

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Е.И. Луковникова

09 июня 2023 г.

## Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Закреплена за кафедрой	<b>Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов</b>
Учебный план	g150402_23 ОЛК.plx Направление подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование
Квалификация	<b>магистр</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Общая трудоемкость	<b>9 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	324
в том числе:	
аудиторные занятия	0
самостоятельная работа	324

### Распределение часов по семестрам

Семестр (<Курс>,<Семестр на курсе>)	4(2.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Вид занятий				
Сам. работа	324	324	324	324
Итого	324	324	324	324

Рабочую программу ГИА составил(и):

к.т.н., доц., Степанищева Марина Викторовна \_\_\_\_\_

к.т.н., зав.каф., Гарус Иван Александрович \_\_\_\_\_

Рабочая программа ГИА

**Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 14.08.2020 г. № 1026)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование  
утвержденного приказом ректора от 20.02.2023 № 80.

Рабочая программа ГИА одобрена на заседании кафедры

**Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов**

Протокол от 25 апреля 2023 г. №12

Срок действия программы: 2023 - 2025 гг.

Зав. кафедрой Гарус И.А. \_\_\_\_\_

Председатель НМС

декан, доцент, к.т.н., Видищева Е.А. 11 мая 2023 г. протокол № 09 \_\_\_\_\_

Ответственный за реализацию ОПОП \_\_\_\_\_

Иванов В.А.

№ регистрации 27  
(методический отдел)

---

---

**Визирование РП для исполнения в очередном учебном году**

Председатель НМС

\_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РП для исполнения в очередном учебном году**

Председатель НМС

\_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

## 1. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Государственная итоговая аттестация (ГИА) проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных профессиональных образовательных программ соответствующим требованиям образовательного стандарта по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование.

Государственная итоговая аттестация выпускников ФГБОУ ВО «БрГУ» осуществляется после освоения ими основной профессиональной образовательной программы (магистерской программы) «Технологические процессы, машины и оборудование лесного комплекса» в полном объеме. К государственной итоговой аттестации допускается магистрант, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по ОПОП.

Объем ГИА определяется ОПОП в соответствии с ФГОС ВО. ГИА проводится в сроки, установленные учебным планом и календарным учебным графиком.

Трудоёмкость ГИА составляет 324 часА (9 з.е.). На проведение ГИА, согласно учебному плану, календарному учебному графику, выделяется 6 недель. ГИА проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

ГИА осуществляется государственной экзаменационной комиссией (ГЭК), состав которой утверждается приказом ректора ФГБОУ ВО «БрГУ». Результаты государственного аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня освоения выпускником компетенций и качества его подготовки к профессиональной деятельности.

В программу ГИА входит защита выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации), включая выполнение, подготовку к процедуре защиты и защиту магистерской диссертации по одной из тем, отражающей актуальную проблематику профессиональной деятельности в области (сфере):

- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: технологического обеспечения заготовительного производства на машиностроительных предприятиях; технологической подготовки производства деталей машиностроения; проектирования машиностроительных производств, их основного и вспомогательного оборудования, инструментальной техники, технологической оснастки; проектирования транспортных систем машиностроительных производств; разработки нормативно-технической и плановой документации, системы стандартизации и сертификации; разработки средств и методов испытаний и контроля качества машиностроительной продукции).

Тип задач профессиональной деятельности:

- научно-исследовательский.

Основными объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются:

- машины и оборудование лесных комплексов и машиностроительных производств, технологическое оборудование;

- научно-исследовательские разработки в лесной отрасли.

К задачам государственной итоговой аттестации относятся:

1) оценка способности и умения выпускников, опираясь на полученные знания, умения и сформированные навыки, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, качественно излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения; 2) решение вопроса о присвоении квалификации (степени) «магистр», по результатам ГИА и выдаче выпускнику документа об образовании и о квалификации - диплом магистра;

3) разработка рекомендаций по совершенствованию подготовки выпускников на основании результатов работы государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНИВАЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

### УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

УК-1.1. Критически анализирует проблемную ситуацию и осуществляет ее декомпозицию на отдельные задачи.

УК-1.2. Формирует возможные варианты решения задач на основе системного подхода.

УК-1.3. Вырабатывает стратегию действий для решения поставленной задачи.

знать: - основные методы критического анализа и методологию системного подхода к поиску и выявлению проблем в области профессиональной деятельности;

- современные методы анализа проблемной ситуации и принципы ее декомпозиции на отдельные задачи;

- основные требования, предъявляемые к научным теориям и основы системного подхода для решений возможных вариантов задач профессиональной деятельности;

- теоретические основы инновационного предпринимательства, задачи в области его организации;

- методы системного подхода и практические приемы по формированию вариантов решения задач профессиональной

<p>деятельности и научных задач, представленных в магистерской диссертации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методические подходы к разработке стратегии (плана) действий для решения научных задач, представленных в магистерской диссертации и для решения поставленных задач в профессиональной деятельности;</li> </ul>
<p>уметь: - использовать современные методы выявления проблемной ситуации в профессиональной деятельности, в том числе в области инновационного предпринимательства, критически оценивать и анализировать проблемную ситуацию и осуществлять ее декомпозицию на отдельные задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать гипотезы для решения научных задач и обоснованно выбирать методы системного подхода к формированию вариантов решения задач профессиональной деятельности, нести ответственность за принятое решение;</li> <li>- планировать научно-исследовательскую деятельность для решения поставленных задач и определять направления использования выбранных стратегий для решения поставленных задач;</li> <li>- применять методические подходы при разработке плана действий для решения поставленной задачи в профессиональной деятельности;</li> </ul>
<p>владеть: - методами декомпозиции проблемной ситуации на актуальные задачи, навыками критического анализа и выработки стратегии действий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологиями выхода из проблемных ситуаций, возникающих в профессиональной деятельности;</li> <li>- практическими навыками выявления и анализа проблемной ситуации и декомпозиции ее на отдельные задачи с целью уточнения темы магистерской диссертации;</li> <li>- практическими навыками выбора варианта решения проблемной ситуации в профессиональной деятельности.</li> <li>- приемами и методами сбора, анализа, систематизации и интерпретации информации;</li> <li>- практическими навыками разработки и обоснования стратегии (плана) действий по решению поставленной профессиональной задачи.</li> </ul>

### **УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла**

УК-2.1. Разрабатывает проект с учетом анализа альтернативных вариантов ее реализации.
УК-2.2. Управляет проектом на всех этапах жизненного цикла.
<p>знать: - принципы формирования концепции проекта объектов профессиональной деятельности и вариантов его реализации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы решения и реализации проектного управления на всех этапах жизненного цикла объектов профессиональной деятельности;</li> <li>- состав и структуру магистерской диссертации и основные подходы к формированию глав и разделов;</li> <li>- основные требования по оформлению рукописи магистерской диссертации и порядок ее подготовки к защите;</li> </ul>
<p>уметь: - разрабатывать концепцию проекта объектов профессиональной деятельности и магистерской диссертации в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать требования, предъявляемые к оформлению и представлению магистерской диссертации при ее подготовке к защите;</li> </ul>
<p>владеть: - навыками управления проектом на всех этапах жизненного цикла объектов профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками создания композиционной структуры магистерской диссертации с учетом альтернативных вариантов выполнения и навыками оформления и представления результатов магистерской диссертации.</li> </ul>

### **УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели**

УК-3.1. Демонстрирует понимание принципов организации командной работы.
УК-3.2. Разрабатывает командную стратегию, применяя эффективные стили руководства работой команды для достижения поставленной цели.
<p>знать: - принципы организации командной работы для достижения поставленной цели, способы и методы командной стратегии, эффективные стили руководства работой команды для достижения поставленной цели;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы стратегического планирования работы коллектива для достижения поставленной цели;</li> <li>- основные методические подходы к организации работы над магистерской диссертацией и ее защитой;</li> <li>- принципы организации продуктивного взаимодействия между магистрантом и научным руководителем и консультантами в период формирования и подготовки магистерской диссертации к защите;</li> <li>- правила организации и порядок защиты магистерской диссертации, функции государственной экзаменационной комиссии;</li> </ul>
<p>уметь: - организовывать, планировать, корректировать и руководить работой команды;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- учитывать интересы, особенности поведения и мнения людей команды, с которыми достигаются поставленные цели;</li> <li>- вырабатывать стратегию сотрудничества и на ее основе организовывать работу команды для достижения поставленной цели;</li> <li>- выполнять работу над диссертацией при взаимодействии с научным руководителем и консультантами;</li> <li>- соблюдать особенности командной стратегии в период формирования и подготовки магистерской диссертации к защите;</li> <li>- взаимодействовать во время процедуры защиты с председателем и членами ГЭК;</li> </ul>
<p>владеть: - навыками постановки цели в условиях командной работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- стилями руководства работой команды и стратегией сотрудничества;</li> <li>- методами организации и навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе интересов всех сторон;</li> </ul>

- навыками совместной работы научного руководителя и магистранта в период формирования и подготовки магистерской диссертации к защите;

- современными коммуникативными технологиями позволяющими подготовить магистерскую диссертацию к защите и обеспечить ее представление в ГЭК, а также обеспечить взаимодействие магистранта, научного руководителя и консультантов в период подготовки магистерской диссертации и взаимодействие магистранта, научного руководителя, председателя и членов ГЭК в период защиты.

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

УК-4.1. Применяет на практике современные коммуникативные технологии, методы и способы делового общения, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия.

УК-4.2. Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык.

