грубые ошибки	Знает, умеет использовать, владеет навыками анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия, но допускает небольшие ошибки	Знает, умеет использовать, владеет навыками анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты	Не знает, не умеет использовать, не владеет навыками определения и	Знает, умеет использовать, владеет навыками определения и реализации приоритетов	Знает, умеет использовать, владеет навыками определения и реализации приоритетов	Знает, умеет использовать, владеет навыками определения и реализации приоритетов

	собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	реализации приоритетов собственной деятельности и способов ее совершенствования на основе самооценки	собственной деятельности и способов ее совершенствования на основе самооценки, но допускает грубые ошибки	собственной деятельности и способов ее совершенствования на основе самооценки, но допускает небольшие ошибки	собственной деятельности и способов ее совершенствования на основе самооценки
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	Не знает, не умеет использовать, не владеет навыками формулировки цели и задачи исследования, выявления приоритетов решения задач, выбора и создания критериев оценки результатов исследования	Знает, умеет использовать, владеет навыками формулировки цели и задачи исследования, выявления приоритетов решения задач, выбора и создания критериев оценки результатов исследования, но допускает грубые ошибки	Знает, умеет использовать, владеет навыками формулировки цели и задачи исследования, выявления приоритетов решения задач, выбора и создания критериев оценки результатов исследования, но допускает небольшие ошибки	Знает, умеет использовать, владеет навыками формулировки цели и задачи исследования, выявления приоритетов решения задач, выбора и создания критериев оценки результатов исследования
ОПК-2	Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса	Не знает, не умеет использовать, не владеет навыками осуществления экспертизы технической документации при реализации технологического процесса	Знает, умеет использовать, владеет навыками осуществления экспертизы технической документации при реализации технологического процесса, но допускает грубые ошибки	Знает, умеет использовать, владеет навыками осуществления экспертизы технической документации при реализации технологического процесса, но допускает небольшие ошибки	Знает, умеет использовать, владеет навыками осуществления экспертизы технической документации при реализации технологического процесса
ОПК-3	Способен организовывать работу коллективов	Не знает, не умеет использовать, не владеет навыками	Знает, умеет использовать, владеет навыками организации	Знает, умеет использовать, владеет навыками организации	Знает, умеет использовать, владеет навыками организации

	<p>исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе</p>	<p>организации работы коллективов исполнителей; принятия исполнительских решений в условиях спектра мнений; определения порядка выполнения работ, организации в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработки проектов стандартов и сертификатов, обеспечения адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов</p>	<p>работы коллективов исполнителей; принятия исполнительских решений в условиях спектра мнений; определения порядка выполнения работ, организации в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработки проектов стандартов и сертификатов, обеспечения адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, но допускает грубые ошибки</p>	<p>работы коллективов исполнителей; принятия исполнительских решений в условиях спектра мнений; определения порядка выполнения работ, организации в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработки проектов стандартов и сертификатов, обеспечения адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, но допускает небольшие ошибки</p>	<p>работы коллективов исполнителей; принятия исполнительских решений в условиях спектра мнений; определения порядка выполнения работ, организации в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработки проектов стандартов и сертификатов, обеспечения адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов</p>
--	--	--	--	---	--

	международных стандартов				
ОПК-4	Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин	Не знает, не умеет использовать, не владеет навыками разработки методических и нормативных документов при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин	Знает, умеет использовать, владеет навыками разработки методических и нормативных документов при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин, но допускает грубые ошибки	Знает, умеет использовать, владеет навыками разработки методических и нормативных документов при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин, но допускает небольшие ошибки	Знает, умеет использовать, владеет навыками разработки методических и нормативных документов при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин
ОПК-5	Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	Не знает, не умеет использовать, не владеет навыками разработки аналитических и численных методов при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	Знает, умеет использовать, владеет навыками разработки аналитических и численных методов при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, но допускает грубые ошибки	Знает, умеет использовать, владеет навыками разработки аналитических и численных методов при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, но допускает небольшие ошибки	Знает, умеет использовать, владеет навыками разработки аналитических и численных методов при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
ОПК-6	Способен использовать современные информационно-	Не знает, не умеет использовать, не владеет навыками использования	Знает, умеет использовать, владеет навыками использования современных	Знает, умеет использовать, владеет навыками использования современных	Знает, умеет использовать, владеет навыками использования современных

	коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской деятельности	информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской деятельности, но допускает грубые ошибки	информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской деятельности, но допускает небольшие ошибки	информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской деятельности
ОПК-7	Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	Не знает, не умеет использовать, не владеет навыками разработки современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	Знает, умеет использовать, владеет навыками разработки современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении, но допускает грубые ошибки	Знает, умеет использовать, владеет навыками разработки современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении, но допускает небольшие ошибки	Знает, умеет использовать, владеет навыками разработки современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
ОПК-8	Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	Не знает, не умеет использовать, не владеет навыками разработки методики анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	Знает, умеет использовать, владеет навыками разработки методики анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений, но допускает грубые ошибки	Знает, умеет использовать, владеет навыками разработки методики анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений, но допускает небольшие ошибки	Знает, умеет использовать, владеет навыками разработки методики анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений

ОПК-9	Способен разрабатывать новое технологическое оборудование	Не знает, не умеет использовать, не владеет навыками разработки новых технологических оборудования	Знает, умеет использовать, владеет навыками разработки новых технологических оборудования, но допускает грубые ошибки	Знает, умеет использовать, владеет навыками разработки новых технологических оборудования, но допускает небольшие ошибки	Знает, умеет использовать, владеет навыками разработки новых технологических оборудования
ОПК-10	Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах	Не знает, не умеет использовать, не владеет навыками разработки методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах	Знает, умеет использовать, владеет навыками разработки методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах, но допускает грубые ошибки	Знает, умеет использовать, владеет навыками разработки методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах, но допускает небольшие ошибки	Знает, умеет использовать, владеет навыками разработки методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах
ОПК-11	Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании	Не знает, не умеет использовать, не владеет навыками разработки методик стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании	Знает, умеет использовать, владеет навыками разработки методик стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании, но допускает грубые ошибки	Знает, умеет использовать, владеет навыками разработки методик стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании, но допускает небольшие ошибки	Знает, умеет использовать, владеет навыками разработки методик стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании



ОПК-12	Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Не знает, не умеет использовать, не владеет навыками разработки современных методов исследования технологических машин и оборудования, оценки и представления результатов выполненной работы	Знает, умеет использовать, владеет навыками разработки современных методов исследования технологических машин и оборудования, оценки и представления результатов выполненной работы, но допускает грубые ошибки	Знает, умеет использовать, владеет навыками разработки современных методов исследования технологических машин и оборудования, оценки и представления результатов выполненной работы, но допускает небольшие ошибки	Знает, умеет использовать, владеет навыками разработки современных методов исследования технологических машин и оборудования, оценки и представления результатов выполненной работы
ОПК-13	Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности	Не знает, не умеет использовать, не владеет навыками разработки и применения современных цифровых программ проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмов моделирования их работы и испытания их работоспособности	Знает, умеет использовать, владеет навыками разработки и применения современных цифровых программ проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмов моделирования их работы и испытания их работоспособности, но допускает грубые ошибки	Знает, умеет использовать, владеет навыками разработки и применения современных цифровых программ проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмов моделирования их работы и испытания их работоспособности, но допускает небольшие ошибки	Знает, умеет использовать, владеет навыками разработки и применения современных цифровых программ проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмов моделирования их работы и испытания их работоспособности
ОПК-14	Способен организовывать и осуществлять профессиональную	Не знает, не умеет использовать, не владеет навыками организации и	Знает, умеет использовать, владеет навыками организации и осуществления	Знает, умеет использовать, владеет навыками организации и осуществления	Знает, умеет использовать, владеет навыками организации и осуществления

	подготовку по образовательным программам в области машиностроения	осуществления профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения	профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения, но допускает грубые ошибки	профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения, но допускает небольшие ошибки	профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения
ПК-1	Способен разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку	Не знает характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения; не умеет использовать САД- и САРР-системы для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности; не владеет навыками разработки технического задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбора оборудования и	Знает характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения; умеет использовать САД- и САРР-системы для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности; владеет навыками разработки технического задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбора оборудования и технологической	Знает характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения; умеет использовать САД- и САРР-системы для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности; владеет навыками разработки технического задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбора оборудования и технологической	Знает характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения; умеет использовать САД- и САРР-системы для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности; владеет навыками разработки технического задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбора оборудования и технологической

		технологической оснастки, анализа с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности	оснастки, анализа с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности, но допускает грубые ошибки	оснастки, анализа с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности, но допускает небольшие ошибки	оснастки, анализа с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности
ПК-2	Способен разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии	Не знает параметры и режимы технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности; не умеет использовать CAD- и CAPP-системы для редактирования технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности; не владеет навыками разработки норм выработки и технологических нормативов на расход	Знает параметры и режимы технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности; умеет использовать CAD- и CAPP-системы для редактирования технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности; владеет навыками разработки норм выработки и технологических нормативов на расход материалов, заготовок,	Знает параметры и режимы технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности; умеет использовать CAD- и CAPP-системы для редактирования технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности; владеет навыками разработки норм выработки и технологических нормативов на расход материалов, заготовок,	Знает параметры и режимы технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности. Умеет использовать CAD- и CAPP-системы для редактирования технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности. Владеет навыками разработки норм выработки и технологических нормативов на расход

		материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, подготовки предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности	топлива и электроэнергии, подготовки предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности, но допускает грубые ошибки	топлива и электроэнергии, подготовки предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности, но допускает небольшие ошибки	материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, подготовки предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности.
ПК-3	Способен оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии	Не знает виды и причины брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности; не умеет использовать данные SCADA-систем для анализа производственной ситуации и выявления причин брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности; не владеет навыками оценки технико-экономической эффективности проектирования,	Знает виды и причины брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности; умеет использовать данные SCADA-систем для анализа производственной ситуации и выявления причин брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности; владеет навыками оценки технико-экономической эффективности проектирования, исследования, изготовления машин,	Знает виды и причины брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности; умеет использовать данные SCADA-систем для анализа производственной ситуации и выявления причин брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности; владеет навыками оценки технико-экономической эффективности проектирования, исследования, изготовления машин,	Знает виды и причины брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности; умеет использовать данные SCADA-систем для анализа производственной ситуации и выявления причин брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности; владеет навыками оценки технико-экономической эффективности проектирования, исследования, изготовления машин,

		исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принятия участия в создании системы менеджмента качества на предприятии, обработки данных объективного контроля SCADA-систем для выявления причин брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности	приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принятия участия в создании системы менеджмента качества на предприятии, обработки данных объективного контроля SCADA-систем для выявления причин брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности, но допускает грубые ошибки	приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принятия участия в создании системы менеджмента качества на предприятии, обработки данных объективного контроля SCADA-систем для выявления причин брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности, но допускает небольшие ошибки	приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принятия участия в создании системы менеджмента качества на предприятии, обработки данных объективного контроля SCADA-систем для выявления причин брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности.
ПК-4	Способен разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ	Не знает процедуры согласования и утверждения технологической и конструкторской документации, принятые в организации; не умеет устанавливать основные требования к специальным средствам технологического оснащения,	Знает процедуры согласования и утверждения технологической и конструкторской документации, принятые в организации; умеет устанавливать основные требования к специальным средствам технологического оснащения, разрабатываемым для реализации	Знает процедуры согласования и утверждения технологической и конструкторской документации, принятые в организации; умеет устанавливать основные требования к специальным средствам технологического оснащения, разрабатываемым для реализации	Знает процедуры согласования и утверждения технологической и конструкторской документации, принятые в организации; умеет устанавливать основные требования к специальным средствам технологического оснащения, разрабатываемым для реализации