знать: стилистические и грамматические особенности письменной и устной деловой, публичной и научной речи;

- профессиональную терминологию на иностранном языке;
- алгоритм составления аннотации, реферата, научной статьи и методические особенности составления аннотации иностранной научной статьи после перевода;
- современные коммуникативные технологии для обработки и оформления, публичного представления и защиты результатов научных исследований в магистерской диссертации;
- современные информационно-коммуникативные технологии для поиска, обработки, представления информации;
- способы и методы делового общения с целью академического и профессионального взаимодействия;

уметь: использовать методы делового общения и современные информационно-коммуникативные технологии для поиска, обработки, представления информации;

- читать и переводить специализированную литературу по направлению подготовки и исследуемой научной проблеме;
- использовать навыки публичной речи (сообщение, доклад);
- использовать современные коммуникативные технологии обработки и представления результатов научных исследований в период подготовки и в процессе защиты магистерской диссертации;

владеть: навыками обработки иноязычной информации;

- навыками практического анализа профессионально-ориентированных текстов и написания аннотаций на иностранном языке для публикации в научных журналах;
- практическими навыками применения современных информационно-коммуникативных технологий при поиске, обработке и представлении информации и в процессе делового общения;
- практическими навыками применения современных коммуникативных технологий для представления результатов научных исследований в магистерской диссертации и в процессе публичного представления этих результатов.

**УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия**

УК-5.1. Анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.

УК-5.2. Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая закономерности и особенности межкультурного разнообразия общества.

знать: - иностранный язык в объеме, необходимом для межличностной коммуникации;

- основные фонетические, лексические и грамматические явления изучаемого иностранного языка, позволяющие использовать его как средство личной коммуникации;
- особенности анализа международного опыта по исследуемой в магистерской диссертации научной проблеме;
- особенности социального взаимодействия при совместной работе научного руководителя и магистранта в период формирования и подготовки магистерской диссертации к защите;
- порядок социального взаимодействия и особенности межкультурного разнообразия общества в процессе защиты магистерской диссертации в государственной экзаменационной комиссии;

уметь: - понимать и использовать языковой материал в устных и письменных видах речевой деятельности на иностранном языке;

- создавать и редактировать тексты научного содержания на иностранном языке;
- систематизировать результаты анализа международного опыта по исследуемой научной проблеме;
- выстраивать социальное взаимодействие в период формирования и подготовки магистерской диссертации к защите и во время процедуры защиты с председателем и членами ГЭК;

владеть: - навыками монологической и диалогической речи на иностранном языке для осуществления коммуникации, как в деловой среде, так и в профессиональной сфере;

- навыками устной и письменной речи для межличностного общения, учитывая межкультурное разнообразие общества;
- практическим навыком представления результатов анализа международного опыта по исследуемой научной проблеме;
- навыками социального взаимодействия в период совместной работы научного руководителя и магистранта по формированию и подготовке магистерской диссертации к защите;
- методами и способами социального взаимодействия, учитывающими межкультурное разнообразие общества и обеспечивающими представление магистерской диссертации и взаимодействие магистранта, научного руководителя, председателя и членов ГЭК в период защиты.

<b>УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</b>
УК-6.1. Определяет уровень самооценки и приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста.
УК-6.2. Определяет способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки и самоконтроля.
<p>знать: - основные факторы, определяющие актуальность и приоритеты в профессиональной деятельности, существующие способы совершенствования профессиональной деятельности;</p> <p>- основные направления профессиональной деятельности, этапы личностного и профессионального роста, возможные уровни самооценки профессиональной деятельности;</p> <p>- основные подходы к процессу саморазвития и самореализации личности;</p> <p>- основные принципы определения уровня самооценки и приоритетов собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста;</p> <p>- методические подходы к оценке личностного потенциала и выбору техник самооценки и самоконтроля для реализации приоритетов собственной деятельности в профессиональной среде;</p> <p>- основные принципы определения уровня самооценки и приоритетов собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста в период выполнения магистерской диссертации;</p> <p>- способы совершенствования собственной деятельности на основании принципов самооценки и самоконтроля;</p>
<p>уметь: - определять цели, достижение которых способствует личностному и профессиональному развитию;</p> <p>- определять уровень достижений и их роль и значение в исследуемой области; устанавливать возможный уровень самооценки;</p> <p>- расставлять приоритеты собственной профессиональной деятельности;</p> <p>- формировать этапы личностного и профессионального саморазвития;</p> <p>- реализовывать личностные способности, творческий потенциал в научной и профессиональной среде, социальном обществе;</p> <p>- выполнять оценку индивидуального личностного потенциала для самооценки и самоконтроля собственной деятельности;</p> <p>- применять на практике методы самооценки для определения уровня личностного развития и профессионального роста с целью определения приоритетов собственной деятельности;</p> <p>- использовать работу над магистерской диссертацией в целях повышения уровня самооценки, личностного развития и профессионального роста;</p> <p>- совершенствовать собственную деятельность, направленную на подготовку и защиту ВКР (магистерской диссертации) на основе самооценки и самоконтроля;</p>
<p>владеть: - приемами и методами научной организации труда, способствующими личностному развитию и профессиональному росту;</p> <p>- приемами саморазвития и самореализации в профессиональной сфере;</p> <p>- практическими навыками достижения установленного уровня личностного и профессионального роста;</p> <p>- адекватно воспринимать самооценку достигнутых результатов;</p> <p>- практическими навыками определения уровня самооценки, приоритетов собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста;</p> <p>- адекватными методами оценки и оформления результатов своей деятельности ориентируясь на достижение целевых показателей;</p> <p>- практическими навыками самооценки и самоконтроля с целью повышения личностного потенциала собственной деятельности в профессиональной сфере.</p>
<b>ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования;</b>
ОПК-1.1. Формулирование целей и задач научного исследования в сфере профессиональной деятельности
ОПК-1.2. Выбор методов и способов решения научно-исследовательских задач в сфере профессиональной деятельности и определение приоритетов в решении таких задач
ОПК-1.3. Формирование критериев оценки результатов решения научно-исследовательских задач в сфере профессиональной деятельности
<p>Знать: - виды задач научного исследования в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>- критерии оценки результатов научной и производственной деятельности в профессиональной сфере;</p>
<p>Уметь: - формулировать цели и задачи научного исследования в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>- решать сложные (нестандартные) задачи в научной и профессиональной деятельности;</p>
<p>Владеть: - навыками формулирования целей и задач, критериев научного исследования в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>- навыками решения сложных (нестандартных) задач в профессиональной деятельности;</p>
<b>ОПК-2: Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса;</b>
ОПК-2.1. Выбор и анализ нормативных документов, регламентирующих требования к проведению экспертизы технической документации при реализации технологического процесса.
ОПК-2.2. Формирование системы критериев для оценки соответствия технической документации требованиям действующих нормативных актов.

ОПК-2.3. Разработка программы проведения экспертизы технической документации при реализации технологического процесса
ОПК-2.4. Организация и порядок проведения экспертизы технической документации при реализации технологического процесса
ОПК-2.5. Анализ результатов экспертизы технической документации при реализации технологического процесса
ОПК-2.6. Представление результатов экспертизы технической документации при реализации технологического процесса
<p>Знать: - нормативную техническую документацию, регламентирующую требования к проведению экспертизы процесса реализации технологического процесса;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систему критериев для оценки соответствия технической документации действующим нормативам;</li> <li>- методические подходы по разработке программы проведения экспертизы технической документации при реализации технологического процесса;</li> <li>- порядок организации и проведения экспертизы технической документации при реализации технологического процесса;</li> <li>- основные принципы анализа результатов экспертизы технической документации при реализации технологического процесса;</li> <li>- порядок и правила представления результатов экспертизы технической документации при реализации технологического процесса;</li> </ul>
<p>Уметь: - анализировать и применять на практике нормативные документы, регламентирующие проведение экспертизы технической документации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать программы для проведения экспертизы технической документации технологического процесса;</li> <li>- организовывать проведение экспертизы технической документации;</li> <li>- анализировать результаты экспертизы технической документации;</li> <li>- представлять результаты экспертизы технической документации;</li> </ul>
<p>Владеть: - практическими навыками использования системы критериев для оценки соответствия технической документации требованиям нормативных документов, регламентирующих процесс проведения экспертизы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками разработки программ проведения экспертиз технической документации при реализации технологического процесса;</li> <li>- практическими навыками организации проведения экспертизы технической документации при реализации технологического процесса;</li> <li>- практическими навыками анализа результатов экспертизы технической документации при реализации технологического процесса;</li> <li>- методическими подходами к оформлению и представлению результатов экспертизы технической документации при реализации технологического процесса.</li> </ul>
<p><b>ОПК-3: 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;</b></p>
ОПК-3.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, включая систему качества в сфере профессиональной деятельности.
ОПК-3.2. Определение потребности в ресурсах и сроках проведения коллективом исполнителей работ в сфере профессиональной деятельности
ОПК-3.3. Подготовка и распределение задач исполнителям работ
ОПК-3.4. Организация и проведение работ в сфере профессиональной деятельности
ОПК-3.5. Проверка соответствия результатов работ в сфере профессиональной деятельности требованиям нормативно-технических документов
ОПК-3.6. Представление результатов работ в сфере профессиональной деятельности
ОПК-3.7. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении коллективом исполнителей работ в сфере профессиональной деятельности
<p>Знать: - действующую нормативно-правовую базу и нормативно-технические документы по системе качества в сфере профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы и подходы к определению потребности в ресурсах и сроках проведения коллективом исполнителей работ в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>- методические подходы к определению перечня профессиональных задач и распределению их между исполнителями;</li> <li>- порядок организации и проведения работ в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>- требования нормативно-технических документов в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>- методическими подходами и порядок представления результатов работ в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>- нормативные требования охраны труда при выполнении работ в сфере профессиональной деятельности;</li> </ul>
<p>Уметь: - выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять на практике принципы и подходы к определению потребности в ресурсах и сроках проведения коллективом исполнителей работ;</li> <li>- применять на практике действующие подходы к формированию перечня профессиональных работ;</li> <li>- организовывать проведение работ в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>- формировать перечень нормативных требований;</li> </ul>



- представлять результаты работ в сфере профессиональной деятельности с учетом действующих правил;
- применять в профессиональной сфере при выполнении работ требований охраны труда;

Владеть: - навыками выбора и применения нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере профессиональной деятельности;

- практическими навыками определения потребности в ресурсах и сроках проведения профессиональных работ;
- практическими навыками формирования перечня профессиональных задач и распределения их между исполнителями работ;
- навыками организации и проведения работ в сфере профессиональной деятельности;
- практическими навыками проверки соответствия работ в сфере профессиональной деятельности требованиям нормативно-технических документов;
- навыками представления результатов работы в сфере профессиональной деятельности;
- практическими навыками контроля соблюдения требований охраны труда в профессиональной деятельности при производстве работ трудовым коллективом.

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

ОПК-4.1. Знание действующей нормативно-правовой и методической документации в сфере проектирования, создания технологического оборудования машин

ОПК-4.2. Выбор нормативно-технической информации для разработки методической и нормативной документации

ОПК-4.3. Подготовка, разработка и оформление проектов нормативных, методических и распорядительных документов

ОПК-4.4. Контроль соответствия разработанной документации действующим нормативным требованиям

Знать: нормативно-правовую и методическую документацию, действующую в сфере проектирования, создания технологического оборудования машин;

- методические подходы к анализу и выбору нормативно-технической информации, необходимой для разработки методической и нормативной документации в сфере профессиональной деятельности;
- основные подходы и способы подготовки, разработки и оформления проектов нормативных, методических и распорядительных документов в сфере профессиональной деятельности;
- действующие нормативные требования для контроля разработанной технической документации;

Уметь: пользоваться действующей нормативно-правовой и методической документацией в сфере проектирования, создания технологического оборудования машин;

- выбирать нормативно-техническую информацию для разработки методической и нормативной документации;
- осуществлять подготовку для разработки и оформления проектов нормативных, методических и распорядительных документов;
- формировать критерии соответствия требованиям действующей документации;

Владеть: практическими навыками применения в сфере проектирования, создания технологического оборудования машин нормативно-правовой и методической документации;

- практическими навыками разработки методической и нормативной документации в сфере профессиональной деятельности;
- практическими навыками подготовки, разработки и оформления проектов нормативных, методических и распорядительных документов в сфере профессиональной деятельности;
- практическими навыками осуществления контроля соответствия разработанной документации действующим нормативным требованиям.

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

ОПК-5.1. Выбор фундаментальных законов, аналитических зависимостей, позволяющих описать изучаемый технологический процесс.

ОПК-5.2. Разработка математической модели, описывающей технологический процесс.

ОПК-5.3. Оценка адекватности результатов математического моделирования.

ОПК-5.4. Формулирование предложений по использованию результатов математического моделирования технологических процессов

Знать: - фундаментальные законы, аналитические зависимости, необходимые для описания изучаемых технологических процессов;

- методические подходы с целью разработки математической модели, описывающей технологический процесс;
- основные принципы и подходы к формированию критериев адекватности для оценки результатов математического моделирования;
- подходы к определению сферы применения результатов математического моделирования технологических процессов;

Уметь: - выбирать фундаментальные законы, аналитические зависимости для описания изучаемых технологических процессов;

- применять методические подходы при разработке математической модели, описывающей технологический процесс;
- оценивать адекватность результатов математического моделирования;
- формулировать предложения по использованию результатов;

Владеть: - практическими навыками выбора фундаментальных законов, аналитических зависимостей с целью описания изучаемых технологических процессов;

- навыками разработки математической модели, описывающей технологический процесс в сфере профессиональной деятельности;
- практическими навыками оценки адекватности результатов математического моделирования установленным критериям;
- навыками определения сферы и области применения результатов математического моделирования технологических процессов.

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

ОПК-6.1. Знание современных информационных источников и ресурсов, средств информационно-коммуникационных технологий, применяемых в научно-исследовательской деятельности.

ОПК-6.2. Использование средств информационно-коммуникационных технологий для обоснования и решения задач научно-исследовательской и профессиональной деятельности.

ОПК-6.3. Использование информационно-коммуникационных технологий для оформления и представления результатов научно-исследовательской деятельности.

Знать: - источники и ресурсы научно-технической информации об объекте научно-исследовательской и профессиональной деятельности;

- порядок использования средств информационно-коммуникационных технологий для обоснования и решения задач научно-исследовательской и профессиональной деятельности;

- методические подходы к оформлению и представлению результатов научно-исследовательской деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;

Уметь: - применять современные информационные источники и ресурсы в научно-исследовательской деятельности;

- применять порядок использования средств информационно-коммуникационных технологий для обоснования и решения задач научно-исследовательской и профессиональной деятельности;

- оформлять и представлять результаты научно-исследовательской деятельности в соответствии с действующими требованиями;

Владеть: - навыками использования современных информационных источников и ресурсов, средств информационно-коммуникационных технологий, применяемых в научно-исследовательской и профессиональной деятельности;

- практическими навыками использования средств информационно-коммуникационных технологий для обоснования и решения задач научно-исследовательской и профессиональной деятельности;

- навыками оформления результатов научно-исследовательской деятельности при помощи информационно-коммуникационных технологий.

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

ОПК-7.1. Определение потребности в сырьевых и энергетических ресурсах в машиностроении.

ОПК-7.2. Знание существующих современных экологически безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.

ОПК-7.3. Разработка новых экологически безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в производстве.

ОПК-7.4. Осуществление контроля за соблюдением положений разработанных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

Знать: - порядок определения потребности в сырьевых и энергетических ресурсах в машиностроении;

- существующие современные экологически безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;

- методические подходы к разработке экологически безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в производстве;

- действующие методы контроля за соблюдением разработанных положений рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;

Уметь: - определять потребности в сырьевых и энергетических ресурсах;

- применять существующие современные экологически безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;

- разрабатывать новые экологически безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в производстве;

- осуществлять контроль за соблюдением положений разработанных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;

Владеть: - практическими навыками определения потребности в сырьевых и энергетических ресурсах в машиностроении;

- методами рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;

- практическими навыками разработки новых экологически безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в производстве;

- практическими навыками осуществления контроля за соблюдением положений разработанных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.

**ОПК-8: Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений;**

ОПК-8.1. Знание структуры затрат, необходимых на обеспечение деятельности производственных подразделений.

ОПК-8.2. Знание существующих методических подходов к определению и оценке состава затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
ОПК-8.3. Разработка новых методических подходов и дополнений к существующим методическим подходам по анализу затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
Знать: - структуру затрат, необходимых на обеспечение деятельности производственных подразделений; - существующие методические подходы к определению и оценке состава затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений; - современные методические подходы и дополнения к существующим методическим подходам по анализу затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений;
Уметь: формировать структуру затрат, необходимых на обеспечение деятельности производственных подразделений; - применять на практике существующие методические подходы к определению и оценке состава затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений; - разрабатывать новые методические подходы и дополнения к существующим методическим подходам по анализу затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений;
Владеть: - практическими навыками определения затрат необходимых на обеспечение деятельности производственных подразделений; - практическими навыками определения и оценки состава затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений; навыками разработки новых методических подходов и дополнений к существующим методическим подходам по анализу затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений.

### **ОПК-9: Способен разрабатывать новое технологическое оборудование;**

ОПК-9.1. Знание современной российской и зарубежной базы технологического оборудования в области профессиональной деятельности.
ОПК-9.2. Знание действующих нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих создание и разработку нового технологического оборудования.
ОПК-9.3. Подготовка технического задания на разработку нового технологического оборудования.
ОПК-9.4. Выполнение работ (участие лично или в составе производственного коллектива) по разработке нового технологического оборудования.
Знать: - российский и международный опыт по разработке технологического оборудования в области профессиональной деятельности; - действующие нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие создание и разработку нового технологического оборудования; - основные принципы и подходы разработки технического задания нового технологического оборудования; - особенностями производства работ по разработке нового технологического оборудования;
Уметь: - анализировать базы современного российского и зарубежного технологического оборудования в области профессиональной деятельности; - применять действующие нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие создание и разработку нового технологического оборудования; - формировать техническое задание на разработку нового технологического оборудования; - применять на практике знания о процессе выполнения работ;
Владеть: - навыками анализа базы современного российского и зарубежного технологического оборудования в области профессиональной деятельности; - навыками применения нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих создание и разработку нового технологического оборудования; - практическими навыками подготовки технического задания на разработку нового технологического оборудования; - практическими навыками выполнения работ по разработке нового технологического оборудования лично или в составе производственного коллектива.

### **ОПК-10: Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах;**

ОПК-10.1. Знание действующих в области профессиональной деятельности требований обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах.
ОПК-10.2. Знание существующих методических подходов к обеспечению производственной и экологической безопасности на рабочих местах.
ОПК-10.3. Разработка новых методических подходов и (или) дополнений к существующим методическим подходам по обеспечению производственной и экологической безопасности на рабочих местах.
ОПК-10.4. Контроль за соблюдением положений разработанных методик обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах.
Знать: - действующие требования обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах в области профессиональной деятельности; - методические подходы к обеспечению производственной и экологической безопасности на рабочих местах; - основные принципы по разработке новых методических подходов и (или) дополнений к существующим методическим подходам по обеспечению производственной и экологической безопасности на рабочих местах; - основные принципы контроля за соблюдением положений разработанных методик обеспечения производственной и

экологической безопасности на рабочих местах;
Уметь: - обеспечивать на рабочих местах требования производственной и экологической безопасности; - применять действующие принципы к разработке новых методических подходов и (или) дополнений к существующим методикам по обеспечению производственной и экологической безопасности на рабочих местах; - осуществлять на практике контроль за соблюдением положений разработанных методик обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах;
Владеть: - практическими навыками применения и обеспечения на рабочих местах, действующих в области профессиональной деятельности требований обеспечения производственной и экологической безопасности; - навыками разработки новых методических подходов и (или) дополнений к существующим по обеспечению производственной и экологической безопасности на рабочих местах; - практическими навыками контроля за соблюдением положений разработанных методик обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах.