		разрабатываемым для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности; не владеет навыками разработки методических и нормативных материалов, а также предложений и мероприятий по осуществлению разработанных проектов и программ, контроля проектов заготовок и технических заданий на проектирование заготовок, подготовленных специалистами более низкой квалификации	технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности; владеет навыками разработки методических и нормативных материалов, а также предложений и мероприятий по осуществлению разработанных проектов и программ, контроля проектов заготовок и технических заданий на проектирование заготовок, подготовленных специалистами более низкой квалификации, но допускает грубые ошибки	технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности; владеет навыками разработки методических и нормативных материалов, а также предложений и мероприятий по осуществлению разработанных проектов и программ, контроля проектов заготовок и технических заданий на проектирование заготовок, подготовленных специалистами более низкой квалификации, но допускает небольшие ошибки	технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности; владеет навыками разработки методических и нормативных материалов, а также предложений и мероприятий по осуществлению разработанных проектов и программ, контроля проектов заготовок и технических заданий на проектирование заготовок, подготовленных специалистами более низкой квалификации.
ПК-5	Способен проводить патентные исследования, оформлять документацию	Не знает способы формализации информации для ее хранения в базах знаний; не умеет находить возможные	Знает способы формализации информации для ее хранения в базах знаний; умеет находить возможные направления изобретательства в	Знает способы формализации информации для ее хранения в базах знаний; умеет находить возможные направления изобретательства в	Знает способы формализации информации для ее хранения в базах знаний; умеет находить возможные направления изобретательства в

		<p>направления изобретательства в области технологического оборудования химических и нефтехимических производств; не владеет навыками в составлении заявок на изобретения и промышленные образцы в области технологического оборудования химических и нефтехимических производств</p>	<p>области технологического оборудования химических и нефтехимических производств; владеет навыками в составлении заявок на изобретения и промышленные образцы в области технологического оборудования химических и нефтехимических производств, но допускает грубые ошибки</p>	<p>области технологического оборудования химических и нефтехимических производств; владеет навыками в составлении заявок на изобретения и промышленные образцы в области технологического оборудования химических и нефтехимических производств, но допускает небольшие ошибки</p>	<p>области технологического оборудования химических и нефтехимических производств; владеет навыками в составлении заявок на изобретения и промышленные образцы в области технологического оборудования химических и нефтехимических производств.</p>
ПК-6	<p>Способен организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов,</p>	<p>Не знает алгоритм и правила проведения научных исследований, порядок и технику безопасности при проведении эксперимента; не умеет организовать себя и коллег (ассистентов), распределять обязанности и находить наиболее рациональные способы для достижения наиболее</p>	<p>Знает алгоритм и правила проведения научных исследований, порядок и технику безопасности при проведении эксперимента; умеет организовать себя и коллег (ассистентов), распределять обязанности и находить наиболее рациональные способы для достижения наиболее удобного и</p>	<p>Знает алгоритм и правила проведения научных исследований, порядок и технику безопасности при проведении эксперимента; умеет организовать себя и коллег (ассистентов), распределять обязанности и находить наиболее рациональные способы для достижения наиболее удобного и</p>	<p>Знает алгоритм и правила проведения научных исследований, порядок и технику безопасности при проведении эксперимента; умеет организовать себя и коллег (ассистентов), распределять обязанности и находить наиболее рациональные способы для достижения наиболее удобного и</p>

	оборудования и материалов	удобного и эффективного достижения поставленных целей, объективно оценивать ситуацию, как гипотетическую, так и реальную; не владеет навыками анализа и обработки научной информации, способностью критически оценивать тот или иной процесс, систематизировать и своевременно фиксировать полученные знания и наблюдения в журнал проведения эксперимента	эффективного достижения поставленных целей, объективно оценивать ситуацию, как гипотетическую, так и реальную; владеет навыками анализа и обработки научной информации, способностью критически оценивать тот или иной процесс, систематизировать и своевременно фиксировать полученные знания и наблюдения в журнал проведения эксперимента, но допускает грубые ошибки	эффективного достижения поставленных целей, объективно оценивать ситуацию, как гипотетическую, так и реальную; владеет навыками анализа и обработки научной информации, способностью критически оценивать тот или иной процесс, систематизировать и своевременно фиксировать полученные знания и наблюдения в журнал проведения эксперимента, но допускает небольшие ошибки	эффективного достижения поставленных целей, объективно оценивать ситуацию, как гипотетическую, так и реальную; владеет навыками анализа и обработки научной информации, способностью критически оценивать тот или иной процесс, систематизировать и своевременно фиксировать полученные знания и наблюдения в журнал проведения эксперимента.
ПК-7	Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов,	Не знает современные САД-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий средней сложности; не умеет	Знает современные САД-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий средней сложности; умеет	Знает современные САД-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий средней сложности; умеет	Знает современные САД-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий средней сложности; умеет



	<p>относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов</p>	<p>использовать САД-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции машиностроительных изделий средней сложности; не владеет навыками разработки с применением САД-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности; разработки физических и математических моделей исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разработки методик и организации проведения экспериментов с анализом их результатов</p>	<p>использовать САД-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции машиностроительных изделий средней сложности; владеет навыками разработки с применением САД-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности; разработки физических и математических моделей исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разработки методик и организации проведения экспериментов с анализом их результатов, но допускает грубые ошибки</p>	<p>использовать САД-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции машиностроительных изделий средней сложности; владеет навыками разработки с применением САД-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности; разработки физических и математических моделей исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разработки методик и организации проведения экспериментов с анализом их результатов, но допускает небольшие ошибки</p>	<p>использовать САД-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции машиностроительных изделий средней сложности; владеет навыками разработки с применением САД-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности; разработки физических и математических моделей исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разработки методик и организации проведения экспериментов с анализом их результатов.</p>
--	---	--	---	--	--

ПК-8	Способен обеспечить технологичность конструкции машиностроительных изделий средней сложности	Не знает основные принципы работы в современных CAD-системах; Современные CAD-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий средней сложности; нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности; не умеет использовать CAD-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции машиностроительных изделий средней сложности; разрабатывать с применением CAD-систем предложения по повышению технологичности конструкции	Знает основные принципы работы в современных CAD-системах; Современные CAD-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий средней сложности; нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности; уметь использовать CAD-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции машиностроительных изделий средней сложности; разрабатывать с применением CAD-систем предложения по повышению технологичности конструкции машиностроительных изделий средней	Знает основные принципы работы в современных CAD-системах; Современные CAD-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий средней сложности; нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности; уметь использовать CAD-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции машиностроительных изделий средней сложности; разрабатывать с применением CAD-систем предложения по повышению технологичности конструкции машиностроительных изделий средней	Знает основные принципы работы в современных CAD-системах; Современные CAD-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий средней сложности; нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности; уметь использовать CAD-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции машиностроительных изделий средней сложности; разрабатывать с применением CAD-систем предложения по повышению технологичности конструкции машиностроительных изделий средней
------	--	---	--	--	--

		<p>машиностроительных изделий средней сложности; оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации; не владеет навыками анализа с применением САD-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; качественной и количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; разработки с применением САD-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней</p>	<p>сложности; оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации; владеть навыками анализа с применением САD-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; качественной и количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; разработки с применением САD-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности;</p>	<p>сложности; оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации; владеть навыками анализа с применением САD-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; качественной и количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; разработки с применением САD-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности;</p>	<p>сложности; оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации; владеть навыками анализа с применением САD-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; качественной и количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; разработки с применением САD-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности;</p>
--	--	--	--	--	--

		сложности с целью повышения их технологичности; контроля предложений по повышению технологичности, внесенных специалистами более низкой квалификации	контроля предложений по повышению технологичности, внесенных специалистами более низкой квалификации, но допускает грубые ошибки	контроля предложений по повышению технологичности, внесенных специалистами более низкой квалификации, но допускает небольшие ошибки	контроля предложений по повышению технологичности, внесенных специалистами более низкой квалификации.
ПК-9	Способен разрабатывать с использованием CAD-, CAPP-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности	Не знает основные методы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности; основные технологические свойства конструкционных материалов машиностроительных изделий средней сложности; основные принципы работы в современных CAD-системах; современные CAD-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и	Знает основные методы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности; основные технологические свойства конструкционных материалов машиностроительных изделий средней сложности; основные принципы работы в современных CAD-системах; современные CAD-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей	Знает основные методы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности; основные технологические свойства конструкционных материалов машиностроительных изделий средней сложности; основные принципы работы в современных CAD-системах; современные CAD-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей	Знает основные методы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности; основные технологические свойства конструкционных материалов машиностроительных изделий средней сложности; основные принципы работы в современных CAD-системах; современные CAD-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей

		<p>3D-моделей машиностроительных изделий средней сложности; характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения; принципы выбора контрольно-измерительных приборов и инструмента; методика расчета экономической эффективности технологических процессов; передовой отечественный и зарубежный опыт обеспечения качества изготовления машиностроительных изделий средней сложности; способы повышения производительности технологических процессов; прогрессивные средства технологического оснащения; не умеет</p>	<p>машиностроительных изделий средней сложности; характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения; принципы выбора контрольно-измерительных приборов и инструмента; методика расчета экономической эффективности технологических процессов; передовой отечественный и зарубежный опыт обеспечения качества изготовления машиностроительных изделий средней сложности; способы повышения производительности технологических процессов; прогрессивные средства технологического оснащения; умеет использовать CAD-системы для выявления</p>	<p>машиностроительных изделий средней сложности; характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения; принципы выбора контрольно-измерительных приборов и инструмента; методика расчета экономической эффективности технологических процессов; передовой отечественный и зарубежный опыт обеспечения качества изготовления машиностроительных изделий средней сложности; способы повышения производительности технологических процессов; прогрессивные средства технологического оснащения; умеет использовать CAD-системы для выявления</p>	<p>машиностроительных изделий средней сложности; характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения; принципы выбора контрольно-измерительных приборов и инструмента; методика расчета экономической эффективности технологических процессов; передовой отечественный и зарубежный опыт обеспечения качества изготовления машиностроительных изделий средней сложности; способы повышения производительности технологических процессов; прогрессивные средства технологического оснащения; умеет использовать CAD-системы для выявления</p>
--	--	---	--	--	--