<b>ОПК-11: Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании;</b>
ОПК-11.1. Знание действующих методик проведения испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании.
ОПК-11.2. Разработка новых методов и (или) дополнений к существующим методам проведения испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании.
ОПК-11.3. Контроль за соблюдением положений разработанных методов проведения испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании.
Знать: - действующие методики проведения испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании; - методические подходы к разработке новых методов и (или) дополнений к существующим методам проведения испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании; - особенности контроля за соблюдением положений разработанных методов проведения испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании;
Уметь: - применять действующие методики испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании; - применять методики по разработке новых методов и (или) дополнений к существующим методам проведения испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании; - соблюдать положения разработанных методик проведения испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании;
Владеть: - практическими навыками проведения испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании в соответствии с действующими методиками; - навыками разработки новых методов и (или) дополнения к существующим методам проведения испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании; - практическими навыками осуществления контроля за соблюдением положений разработанных методов проведения испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании.

<b>ОПК-12: Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;</b>
ОПК-12.1. Знание современных методов исследования технологических машин и оборудования.
ОПК-12.2. Разработка новых методов и (или) дополнений к существующим методам исследования технологических машин и оборудования.
ОПК-12.3. Составление плана проведения научных исследований технологических машин и оборудования.
ОПК-12.4. Выполнение и контроль выполнения научных исследований технологических машин и оборудования.
ОПК-12.5. Формирование системы критериев оценки и адекватности результатов научных исследований технологических машин и оборудования.
ОПК-12.6. Анализ результатов научных исследований технологических машин и оборудования.
ОПК-12.7. Знание действующих нормативных требований по оформлению и представлению результатов проведенных исследований технологических машин и оборудования.
ОПК-12.8. Умение оформлять документировано и публично представлять результаты проведенных исследований технологических машин и оборудования.
Знать: - современные методы исследования технологических машин и оборудования; - методические подходы к разработке новых методов и (или) дополнений к существующим методам исследования

<p>технологических машин и оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы и подходы к составлению плана проведения научных исследований технологических машин и оборудования;</li> <li>- основные принципы выполнения и контроля выполняемых научных исследований технологических машин и оборудования;</li> <li>- систему критериев оценки и адекватности результатов научных исследований технологических машин и оборудования;</li> <li>- методы анализа и оценки результатов научных исследований технологических машин и оборудования;</li> <li>- действующие нормативные требования по оформлению и представлению результатов проведенных исследований технологических машин и оборудования;</li> <li>- методику оформления документов и публичного представления результатов проведенных исследований технологических машин и оборудования;</li> </ul>
<p>Уметь: - применять на практике современные методы исследования технологических машин и оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методики по разработке новых методов и (или) дополнений к существующим методам исследования технологических машин и оборудования;</li> <li>- формировать план проведения научных исследований технологических машин и оборудования</li> <li>- осуществлять контроль выполнения научных исследований технологических машин и оборудования;</li> <li>- применять систему критериев оценки и адекватности результатов научных исследований технологических машин и оборудования;</li> <li>- анализировать результаты научных исследований технологических машин и оборудования;</li> <li>- оформлять и представлять результаты проведенных исследований технологических машин и оборудования;</li> <li>- документировано оформлять и публично представлять результаты проведенных исследований технологических машин и оборудования;</li> </ul>
<p>Владеть: - навыками применения современных методов исследования технологических машин и оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки новых методов и (или) дополнения к существующим методам исследования технологических машин и оборудования;</li> <li>- теоретическими знаниями и практическими навыками формирования плана проведения научных исследований технологических машин и оборудования;</li> <li>- навыками выполнения и контроля выполнения научных исследований технологических машин и оборудования;</li> <li>- навыками формирования системы критериев оценки и адекватности результатов научных исследований технологических машин и оборудования;</li> <li>- практическими навыками анализа результатов научных исследований технологических машин и оборудования;</li> <li>- практическими навыками применения действующих нормативных требований по оформлению и представлению результатов проведенных исследований технологических машин и оборудования;</li> <li>- навыками оформления документов и публичного представления результатов проведенных исследований технологических машин и оборудования.</li> </ul>

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

ОПК-13.1. Знание современных цифровых программ и технологий для решения профессиональных задач в области проектирования технологических машин и оборудования.
ОПК-13.2. Обоснование выбора современной цифровой программы (технологии) для разработки оригинальных программных средств, с целью решения задач проектирования технологических машин и оборудования.
ОПК-13.3. Умение разрабатывать алгоритм и программу с целью решения задач автоматизированного проектирования технологических машин и оборудования.
ОПК-13.4. Проведение отладки и проверки адекватности и работоспособности разработанного программного средства автоматизированного проектирования технологических машин и оборудования.
<p>Знать: - современные цифровые программы и технологии для решения профессиональных задач в области проектирования технологических машин и оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методику выбора современной цифровой программы (технологии) для разработки оригинальных программных средств, с целью решения задач проектирования технологических машин и оборудования;</li> <li>- методические подходы к разработке алгоритмов и программ для решения задач автоматизированного проектирования технологических машин и оборудования;</li> <li>- методику и этапы проведения отладки и проверки адекватности и работоспособности разработанного программного средства автоматизированного проектирования технологических машин и оборудования;</li> </ul>
<p>Уметь: - применять современные цифровые программы и технологии для решения профессиональных задач в области проектирования технологических машин и оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать современную цифровую программу (технологии) для разработки оригинальных программных средств, с целью решения задач проектирования технологических машин и оборудования;</li> <li>- разрабатывать алгоритм и программу для решения задач автоматизированного проектирования технологических машин и оборудования;</li> <li>- проводить отладку и проверку адекватности и работоспособности разработанного программного средства автоматизированного проектирования технологических машин и оборудования;</li> </ul>
<p>Владеть: - практическими навыками применения современных цифровых программ и технологий для решения профессиональных задач в области проектирования технологических машин и оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами составления современных цифровых программ (технологий) для разработки оригинальных программных средств, с целью решения задач проектирования технологических машин и оборудования;</li> </ul>

- практическими навыками разработки алгоритмов и программ с целью решения задач автоматизированного проектирования технологических машин и оборудования;
- практическими способами проведения отладки и проверки адекватности и работоспособности разработанного программного средства автоматизированного проектирования технологических машин и оборудования.

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

ОПК-14.1. Знание норм действующего законодательства в образовании.

ОПК-14.2. Умение анализировать действующую ситуацию по подготовке кадров по образовательным программам в машиностроении.

ОПК-14.3. Знание структуры и порядка формирования образовательной программы в области машиностроения.

ОПК-14.4. Умение разрабатывать образовательную программу в области машиностроения в зависимости от возникающих потребностей в кадрах.

ОПК-14.5. Осуществление профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения.

Знать: - нормы действующего законодательства в образовании;

- современной состоянии отрасли машиностроения, действующие методы анализа и оценки потребности в необходимости подготовки и повышения кадров данной сфере;

- учебно-методическую документацию, обеспечивающую образовательный процесс;

- методы осуществления профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения;

Уметь: - применять нормы действующего законодательства в образовании;

- применять на практике действующие методы анализа и оценки потребности организации в необходимости подготовки и повышения кадров;

- формировать и актуализировать учебно-методическую документацию по образовательной программе повышения кадров;

- осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения;

Владеть: - способами составления норм действующего законодательства в образовании;

- практическими навыками анализа и оценки потребности в необходимости подготовки и повышения квалификации кадров для машиностроения с учетом действительной ситуации;

- практическими навыками формирования образовательной программы в области машиностроения;

- навыками профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения.

**ПК-1: Способен организовывать и выполнять научные исследования технологических процессов, машин и оборудования лесного комплекса**

ПК-1.1. Владеет необходимыми знаниями отечественной и международной нормативной базы в сфере лесного комплекса.

ПК-1.2. Владеет необходимыми знаниями отечественного и международного опыта проведения научных исследований в сфере лесного комплекса.

ПК-1.3. Проводит обзор научно-технической литературы и информации по теме научного исследования (в т.ч. с использованием информационно-коммуникационных технологий).

ПК-1.4. Владеет навыками обоснования и формирования программ проведения научных исследований в сфере лесного комплекса.

ПК-1.5. Применяет существующие методы и средства планирования, организации и проведения научных исследований в сфере лесного комплекса.

Знать: - международную и отечественную нормативную базу в сфере лесного комплекса;

- отечественный и зарубежный опыт проведения научных исследований в сфере лесного комплекса;

- методические подходы к проведению обзора научно-технической литературы и информации по теме научного исследования при помощи информационно-коммуникационных технологий;

- принципы и подходы к обоснованию и формированию программы научных исследований в сфере лесного комплекса;

- основные методические подходы к организации и проведению научных исследований;

Уметь: - применять знания отечественной и международной нормативной базы в сфере лесного комплекса;

- использовать на практике российский и международный опыт проведения научных исследований;

- применять на практике методические подходы поиска информации;

- выполнять обоснование и формирование программы проведения научных исследований в сфере лесного комплекса;

- организовывать и проводить научные исследования в сфере лесного комплекса;

Владеть: - практическими навыками и необходимыми теоретическим знаниями отечественной и международной нормативной базы в сфере лесного комплекса;

- практическими навыками проведения поиска и составления обзора научно-технической информации по проблеме научного исследования (в т.ч. с использованием информационно-коммуникационных технологий);

- практическими навыками обоснования и формирования программы научных исследований в сфере лесного комплекса, используя действующие принципы и подходы;

- практическими навыками организации и проведения научных исследований в отношении объектов лесного комплекса.