		<p>использовать САД-системы для выявления конструктивных особенностей машиностроительных изделий средней сложности, влияющих на выбор метода получения исходной заготовки; выбирать вид, метод получения и основные требования к конструкции исходной заготовки для машиностроительных изделий средней сложности; оценивать технологические процессы изготовления деталей машиностроения, разработанные специалистами более низкой квалификации; рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности;</p>	<p>конструктивных особенностей машиностроительных изделий средней сложности, влияющих на выбор метода получения исходной заготовки; выбирать вид, метод получения и основные требования к конструкции исходной заготовки для машиностроительных изделий средней сложности; оценивать технологические процессы изготовления деталей машиностроения, разработанные специалистами более низкой квалификации; рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности; использовать САРР-системы для нормирования технологических</p>	<p>конструктивных особенностей машиностроительных изделий средней сложности, влияющих на выбор метода получения исходной заготовки; выбирать вид, метод получения и основные требования к конструкции исходной заготовки для машиностроительных изделий средней сложности; оценивать технологические процессы изготовления деталей машиностроения, разработанные специалистами более низкой квалификации; рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности; использовать САРР-системы для нормирования технологических</p>	<p>конструктивных особенностей машиностроительных изделий средней сложности, влияющих на выбор метода получения исходной заготовки; выбирать вид, метод получения и основные требования к конструкции исходной заготовки для машиностроительных изделий средней сложности; оценивать технологические процессы изготовления деталей машиностроения, разработанные специалистами более низкой квалификации; рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности; использовать САРР-системы для нормирования технологических</p>
--	--	--	--	--	--

		<p>использовать САРР-системы для нормирования технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности; рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности; не владеет навыками выбора с применением САД-, САРР-систем вида и методов изготовления исходных заготовок для машиностроительных изделий средней сложности; контроля проектов заготовок и технических заданий на проектирование заготовок, подготовленных специалистами более низкой квалификации; контроля технологических процессов, разработанных</p>	<p>операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности; рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности; владеет навыками выбора с применением САД-, САРР-систем вида и методов изготовления исходных заготовок для машиностроительных изделий средней сложности; контроля проектов заготовок и технических заданий на проектирование заготовок, подготовленных специалистами более низкой квалификации; контроля технологических процессов, разработанных</p>	<p>операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности; рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности; владеет навыками выбора с применением САД-, САРР-систем вида и методов изготовления исходных заготовок для машиностроительных изделий средней сложности; контроля проектов заготовок и технических заданий на проектирование заготовок, подготовленных специалистами более низкой квалификации; контроля технологических процессов, разработанных</p>	<p>операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности; рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности; владеет навыками выбора с применением САД-, САРР-систем вида и методов изготовления исходных заготовок для машиностроительных изделий средней сложности; контроля проектов заготовок и технических заданий на проектирование заготовок, подготовленных специалистами более низкой квалификации; контроля технологических процессов, разработанных</p>
--	--	--	--	--	--

		<p>специалистами более низкой квалификации; контроля технологических процессов, разработанных специалистами более низкой квалификации; разработка с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем технических заданий на проектирование специальных контрольно-измерительных приборов и инструмента, необходимых для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности; расчет точности обработки при проектировании операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности; определение экономической эффективности проектируемых технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности;</p>	<p>специалистами более низкой квалификации; разработка с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем технических заданий на проектирование специальных контрольно-измерительных приборов и инструмента, необходимых для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности; расчет точности обработки при проектировании операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности; определение экономической эффективности проектируемых технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности;</p>	<p>специалистами более низкой квалификации; разработка с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем технических заданий на проектирование специальных контрольно-измерительных приборов и инструмента, необходимых для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности; расчет точности обработки при проектировании операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности; определение экономической эффективности проектируемых технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности;</p>	<p>специалистами более низкой квалификации; разработка с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем технических заданий на проектирование специальных контрольно-измерительных приборов и инструмента, необходимых для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности; расчет точности обработки при проектировании операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности; определение экономической эффективности проектируемых технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности.</p>
--	--	--	---	---	---



		определение экономической эффективности проектируемых технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности	сложности, но допускает грубые ошибки	сложности, но допускает небольшие ошибки	
ПК-10	Способен контролировать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности	Не знает параметры и режимы технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности; правила эксплуатации средств технологического оснащения, используемых при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности; виды и причины брака при изготовлении машиностроительных	Знает параметры и режимы технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности; правила эксплуатации средств технологического оснащения, используемых при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности; виды и причины брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности;	Знает параметры и режимы технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности; правила эксплуатации средств технологического оснащения, используемых при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности; виды и причины брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности;	Знает параметры и режимы технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности; правила эксплуатации средств технологического оснащения, используемых при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности; виды и причины брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности;

		<p>изделий средней сложности; технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления машиностроительных изделий средней сложности; методики проведения экспериментов; методики обработки экспериментальных данных; современные САРР-системы, их функциональные возможности для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности; не умеет использовать данные SCADA-систем для анализа производственной ситуации и выявления причин брака при изготовлении машиностроительных</p>	<p>технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления машиностроительных изделий средней сложности; методики проведения экспериментов; методики обработки экспериментальных данных; современные САРР-системы, их функциональные возможности для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности; умеет использовать данные SCADA-систем для анализа производственной ситуации и выявления причин брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности; проводить технологические</p>	<p>технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления машиностроительных изделий средней сложности; методики проведения экспериментов; методики обработки экспериментальных данных; современные САРР-системы, их функциональные возможности для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности; умеет использовать данные SCADA-систем для анализа производственной ситуации и выявления причин брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности; проводить технологические</p>	<p>технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления машиностроительных изделий средней сложности; методики проведения экспериментов; методики обработки экспериментальных данных; современные САРР-системы, их функциональные возможности для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности; умеет использовать данные SCADA-систем для анализа производственной ситуации и выявления причин брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности; проводить технологические</p>
--	--	--	---	---	---

		<p>изделий средней сложности; проводить технологические эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов с применением систем автоматизированного проектирования; использовать САЕ-системы для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности; оценивать предложения по предупреждению и ликвидации брака и изменению в технологических процессах, разработанные специалистами более низкой квалификации; не владеет навыками</p>	<p>эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов с применением систем автоматизированного проектирования; использовать САЕ-системы для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности; оценивать предложения по предупреждению и ликвидации брака и изменению в технологических процессах, разработанные специалистами более низкой квалификации; владеет навыками обработки данных объективного контроля SCADA-систем для выявления причин брака</p>	<p>эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов с применением систем автоматизированного проектирования; использовать САЕ-системы для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности; оценивать предложения по предупреждению и ликвидации брака и изменению в технологических процессах, разработанные специалистами более низкой квалификации; владеет навыками обработки данных объективного контроля SCADA-систем для выявления причин брака</p>	<p>эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов с применением систем автоматизированного проектирования; использовать САЕ-системы для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности; оценивать предложения по предупреждению и ликвидации брака и изменению в технологических процессах, разработанные специалистами более низкой квалификации; владеет навыками обработки данных объективного контроля SCADA-систем для выявления причин брака</p>
--	--	---	--	--	--

		<p>обработки данных объективного контроля SCADA-систем для выявления причин брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности; подготовки предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности; внесения с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем изменений в технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности и документацию на них</p>	<p>при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности; подготовки предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности; внесения с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем изменений в технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности и документацию на них, но допускает грубые ошибки</p>	<p>при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности; подготовки предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности; внесения с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем изменений в технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности и документацию на них, но допускает небольшие ошибки</p>	<p>при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности; подготовки предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности; внесения с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем изменений в технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности и документацию на них.</p>
ПК-11	Способен организовать информацию в базах данных CAPP-систем	Не знает принципы унификации конструкторско-технологических решений; способы формализации информации для ее хранения в базах	Знает принципы унификации конструкторско-технологических решений; способы формализации информации для ее хранения в базах знаний;	Знает принципы унификации конструкторско-технологических решений; способы формализации информации для ее хранения в базах знаний;	Знает принципы унификации конструкторско-технологических решений; способы формализации информации для ее хранения в базах знаний;

		<p>знаний; принципы формирования баз знаний; основные принципы работы в современных САРР-системах; не умеет использовать САРР-системы для поиска и анализа конструкторско-технологических решений с целью их унификации и типизации; оценивать записи в базах знаний и справочниках системы автоматизированного проектирования, созданные специалистами более низкой квалификации; использовать возможности САРР-систем для формирования баз технологических знаний организации; не владеет навыками разработки с применением САД-, САРР-систем унифицированных</p>	<p>принципы формирования баз знаний; основные принципы работы в современных САРР-системах; умеет использовать САРР-системы для поиска и анализа конструкторско-технологических решений с целью их унификации и типизации; оценивать записи в базах знаний и справочниках системы автоматизированного проектирования, созданные специалистами более низкой квалификации; использовать возможности САРР-систем для формирования баз технологических знаний организации; владеет навыками разработки с применением САД-, САРР-систем унифицированных конструкторско-технологических</p>	<p>принципы формирования баз знаний; основные принципы работы в современных САРР-системах; умеет использовать САРР-системы для поиска и анализа конструкторско-технологических решений с целью их унификации и типизации; оценивать записи в базах знаний и справочниках системы автоматизированного проектирования, созданные специалистами более низкой квалификации; использовать возможности САРР-систем для формирования баз технологических знаний организации; владеет навыками разработки с применением САД-, САРР-систем унифицированных конструкторско-технологических</p>	<p>принципы формирования баз знаний; основные принципы работы в современных САРР-системах; умеет использовать САРР-системы для поиска и анализа конструкторско-технологических решений с целью их унификации и типизации; оценивать записи в базах знаний и справочниках системы автоматизированного проектирования, созданные специалистами более низкой квалификации; использовать возможности САРР-систем для формирования баз технологических знаний организации; владеет навыками разработки с применением САД-, САРР-систем унифицированных конструкторско-технологических</p>
--	--	---	--	--	--

		<p>конструкторско-технологических решений; ведения баз знаний выбора средств технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструментов; расчета режимов резания, норм времени и расхода материалов; контроль за ведением справочников САРР-систем, выполняемым специалистами более низкой квалификации</p>	<p>решений; ведения баз знаний выбора средств технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструментов; расчета режимов резания, норм времени и расхода материалов; контроль за ведением справочников САРР-систем, выполняемым специалистами более низкой квалификации, но допускает грубые ошибки</p>	<p>решений; ведения баз знаний выбора средств технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструментов; расчета режимов резания, норм времени и расхода материалов; контроль за ведением справочников САРР-систем, выполняемым специалистами более низкой квалификации, но допускает небольшие ошибки</p>	<p>решений; ведения баз знаний выбора средств технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструментов; расчета режимов резания, норм времени и расхода материалов; контроль за ведением справочников САРР-систем, выполняемым специалистами более низкой квалификации.</p>
--	--	---	--	---	---

**6.2. Материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.**

Компетенция (код и формулировка)	Оценочные средства
Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);	Текст ВКР, оформление ВКР, доклад студента на защите ВКР, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы при защите ВКР
Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);	Текст ВКР, оформление ВКР, доклад студента на защите ВКР, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы при защите ВКР
Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);	Текст ВКР, оформление ВКР, доклад студента на защите ВКР, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы при защите ВКР
Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);	Текст ВКР, оформление ВКР, доклад студента на защите ВКР, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы при защите ВКР
Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);	Текст ВКР, оформление ВКР, доклад студента на защите ВКР, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы при защите ВКР
Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6);	Текст ВКР, оформление ВКР, доклад студента на защите ВКР, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы при защите ВКР
Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования (ОПК-1);	Текст ВКР, оформление ВКР, доклад студента на защите ВКР, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы при защите ВКР
Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса (ОПК-2);	Текст ВКР, оформление ВКР, доклад студента на защите ВКР, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы при защите ВКР
Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления	Текст ВКР, оформление ВКР, доклад студента на защите ВКР, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы при защите ВКР

качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ОПК-3);	
Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин (ОПК-4);	Текст ВКР, оформление ВКР, доклад студента на защите ВКР, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы при защите ВКР
Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов (ОПК-5);	Текст ВКР, оформление ВКР, доклад студента на защите ВКР, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы при защите ВКР
Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности (ОПК-6);	Текст ВКР, оформление ВКР, доклад студента на защите ВКР, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы при защите ВКР
Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении (ОПК-7);	Текст ВКР, оформление ВКР, доклад студента на защите ВКР, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы при защите ВКР
Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений (ОПК-8);	Текст ВКР, оформление ВКР, доклад студента на защите ВКР, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы при защите ВКР
Способен разрабатывать новое технологическое оборудование (ОПК-9);	Текст ВКР, оформление ВКР, доклад студента на защите ВКР, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы при защите ВКР
Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах (ОПК-10);	Текст ВКР, оформление ВКР, доклад студента на защите ВКР, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы при защите ВКР
Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании (ОПК-11);	Текст ВКР, оформление ВКР, доклад студента на защите ВКР, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы при защите ВКР
Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-12);	Текст ВКР, оформление ВКР, доклад студента на защите ВКР, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы при защите ВКР
Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности (ОПК-13);	Текст ВКР, оформление ВКР, доклад студента на защите ВКР, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы при защите ВКР



Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения (ОПК-14);	Текст ВКР, оформление ВКР, доклад студента на защите ВКР, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы при защите ВКР
Способен разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку (ПК-1);	Текст ВКР, оформление ВКР, доклад студента на защите ВКР, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы при защите ВКР
Способен разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии (ПК-2);	Текст ВКР, оформление ВКР, доклад студента на защите ВКР, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы при защите ВКР
Способен оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии (ПК-3);	Текст ВКР, оформление ВКР, доклад студента на защите ВКР, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы при защите ВКР
Способен разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ (ПК-4);	Текст ВКР, оформление ВКР, доклад студента на защите ВКР, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы при защите ВКР
Способен проводить патентные исследования, оформлять документацию (ПК-5);	Текст ВКР, оформление ВКР, доклад студента на защите ВКР, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы при защите ВКР
Способен организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-6);	Текст ВКР, оформление ВКР, доклад студента на защите ВКР, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы при защите ВКР
Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-7).	Текст ВКР, оформление ВКР, доклад студента на защите ВКР, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы при защите ВКР
Способен обеспечить технологичность конструкции машиностроительных изделий средней сложности (ПК-8).	Текст ВКР, оформление ВКР, доклад студента на защите ВКР, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы при защите ВКР
Способен разрабатывать с использованием САД-, САРР-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности (ПК-9).	Текст ВКР, оформление ВКР, доклад студента на защите ВКР, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы при защите ВКР
Способен контролировать технологические процессы изготовления	Текст ВКР, оформление ВКР, доклад студента на защите ВКР, презентация ВКР, отзыв и

машиностроительных изделий средней сложности (ПК-10).	рецензия на ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы при защите ВКР
Способен организовать информацию в базах данных САРР-систем (ПК-11).	Текст ВКР, оформление ВКР, доклад студента на защите ВКР, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы при защите ВКР

При выставлении оценки ГАК руководствуется следующими критериями.

Оценка *«отлично»* выставляется в том случае, если студент демонстрирует в работе научного характера:

- репрезентативность собранного материала, умение анализировать полученную информацию;
- знание основных понятий в области машиностроения, умение оперировать ими;
- степень полноты и точности рассмотрения основных вопросов, раскрытия темы;
- владение методологией и методикой научных исследований и обработки полученных экспериментальных данных;
- умение представить работу в научном контексте;
- владение научным стилем речи;
- аргументированную защиту основных положений работы.

В работе прикладного характера (проекте) оценка *«отлично»* выставляется в том случае, если студент демонстрирует:

- высокий уровень владения навыками разработки производственных технологических процессов и освоения новых технологий;
- знание основных методик и технологий в области проектирования машин и оборудования различных комплексов и машиностроительных производств, технологического оборудования;
- умение анализировать проекты своих предшественников в данной области;
- степень полноты и точности рассмотрения основных вопросов, раскрытия темы;
- определение и осуществление основных этапов проектирования;
- высокий достигнутый уровень теоретической подготовки;
- свободное владение письменной и устной коммуникацией;
- аргументированную защиту основных положений работы.

Оценка *«хорошо»* выставляется в том случае, если студент демонстрирует в работе научного характера:

- репрезентативность собранного материала, умение анализировать полученную информацию;
- знание основных понятий в области машиностроения, умение оперировать ими;
- владение методологией и методикой научных исследований и обработки полученных экспериментальных данных;
- единичные (негрубые) стилистические и речевые погрешности;
- умение защитить основные положения своей работы.

В работе прикладного характера оценка *«хорошо»* выставляется в том случае, если студент демонстрирует:

- хороший уровень владения навыками разработки производственных технологических процессов и освоения новых технологий;
- знание основных методик и технологий в области проектирования машин и оборудования различных комплексов и машиностроительных производств, технологического оборудования;
- умение анализировать проекты своих предшественников в данной области;
- определение и осуществление основных этапов проектирования;
- свободное владение письменной и устной коммуникацией;
- аргументированную защиту основных положений работы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, если студент демонстрирует в работе научного характера:

- компилятивность теоретической части работы;
- недостаточно глубокий анализ материала;
- стилистические и речевые ошибки;
- посредственную защиту основных положений работы.

В работе прикладного характера оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, если студент демонстрирует:

- недостаточный уровень владения навыками разработки производственных технологических процессов и освоения новых технологий;
- недостаточное знание методик и технологий в области проектирования машин и оборудования различных комплексов и машиностроительных производств, технологического оборудования;
- посредственный анализ проектов своих предшественников в данной области;
- отсутствие самостоятельности в определении и осуществлении основных этапов проектирования;
- стилистические и речевые ошибки;
- посредственную защиту основных положений работы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, если студент демонстрирует:

- компилятивность работы;
- несамостоятельность анализа научного материала или этапов проектирования;
- грубые стилистические и речевые ошибки;
- неумение защитить основные положения работы.