**ПК-2: Способен анализировать, обобщать и представлять результаты научных исследований**

ПК-2.1. Владеет навыками анализа новых направлений исследований в сфере лесного комплекса.

ПК-2.2. Формирует критерии оценки адекватности результатов, полученных в процессе научных исследований.

ПК-2.3. Обрабатывает и систематизирует результаты научных исследований.

ПК-2.4. Определяет область применения и (или) внедрения результатов проведенных научных исследований.
ПК-2.5. Демонстрирует навыки оформления, апробации и представления результатов научных исследований.
ПК-2.6. Демонстрирует навыки публичной защиты результатов научных исследований в сфере лесного комплекса.
<p>Знать: - методы анализа существующих направлений исследований в сфере лесного комплекса; основные принципы и подходы для формулировки целей, постановки задач при формировании новых направления исследований в сфере лесного комплекса;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систему критериев оценки и адекватности результатов научных исследований;</li> <li>- основные методы обработки и систематизации результатов исследований с целью определения области применения и внедрения полученных результатов;</li> <li>- правила и основные требования к оформлению, представлению, апробации и защиты результатов научных исследований в сфере лесного комплекса;</li> </ul>
<p>Уметь: - осуществлять выбранным методом анализ существующих направлений исследований и использовать действующие принципы и подходы при формировании новых направлений исследований в сфере лесного комплекса;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать критерии оценки адекватности результатов, полученных в процессе научных исследований;</li> <li>- применять методы обработки и систематизации полученных результатов научных исследований;</li> <li>- применять методы обработки и систематизации полученных результатов научных исследований; оформлять и представлять результаты научных исследований (отчеты, рефераты, статьи, тезисы докладов, магистерская диссертация);</li> </ul>
<p>Владеть: - практическими навыками анализа существующих направлений исследований с целью формирования новых научных направлений в сфере лесного комплекса;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками формирования критериев оценки адекватности результатов, полученных в процессе научных исследований;</li> <li>- практическими навыками обработки, систематизации и определения области применения и (или) внедрения полученных результатов научных исследований;</li> <li>- приемами оформления, представления и публичной защиты результатов научных исследований в сфере лесного комплекса.</li> </ul>

**ПК-3: Способен осуществлять руководство научно-исследовательскими работами по тематике предприятий (организаций) лесного комплекса**

ПК-3.1. Владеет навыками проведения научно-исследовательских работ в профессиональной деятельности.
ПК-3.2. Владеет методами и способами сбора информации.
ПК-3.3. Осуществляет руководство научно-исследовательскими работами по тематике предприятий (организаций) лесного комплекса.
<p>Знать: - основные методы и способы в проведении научно-исследовательских работ в сфере профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы и способы поиска и сбора информации по научно-исследовательской работе согласно тематике предприятий (организаций) лесного комплекса;</li> <li>- методические подходы и стили руководства научно-исследовательскими работами по тематике предприятий (организаций) лесного комплекса;</li> </ul>
<p>Уметь: - применять основные методы и способы проведения научных исследований;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы и способы сбора информации по теме научного исследования на предприятиях лесного комплекса;</li> <li>- применять существующие стили руководства научно-исследовательскими работами по тематике предприятий (организаций) лесного комплекса;</li> </ul>
<p>Владеть: - практическими навыками проведения научно-исследовательских работ в сфере профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками сбора информации по научно-исследовательскими работами согласно тематике предприятий (организаций) лесного комплекса;</li> <li>- практическими навыками руководства научно-исследовательскими работами по тематике предприятий (организаций) лесного комплекса.</li> </ul>

**3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Индикаторы
	<b>Раздел 1. Выполнение, подготовка к процедуре защите выпускной квалификационной работы</b>					

1.1	/Ср/	4	323,5	УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10 ОПК-11 ОПК-12 ОПК-13 ОПК-14 ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.11 Л1.12Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.7 Л3.8	УК-1.3., УК-2.1., УК-2.2., УК-3.1., УК-3.2., УК-4.1., УК-4.2., УК-5.1., УК-5.2., УК-6.1., УК-6.2., ОПК- 1.3., ОПК-2.2., ОПК-2.4., ОПК- 2.6., ОПК-3.1., ОПК-3.5., ОПК- 3.7., ОПК-4.3., ОПК-5.1., ОПК- 5.2., ОПК-5.3, ОПК-6.1., ОПК- 6.3., ОПК-7.1., ОПК-7.2., ОПК- 8.2., ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК- 10.2, ОПК-10.3, ОПК-11.2,ОПК- 12.5, ОПК-12.6, ОПК-12.7, ОПК- 13.2, ОПК-14.3, ПК-1.4, ПК-2.3, ПК-3.2
<b>Раздел 2. Защита выпускной квалификационной работы</b>						
2.1	/Ср/	4	0,5		Л1.9 Л1.8 Л1.10Л2.3 Л2.4Л3.6 Л3.8	УК-1.1., УК-2.2., УК-3.1., УК-4.1., УК-5.2., УК-6.2., ОПК-1.3., ОПК- 2.6., ОПК-3.6., ОПК-4.3., ОПК- 5.3, ОПК-6.3., ОПК-7.3., ОПК- 8.3., ОПК-9.4, ОПК-10.4, ОПК- 11.2, ОПК-12.8, ОПК-13.4, ОПК- 14.4, ПК-1.1, ПК- 2.3, ПК-3.2

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

##### 4.1. Темы письменных работ

Темы ВКР:

1. Исследование и разработка лесохозяйственных машин и оборудования.
2. Исследование устройств лесозаготовительных машин.

##### 4.2. Фонд оценочных средств

Комплект оценочных средств государственной итоговой аттестации

##### 4.3. Перечень видов оценочных средств

Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация), отзыв научного руководителя и справка о сформированности компетенций обучающегося в процессе ГИА в ходе выполнения (подготовки к процедуре защиты) выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации), рецензия, справка о сформированности компетенций обучающегося членами ГЭК в ходе государственной итоговой аттестации при защите ВКР

#### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### 5.1. Рекомендуемая литература

##### 5.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Шиловский В. Н., Питухин А. В., Костюкевич В. М.	Сервисное обслуживание и ремонт машин и оборудования: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019	1



	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.2	Ширнин Ю. А., Царев Е. М., Рукомойников К. П.	Технология и оборудование малообъемных лесозаготовок и лесовосстановление: учебное пособие	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2019	1
Л1.3	Ширнин Ю. А., Кирсанов А. Д., Царев Е. М., Анисимов С. Е., Роженцова Н. И., Кардакова Р. В.	Технологические расчеты лесопромышленных производств. Ч.2: учебное пособие	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2018	1
Л1.4	Ширнин Ю. А., Царев Е. М., Анисимов С. Е., Ширин А. Ю.	Системы машин и условия их эффективного применения: учебное пособие	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2016	1
Л1.5	Шиловский В. Н., Питухин А. В., Костюкевич В. М.	Надежность лесозаготовительных машин и оборудования: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2022	1
Л1.6	Молдабаева М. Н.	Автоматизация технологических процессов и производств: учебное пособие	Москва Вологда: Инфра- Инженерия, 2019	1
Л1.7	Елизаров И. А., Погонин В. А., Назаров В. Н., Третьяков А. А.	Автоматизация технологических процессов и производств: учебное электронное издание: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018	1
Л1.8	Егошина И. Л.	Методология научных исследований: учебное пособие	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2018	1
Л1.9	Носенко В. А., Степанова А. В.	Защита интеллектуальной собственности: учебное пособие	Старый Оскол: ТНТ, 2016	10
Л1.10	Загидуллина Л. И.	Правовые и социальные аспекты устойчивого лесопроизводства: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2020	1
Л1.11	Анисимов Г. М., Кочнев А. М.	Основы научных исследований лесных машин: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2021	1
Л1.12	Григорьев И. В., Григорьева О. И., Никифорова А. И.	Технология и машины лесовосстановительных работ	Санкт-Петербург: Лань, 2015	1

#### 5.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Ширнин Ю.А.	Технология и машины лесосечных работ. Курс лекций: Учебное пособие для вузов	Йошкар-Ола: МарГТУ, 2004	39
Л2.2	Иванов В.А., Степанищева М.В., Русаков Д.С.	Технология и оборудование лесозаготовок: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2016	23
Л2.3	Кравцова Е. Д., Городищева А. Н.	Логика и методология научных исследований: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014	1
Л2.4	Сафиуллин Р. Н., Федотов В. Н., Богданов М. В., Сафиуллин Р. Н.	Основы научных исследований в управлении и организации технологических процессов на транспорте: учебное пособие	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2020	1
Л2.5	Иванов В. В., Кузьмина О. В.	Математическое моделирование: учебно-методическое пособие	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2016	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.6	Даниленко О.К., Сухих А.Н.	Технология и машины лесосечных работ: практикум	Братск: БрГУ, 2018	1
Л2.7	Угрюмов Б.И., Даниленко О.К., Жук А.Ю.	Транспорт леса: Лабораторный практикум	Братск: БрГУ, 2010	165
Л2.8	Силаев Г.В., Ильяков В.В.	Тракторы и автомобили с основами технической механики. Машины и механизмы. Лесные культуры и механизация лесохозяйственных работ: учебно-методическое пособие	Москва: МГУЛ, 2005	30
Л2.9	Куршакова Н. Б., Ларин А. Н., Ларина И. В., Левкин Г. Г., Саттаров Р. С.	Руководство к выполнению магистерской диссертации: учебное пособие	Москва: Директ- Медиа, 2022	1
Л2.10	Абаев А. Л., Гуриева М. Т., Шевченко Д. А.	Выпускная квалификационная работа магистра: учебное пособие	Москва: Директ- Медиа, 2022	1

### 5.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Бырдин П.В., Керина Э.Н.	Техническое обслуживание, ремонт машин и оборудования лесозаготовительной промышленности: Нормативно-справочные материалы для курсового и дипломного проектирования.	Братск: БрГУ, 2009	75
Л3.2	Бырдин П.В., Керина Э.Н.	Организация и планирование технического обслуживания и ремонта машин на предприятиях лесного комплекса: методические указания	Братск: БрГУ, 2012	159
Л3.3	Бырдин П.В.	Проектирование ремонтно-механических мастерских для лесозаготовительных предприятий: методические указания к проведению практических занятий	Братск: БрГУ, 2017	18
Л3.4	Бырдин П.В., Сыромаха С.М., Керина Э.Н., Гаспарян Г.Д., Степанищева М.В.	Машины и оборудование лесного комплекса: методические указания к выполнению бакалаврской работы	Братск: БрГУ, 2014	1
Л3.5	Гарус И.А., Степанищева М.В.	Машины и оборудование лесного комплекса: методические указания к выполнению бакалаврской работы	Братск: БрГУ, 2021	1
Л3.6	С. А. Чжан, О. А. Пузанова.	Методология научных исследований: методические указания для выполнения практических работ	Братск : БрГУ, 2020	1
Л3.7	Даниленко О.К., Жук А.Ю.	Транспорт леса. Организация транспортировки древесины: методические указания к выполнению курсовой работы	Братск: БрГУ, 2012	165
Л3.8	Люблинский В.А., Видищева Е.А.	Магистерская диссертация: подготовка, оформление, защита: учебно-методическое пособие	Братск: БрГУ, 2014	1

### 5.3.1 Перечень программного обеспечения

5.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
5.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
5.3.1.3	doPDF
5.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC
5.3.1.5	КОМПАС - 3D Учебная версия
5.3.1.6	ГРАНД-Смета
5.3.1.7	Национальная электронная библиотека (НЭБ)
5.3.1.8	Гарант
5.3.1.9	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition. 1000-1499 Node 1 year Educational Renewal License
5.3.1.10	ПО "Антиплагиат.ВУЗ 4.0"

### 5.3.2 Перечень информационных справочных систем

5.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
5.3.2.2	Электронная библиотека БрГУ
5.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
5.3.2.4	«Университетская библиотека online»

5.3.2.5	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
---------	---

<b>6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>			
Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
3320	Лаборатория современных технологий лесозаготовок. Учебно-производственный заготовительный участок (виртуальный)	Основное оборудование: - тренажер – симулятор John Deere; - мультимедийный проектор NP 115 NEC с экраном; - системный блок P4 Cel2 - монитор LCD 19 Samsung943 Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 24 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	СР (выполнение, подготовка к защите ВКР)
3416	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - рабочая станция HP Z240 TWR intel Corei 7700K (4 Ghz); - монитор Acer v193; - системный блок CPU 4000S; - монитор Acer v193; - системный блок CPU 5000RAM; - монитор TFT 19”LG; - системный блок CPU 5000RAM; - монитор SAMSUNG 943; - системный блок ATHLONx275; - монитор TFT 19”LG 1953S-SF; - системный блок ATHLON 64x2; - монитор Acer v193; - системный блок ATHLON 64x2; - монитор Acer v193; - системный блок ATHLON 64x2; - монитор SAMSUNG E1920; - рабочая станция HP Z440 TWR процессор intel Xeon E5 1650v4 (3.6Ghz); - монитор HP ENVY 27s – 3шт. Дополнительно: - меловая доска/ маркерная доска поворотная- 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 10/10шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1 шт. (- рабочая станция HP Z 240 TWR процессор intel corei 7700K; - монитор HP ENVY 27s)	Защита ВКР
2423	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Основное оборудование: - Тренажер – симулятор PONSSE; - Интерактивная доска со встроенным ультракороткофокусным проектором UX60 -Персональный компьютер AMD Athlon X2 7550 Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 10 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	СР (выполнение, подготовка к защите ВКР)

## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

### **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Для подготовки магистерской диссертации за обучающимся приказом ректора закрепляется научный руководитель (он же является научным руководителем ВКР), тема ВКР и при необходимости, консультант (консультанты).

На подготовку и написание магистерской диссертации отводится установленное учебным планом количество недель, в течение которых магистрант работает самостоятельно под руководством научного руководителя, контролирующего уровень и качество выполнения работы.

Магистрант предоставляет полностью оформленную магистерскую диссертацию научному руководителю в сроки, предусмотренные индивидуальным рабочим планом магистранта. Научный руководитель подготавливает отзыв, отображающий следующие положения: соответствие выполненной диссертации направлению подготовки; актуальность темы исследования, уровень теоретической проработки и практическая значимость; глубина и оригинальность решения поставленных вопросов; оценка готовности работы к защите; краткая характеристика исполнителя как специалиста и

указание на степень соответствия работы требованиям, предъявляемым к магистерской диссертации. Одновременно с отзывом на магистерскую диссертацию научный руководитель формирует справку, содержащую оценку уровня сформированности компетенций, реализуемых на этапах выполнения и подготовки магистерской диссертации к защите. Выпускные квалификационные работы по программам магистратуры подлежат обязательному рецензированию. Полностью оформленная магистерская диссертация должна быть направлена рецензенту за две недели до защиты. В качестве рецензентов могут выступать научно-педагогические работники сторонних вузов, имеющие ученую степень и/или звание по соответствующему направлению, а также ведущие специалисты организаций, деятельность которых соответствует профильной направленности магистерской программы. Отзыв рецензента должен содержать следующие положения: соответствие выполненной диссертации направлению подготовки; актуальность темы исследования, уровень теоретической проработки и практическая значимость; оценка содержания глав основной части работы; сформулированные замечания и вопросы, появившиеся у рецензента в процессе ознакомления с работой; оценка готовности работы к защите и степень соответствия работы требованиям, предъявляемым к магистерской диссертации. Научный руководитель обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

Защита магистерской диссертации регулируется Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры ФГБОУ ВО «БрГУ» и Положением о выпускной квалификационной работе (магистерской диссертации) и порядке ее защиты в ФГБОУ ВО «БрГУ».

Защита магистерской диссертации проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), состав которой утверждается приказом ректора по каждой магистерской программе в рамках направления подготовки по представлению заведующего кафедрой, реализующей магистерскую подготовку.

Основной задачей ГЭК является обеспечение объективной профессиональной оценки научных знаний и практических навыков (компетенций) выпускников факультета магистерской подготовки на основании экспертизы содержания магистерской диссертации и оценки умения диссертанта представлять и защищать основные положения и результаты проделанной работы.

Не позднее чем за неделю до начала защит магистрант должен представить секретарю ГЭК следующие документы и материалы:

- рукопись диссертации (полностью сформированную, заверенную подписями магистранта, научного руководителя, консультантов, ответственного за организацию образовательного процесса (руководителя магистерской программы), декана факультета);
- отзыв научного руководителя, справку об оценке сформированности компетенций обучающегося в процессе государственной итоговой аттестации в ходе выполнения и (или) подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации);
- отзыв рецензента;
- автореферат диссертации;
- список публикаций;
- материалы, подтверждающие внедрение результатов исследования (при наличии);
- иллюстративный материал;
- результаты автоматической проверки текстов на наличие заимствований в системе «Антиплагиат. ВУЗ».

На защиту одной ВКР отводится до 0,5 час.

Заседания ГЭК по защите ВКР протоколируются. В протокол вносится оценка защиты ВКР, а также записываются заданные вопросы, особые вопросы, особые мнения и т.п. В протоколе указывается присвоенная квалификация, а также, какой диплом (с отличием или без отличия) выдается выпускнику БрГУ. Протоколы подписываются председателем ГЭК и членами комиссии, участвовавшими в заседании, секретарем ГЭК.

По окончании защиты ВКР должны быть размещены в электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВО «БрГУ».

## 2. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выпускная квалификационная работа (ВКР) – магистерская диссертация – это самостоятельное научное исследование по определенной теме, подтверждающее квалификацию выпускника и публично им защищаемое. Для успешного выполнения магистерской диссертации магистрант должен иметь глубокие знания в избранной им области науки, уметь самостоятельно анализировать и обобщать научные данные, проводить экспериментальные исследования, излагать полученные результаты в виде научных статей и документов, делать научно обоснованные выводы.

Конечная цель ВКР – продемонстрировать уровень знаний, навыков и умений обучающегося и соответствие их квалификационным требованиям, предъявляемым к магистрам по соответствующему направлению подготовки.

Процесс выполнения магистрантом магистерской диссертации включает следующие этапы:

1. Подготовительный этап (выбор тематики и направления исследования; формулировка и закрепление темы магистерской диссертации; составление программы исследования);
2. Основной этап (теоретические и прикладные исследования; оценка результатов исследования, формулирование выводов по результатам исследования; апробация результатов исследования);
3. Заключительный этап (выполнение (оформление) диссертации; подготовка к процедуре защиты; защита диссертации).