Примерный перечень тем ВКР:

1. Исследование атмосферно-вихревых эффектов на лабораторном стенде
2. Разработка электрогенераторного трубчатого эвольвентно-профильного теплообменного аппарата
3. Разработка устройства осушки теплообменной аппаратуры после гидроиспытания
4. Разработка лабораторного стенда для исследования атмосферно-вихревых эффектов в аппаратах воздушного охлаждения
5. Разработка методики оценки напряжённого состояния сварных камер аппаратов воздушного охлаждения
6. Разработка лабораторного стенда для исследования гидромеханики жидких водных растворов под действием эффекта Юткина
7. Разработка лабораторного стенда для оценки эффективности СВЧ излучателей различного конструктивного исполнения при облучении образцов нефтяных эмульсий
8. Разработка функциональной модели вертикального цилиндрического аппарата воздушного охлаждения для проведения лабораторных исследований
9. Разработка воздушных завихрителей для защиты поверхности охлаждения вертикального цилиндрического аппарата воздушного охлаждения от пуха и пыли
10. Расчётное определение эффективности разделения нефтяных эмульсий при помощи СВЧ излучения
11. Разработка опытного образца разборного эвольвентно-профильного теплообменного аппарата для заданной системы водяного отопления
12. Исследование различных способов разделения водоэмульсионных систем с применением СВЧ-излучение.
13. Разработка механической модели СВЧ-воздействия на коллоидные растворы воды в диэлектриках.

## 7. Материально-техническое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 302, 208 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 302, 208 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p> <p><b>3. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 302, 208 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p> <p><b>4. помещения для самостоятельной работы:</b> читальный зал № 2 (201) (Физмат корпус – учебное, адрес 3. Валиди, д. 32), читальный зал № 201, аудитория № 403 компьютерный класс (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p>	<p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 302</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, проектор Nec M361X(M361XG) LCD 3600Lm XGA(1024x768) 3000:1, экран ScreenMedia Economy-P 1:1 180x180с.</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 208</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Nec M361X(M361XG) LCD 3600Lm XGA (1024x768) 3000:1, экран настенный ScreenMedia Economy-P 1:1 180x180см Matte, аудиосистема, ноутбук Samsung.</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 403</b></p> <p>1.Коммутатор HP V1410-24G                  2.Персональный компьютер в комплекте Lenovo ThinkCentre All-In-One (12 шт.)                  3.Персональный компьютер Моноблок баребон ECS G11-21ENS6B 21.5 G870/2GDDR31333/320G SATA/DVD+RW (12 шт.)                  4.Сервер №2 Depo Storm1350Q1                  5.Коммутатор Hewlett Packard HP V1410-8 G.</p> <p style="text-align: center;"><b>Читальный зал № 2 (201)</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт., принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p> <p style="text-align: center;"><b>Читальный зал № 201</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблок стационарный – 1 шт.</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>3. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle). GNU General Public License.</p> <p>4. Антиплагиат. ВУЗ. Договор № 81 от 27.04.2018 г. Срок действия лицензии до 04.05.2019 г. Договор № 1104 от 18.04.2019 г. Срок действия лицензии до 04.05.2020 г.</p> <p><b>Информационно-образовательные ресурсы сети «Интернет»</b></p> <p>1. <a href="http://www.apm.ru">http://www.apm.ru</a></p> <p>2. <a href="http://www.sopromat-lux.narod.ru">http://www.sopromat-lux.narod.ru</a></p> <p>3. <a href="http://www.emomi.com/">http://www.emomi.com/</a></p> <p>4. <a href="http://www.exponenta.ru/educat/links/l_educ.asp">http://www.exponenta.ru/educat/links/l_educ.asp</a></p> <p>5. <a href="http://www.ascon.ru">http://www.ascon.ru</a></p> <p>6. <a href="http://www.ascon.ru">http://www.ascon.ru</a>, <a href="http://edu.ascon.ru">http://edu.ascon.ru</a></p> <p>7. Бесплатная электронная библиотека онлайн: <a href="http://window.edu.ru/catalog/resources">http://window.edu.ru/catalog/resources</a></p> <p>8. Официальный сайт федерального портала по научной и инновационной деятельности: <a href="http://www.sci-innov.ru">http://www.sci-innov.ru</a>.</p> <p>9. Собрание ГОСТов <a href="http://vsegost.com/">http://vsegost.com/</a></p> <p>10. СПС Консультант Плюс [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – URL: <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>.</p> <p>11. <a href="http://library.ugatu.ac.ru">http://library.ugatu.ac.ru</a>. раздел «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД».</p> <p><b>Перечень информационных технологий, используемых при подготовке и защите выпускной квалификационной работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем</b></p> <p>– ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;</p> <p>– ЭБС издательства «Лань»;</p> <p>– ЭБС «Электронный читальный зал»;</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– БД периодических изданий на платформе EastView: «Вестники Московского университета», «Издания по общественным и гуманитарным наукам»;</li> <li>– Научная электронная библиотека;</li> <li>– БД диссертаций Российской государственной библиотеки.</li> </ul> <p>Также доступны следующие зарубежные научные ресурсы баз данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Web of Science;</li> <li>– Scopus;</li> <li>– Издательство «Taylor&amp;Francis»;</li> <li>– Издательство «Annual Reviews»;</li> <li>– «Computers &amp; Applied Sciences Complete» (CASC) компании «EBSCO»</li> <li>– Архивы научных журналов на платформе НЭИКОН (Cambridge University Press, SAGE Publications, Oxford University Press);</li> <li>– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>);</li> <li>– справочно-правовая система Консультант Плюс;</li> <li>– справочно-правовая система Гарант.</li> </ul>
--	--	---