Первый этап (подготовительный) начинается с момента поступления в магистратуру и реализуется в процессе учебной и производственной практик. Второй этап – наиболее существенный, продолжительный и трудоемкий реализуется в течение всего периода обучения, как в процессе освоения дисциплин, так и в период прохождения учебной и производственной практик. Третий этап (заключительный), направленный на оформление, подготовку к защите и саму защиту магистерской диссертации начинается в период прохождения магистрантом производственной (преддипломной) практики и реализуется в процессе государственной итоговой аттестации.

Свою работу магистрант должен спланировать так, чтобы все этапы были логически взаимосвязаны и направлены на

итоговую цель выпускной квалификационной работы – защиту магистерской диссертации.

В период выполнения магистерской диссертации оценивается качественный уровень оформления текстовой части магистерской диссертации и уровень освоения магистрантами универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

## 2.1. Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы

### 2.1.1. Общие требования к магистерской диссертации

Тема и цели магистерской диссертации должны быть значимы для области (сферы) профессиональной деятельности, указанной в п.1 программы ГИА и соответствовать профильной направленности магистерской программы .

Выводы и результаты, полученные в магистерской диссертации, должны быть достоверны и основываться на достаточной научной базе.

Магистерская диссертация должна демонстрировать способность магистранта применять для достижения поставленных целей полученные знания, умения и навыки; самостоятельность автора; навыки коммуникации и презентации результатов работы; опыт публичного общения.

Магистерская диссертация должна быть логично структурирована, написана понятным для представления в открытом доступе языком, не должна содержать плагиат в любой сознательной или случайной форме.

### 2.1.2. Требования к содержанию

Магистерская диссертация должна быть актуальной и решать поставленные задачи; содержать элементы научного исследования; отвечать четкому построению и логической последовательности изложения подготовленного материала; выполняться с использованием современных методов и моделей, специализированных пакетов компьютерных программ и комплексов и быть убедительно аргументированной (для чего в тексте диссертации могут быть использованы таблицы, иллюстрации, диаграммы и т.д.).

Магистерская диссертация должна содержать:

- обоснование выбора темы исследования и постановку задачи;
- обзор отечественной и зарубежной научной литературы по теме исследования;
- обоснование выбора методик исследования;
- изложение полученных новых результатов, имеющих научную новизну и теоретическое, прикладное или научно-методическое значение;
- анализ полученных результатов;
- вывод и список использованных источников.

Апробация полученных результатов и выводов осуществляется в виде публичных выступлений, докладов на научных конференциях или подготовленных публикаций в научных журналах и сборниках. Количество публикаций, отражающих полученные результаты, должно быть не менее двух за весь период обучения в магистратуре.

Полученные результаты могут быть подтверждены актами или справками о внедрении установленного образца.

Магистерская диссертация не должна иметь исключительно учебный или компилятивный характер.

### 2.1.3. Требования к структуре

Материалы магистерской диссертации должны располагаться в следующем порядке:

- титульный лист;
- задание на магистерскую диссертацию;
- календарный план магистерской диссертации;
- содержание с указанием страниц;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения, вспомогательные указатели (по мере необходимости).

Введение содержит четкое и краткое обоснование выбора темы или выдвигаемой гипотезы; определение актуальности предмета и объекта исследования; формулировку целей и задач исследования; описание используемых в процессе выполнения работы методов исследований и обработки данных; апробацию работы.

Основная часть состоит из глав и содержит анализ состояния проблемы исследования; предлагаемые способы решения; проверку и подтверждение результатов исследования.

Заключение представляет собой последовательное логически выдержанное изложение итогов работы и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, сформулированными во введении.

Список использованных источников включает отечественные и зарубежные научные публикации по теме исследования.

Каждый источник, включенный в список, должен иметь отражение в тексте диссертации.

По мере необходимости в структуру магистерской диссертации могут быть включены приложения и вспомогательные указатели.

### 2.1.4. Требования к объему магистерской диссертации

Примерный объем магистерской диссертации без учета приложений составляет не менее 100 страниц машинописного текста.

Основное содержание работы сопровождается таблицами, рисунками, диаграммами и пр. Объем графического и иллюстративного материала магистрант согласовывает с научным руководителем.

### 2.1.5. Краткие требования к оформлению

Текст диссертации оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.11-2011 «СИБИД. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления» и с учетом следующих требований:

- шрифт Times New Roman или Courier New Cyr – кегль 14, межстрочный интервал – 1,5. Расстояние от края листа до границ текста следует оставлять: в начале строк (размер левого поля) – 30 мм; в конце строк (размер правого поля) – 10 мм; от верхней или нижней строки текста до верхнего или нижнего края листа (размер верхнего и нижнего полей) – 20 мм. Размер абзачного отступа должен быть одинаковым по всему тексту магистерской диссертации и равным 12,5 мм;
- рукопись печатается строго в последовательном порядке. Все страницы магистерской диссертации, начиная с титульного листа, нумеруются (на титульном листе, задании на магистерскую диссертацию и календарном плане порядковый номер страницы не ставится). Порядковый номер страницы проставляется в центре нижней части листа, тем же шрифтом что и основной текст диссертации;
- иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, распечатки с ЭВМ, страницы приложений включаются в общую нумерацию страниц магистерской диссертации. Лист формата А3 учитывается как одна страница;
- каждая глава начинается с новой страницы. Это правило относится ко всем структурным частям магистерской диссертации (введению, главам основной части, выводам, списку использованных источников, приложениям). Заголовки структурных разделов, подразделов не должны быть последней строкой на странице. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Переносы слов в заголовках не допускаются;
- магистерская диссертация должна быть переплетена.

## 3. ПОДГОТОВКА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ

Закончив работу по техническому оформлению магистерской диссертации, магистрант должен уделить достаточное внимание последнему и решающему этапу обучения в магистратуре – подготовке к защите магистерской диссертации. Такая подготовка включает оформление документов и материалов, связанных с ее защитой (автореферат магистерской диссертации, иллюстративный материал), подготовку к выступлению на заседании Государственной экзаменационной комиссии (доклад о результатах научно-исследовательской работы).

В период подготовки магистерской диссертации к процедуре защиты оценивается качественный уровень оформления документов и материалов, связанных с ее защитой и уровень освоения магистрантами универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

### 3.1. Методические указания по подготовке выпускной квалификационной работы к защите

#### 3.1.1. Общие требования к формированию автореферата магистерской диссертации

Автореферат составляется магистрантом совместно с научным руководителем. Структуру автореферата можно представить в следующем виде:

- общая характеристика магистерской диссертации;
- изложение основного содержания проделанной работы;
- заключение по магистерской диссертации;
- библиографический список опубликованных лично магистрантом научных работ по теме диссертации.

Первая часть автореферата по своему содержанию повторяет введение диссертационной работы магистранта. На нее отводится не менее 2-3 страниц машинописного текста. Здесь указываются: актуальность работы; объект и предмет исследования; цели и задачи исследования; обоснование применяемых методов (методик) исследования; достоверность полученных результатов, их научная новизна, теоретическая и (или) практическая значимость проведенного исследования; апробация работы; данные о структуре и объеме диссертации.

После вводной части следует вторая, основная, и самая большая по объему часть (5 – 7 страниц машинописного текста), которая в строгой последовательности, определенной логикой проведенного исследования, характеризует каждую главу магистерской диссертации. В этой части необходимо показать, как были получены конечные результаты; привести ход самих исследований; изложить сущность используемых методов и методик; описать основные этапы экспериментальных исследований; привести результаты опытной проверки с обработкой данных при помощи современных методик и вычислительной техники, а также дать сведения о точности и надежности конечных характеристик параметров. Приводятся критические сопоставления и оценки.

Заключительная часть автореферата строится по тексту заключения самой магистерской диссертации (1 – 2 страницы машинописного текста). Здесь целесообразно перечислить общие выводы из текста диссертации и собрать воедино основные рекомендации, которые, по мнению магистранта, могли бы принести пользу в той области, которой посвящена тема защищаемой диссертации.

Завершающей частью автореферата является библиографический список публикаций магистранта по теме диссертационного исследования.

#### 3.1.2. Краткие требования к оформлению автореферата

Общий объем автореферата не более 15 страниц машинописного текста формата А5. Основные требования к оформлению автореферата: ориентация – книжная; межстрочный интервал – одинарный. Шрифт – Times New Roman, кегль – 10 пт. Красная строка (абзац) – 0,8 см. Поля: верхнее – 20 мм, нижнее – 30 мм, левое – 20 мм, правое – 20 мм. Нумерация страниц

– в центре нижней части листа, тем же шрифтом что и основной текст автореферата.

### 3.1.3. Общие правила представления и оформления иллюстративного материала

Графическая часть магистерской диссертации (иллюстративный материал) может быть представлена в виде чертежей, схем, слайдов и т.п.

Иллюстрации к докладу по защите магистерской диссертации выполняются магистрантом самостоятельно в объеме необходимом для успешной защиты.

Плакаты выполняются цветными или черно-белыми на листах формата А3, А2, А1.

Чертежи должны соответствовать требованиям ЕСКД и СПДС. Слайды выполняются с использованием программных продуктов (например, Microsoft Office Power Point и т.п.).

При подготовке демонстрационного материала (презентации) в Power Point необходимо придерживаться следующих рекомендаций:

1. Подготовить столько слайдов, сколько потребуется для освещения всех основных вопросов, раскрытых в магистерской диссертации. При отсутствии ограничений, значительное количество слайдов может привести к размыванию идеи доклада и не восприятию полученных результатов членами Государственной экзаменационной комиссии и слушателями публичной защиты.
2. Не перегружать слайды формулами и словами, необходимо найти оптимальную наглядную форму. В среднем заполняемость информацией одного слайда должна быть равна примерно 10 – 15 строкам текста.
3. В качестве иллюстративного материала не следует приводить такой, который может быть воспринят не однозначно или магистрант не готов вести по нему дискуссию.
4. Прежде чем принять решение о том какие иллюстрации включать в доклад, магистрант должен обдумать все детали того эксперимента, обобщением которого являются эти иллюстрации, а также достоверность, надежность и воспроизводимость результатов, которые они представляют.
5. Каждый слайд должен иметь заголовок – название. При этом на первом слайде обычно дается название темы магистерской диссертации, ФИО автора и ФИО научного руководителя, на последнем – перечисляются основные выводы (результаты).
6. Следует соблюдать единство стиля всей презентации. Графическое решение презентации должно быть эффективным, но не вычурным, не следует злоупотреблять эффектами анимации. Вид, размер и цвет шрифта должны быть правильно подобраны.
7. При подготовке презентаций следует использовать такие возможности Power Point как визуализация технологических процессов и технических объектов, постепенный ввод и акцентирование материала.

### 3.1.4. Общие требования к структуре доклада

Подготовка магистрантом выступления в виде доклада о результатах проделанной научно-исследовательской работы на защите магистерской диссертации имеет большое значение. Доклад обучающегося позволяет ему достойно представить свою работу и защитить ее перед Государственной экзаменационной комиссией, которой предоставлено право оценить полученный результат.

Структура доклада может быть представлена в следующем виде:

#### 1. Введение

Необходимо отразить актуальность темы магистерской диссертации (краткое обоснование необходимости исследования данной темы в теоретическом и практическом аспектах; уровень исследованности проблемы; важность продолжения исследований в указанной тематике); обозначить объект и предмет исследования, цель и основные задачи магистерской диссертации, избранный путь их решения; указать научную новизну (практическую значимость) полученных результатов (сформулировать, что новое по сравнению с другими авторами внес магистрант своим исследованием); перечислить положения, выносимые на защиту.

#### 2. Основная часть доклада

В логической последовательности грамотно изложить, что сделано в процессе научно-исследовательской работы, какие результаты получены, тем самым постепенно обосновывая и подтверждая положения, вынесенные на защиту.

#### 3. Заключительная часть

Содержит общий вывод о результатах проделанной работы и вывод о степени достижения цели, поставленной в магистерской диссертации; уровень апробации полученных результатов.

Общий объем доклада на защите магистерской диссертации в страницах определяется индивидуальными особенностями магистранта, скоростью его обычного чтения текста. Рекомендуемый объем доклада – в пределах 12 -15 страниц текста через 1,5 интервала.

## 4. ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Защита магистерской диссертации происходит публично.

Обучающимся и лицам, привлекаемым к ГИА, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

Процедура защиты:

- заседание ГЭК начинается с объявления списка магистрантов, допущенных к защите магистерской диссертации на данном заседании;
- председатель комиссии или его заместитель в порядке очередности приглашает на защиту магистранта, каждый раз объявляя фамилию, имя и отчество обучающегося, тему магистерской диссертации, фамилию и должность научного руководителя;

- для доклада по теме магистерской диссертации магистранту отводится 10 – 12 мин. В процессе доклада может использоваться компьютерная презентация работы, подготовленный наглядный графический (таблицы, схемы) или иной материал, иллюстрирующий основные положения диссертации;

- после завершения доклада члены ГЭК задают магистранту вопросы, как непосредственно связанные с темой диссертации, так и близко к ней относящиеся. Магистрант должен убедительно, обоснованно и непротиворечиво ответить на вопросы. При ответах на вопросы магистрант имеет право пользоваться текстом диссертации;

- после ответов магистранта на вопросы секретарь ГЭК зачитывает отзыв рецензента на диссертацию. После оглашения отзыва рецензента предоставляется слово для отзыва научному руководителю (в случае отсутствия научного руководителя отзыв зачитывается секретарем ГЭК);

- после окончания дискуссии магистранту предоставляется заключительное слово, в котором магистрант должен ответить на замечания рецензента при наличии таковых;

- после заключительного слова магистранта процедура защиты диссертации считается законченной.

На защиту одной ВКР (магистерской диссертации) отводится не более 30 минут.

Решения об итогах защиты и оценке принимаются большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

При проведении процедуры защиты ВКР оценивается уровень освоения магистрантами общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

#### 4.1. Методические материалы, определяющие процедуру защиты выпускной квалификационной работы

Магистрант при непосредственном руководстве научного руководителя осуществляет подготовку к выступлению на заседании ГЭК, которая включает:

- написание текста доклада о результатах проделанной работы;
- подготовку демонстрационных материалов (мультимедийная презентация; планы, схемы, графики и т.п., выполненные на листах ватмана);
- составление письменных ответов на возможные замечания рецензента.

Доклад (сообщение о проделанной работе) магистранта ограничен во времени и должен занимать не более 12 минут. Время доклада следует использовать рационально, излагая только главные моменты проделанной работы. Превышение временного регламента крайне нежелательно.

Структура доклада обычно повторяет структуру работы и условно может быть разделена на три части. Каждая из частей хоть и является самостоятельным смысловым блоком, логически взаимосвязана друг с другом и представляют единство, совокупно характеризующее проведенное исследование.

Если имеется внедрение каких-то разработок, то магистранту будет выгодным показать это в заключительной части доклада, называя организации (предприятия) где состоялось внедрение с указанием полученного эффекта. Также достаточно убедительным доказательством адекватности полученных результатов является наличие у магистранта патентов, авторских свидетельств и т.п.

Необходимое количество, состав и содержание демонстрационного материала в каждом конкретном случае определяется научным руководителем совместно с магистрантом.

Необходимо помнить, что не только содержание доклада, но и стиль изложения самим магистрантом, его корректная и уверенная манера поведения во время доклада и ответов на вопросы членов комиссии и присутствующих, создают благоприятную атмосферу для положительной оценки диссертации.

На защиту (заседание ГЭК) приглашаются профессора, преподаватели, представители научной общественности и организаций, деятельность которых связана с профильной направленностью магистерской программы, магистранты, студенты.

Защита носит характер научной дискуссии и происходит в обстановке высокой требовательности, принципиальности и соблюдения научной этики, при этом обстоятельному рассмотрению подлежат достоверность и обоснованность всех выводов и рекомендаций научного и практического характера, содержащихся в магистерской диссертации.

На одном заседании ГЭК обычно защищается 4-6 магистерских диссертаций. Каждая защита должна проходить в следующей последовательности:

1. Начало работы Государственной экзаменационной комиссии.

Председатель объявляет о начале работы Государственной экзаменационной комиссии.

2. Представление к защите.

Секретарь ГЭК представляет к защите магистерскую диссертацию, указывая ее название, фамилию, имя и отчество автора. Озвучивает фамилию, имя и отчество научного руководителя и название данной магистерской программы по которой обучался магистрант. Также секретарь ГЭК докладывает о наличии необходимых документов, предоставленных магистрантом к защите и кратко характеризует «учебную биографию» магистранта: его успеваемость; наличие текстов публикаций; а также выступлений на тему диссертации на заседаниях научных обществ, научных кружков, конференций и т.п.; и другие заслуги магистранта.

3. Доклад магистранта (10-12 минут).

Свое выступление магистрант строит на основе чтения (еще лучше пересказа) заранее подготовленного доклада, призванного показать его высокий уровень теоретической подготовки, эрудицию и способность доступно изложить основные научные результаты проведенного исследования. При необходимости магистранту следует обращаться к подготовленному раздаточному графическому или презентационному материалу.

4. Обсуждение работы.

В эту часть процедуры защиты входят вопросы членов ГЭК и ответы на них магистранта; выступления научного руководителя и желающих из числа слушателей, присутствующих на защите.

Научный руководитель раскрывает отношение магистранта к работе над диссертацией, а также затрагивает другие вопросы, касающиеся его личности. При отсутствии на заседании ГЭК научного руководителя магистранта, председатель



ГЭК зачитывает его письменное заключение (отзыв) на выполненную магистерскую диссертацию. Затем председатель ГЭК зачитывает рецензию на выполненную работу, а магистранту предоставляет слово для ответа на его замечания и пожелания.

Секретарь представляет информацию об оценке сформированности компетенций, реализуемых на этапе подготовки магистерской диссертации, изложенную в справке от научного руководителя.

5. Заключительное слово магистранта.

После окончания дискуссии по желанию магистранта ему может быть предоставлено заключительное слово, после которого можно считать, что основная часть процедуры защиты магистерской диссертации закончена.

Общая продолжительность защиты одной магистерской диссертации, как правило, составляет 30 минут.

После публичной защиты всех назначенных на данный день магистерских диссертаций проводится закрытое совещание членов ГЭК, на котором обсуждаются результаты защиты и выносятся общая оценка по подготовке магистерской диссертации и процедуре ее защиты.

ГЭК может рекомендовать результаты исследований к внедрению или публикации; саму работу к участию в конкурсе выпускных квалификационных работ (магистерских диссертаций) по соответствующему направлению; а автора – к поступлению в аспирантуру.

Решение об оценке работы принимается большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов, голос председателя ГЭК является решающим.

При выставлении оценки учитываются: качество выполненной работы, степень самостоятельности и инициатива, проявленная магистрантом при выполнении работы; оформление магистерской диссертации (качество иллюстративного материала, грамотность, связность и ясность изложения, правильное оформление библиографии); содержание доклада и умение излагать мысли; общая теоретическая и практическая подготовка, проявленная при ответах на вопросы; отзывы рецензента и научного руководителя работы.

После закрытого совещания членов ГЭК вновь открывается публичное заседание, на котором председатель ГЭК оглашает результаты защиты, объявляет о присвоении квалификации (степени) «магистр» по направлению подготовки, поздравляет закончивших обучение магистрантов и закрывает заседание ГЭК.