

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

И. о. проректора по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.

« 30 » 05.2024 \_\_\_\_\_

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОГРАММАМ ПОДГОТОВКИ**  
**НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ**

Направление подготовки

**15.06.01 Машиностроение**

(код и наименование направления подготовки (специальности))

Квалификация (степень) выпускника

**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

## Содержание

1. Общие положения
  - 1.1. Федеральный государственный образовательный стандарт
  - 1.2. Срок проведения государственной итоговой аттестации
  - 1.3. Формирование расписания
  - 1.4. Допуск аспирантов к ГИА
2. Определение содержания государственных испытаний
  - 2.1. Область профессиональной деятельности выпускников
  - 2.2. Виды профессиональной деятельности и квалификационные требования
  - 2.3. Формирование компетенций у аспирантов
3. Регламент работы государственных экзаменационных комиссий
  - 3.1. Формирование государственных экзаменационных комиссий
  - 3.2. Председатель государственной экзаменационной комиссии
  - 3.3. Состав государственной экзаменационной комиссии
  - 3.4. Секретарь государственной экзаменационной комиссии
  - 3.5. Основная форма деятельности комиссий
4. Требования к государственному экзамену
  - 4.1. Перечень основных учебных модулей (ОУМ)
  - 4.2. Содержание разделов дисциплины образовательной программы
  - 4.3. Структура государственного экзамена
  - 4.4. Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену
  - 4.5. Порядок проведения экзамена
  - 4.6. Проверка экзаменационных работ
  - 4.7. Критерии оценки экзаменационных работ
  - 4.8. Право на апелляцию
  - 4.9. Хранение экзаменационных работ
5. Требования к научно- квалификационной работе (диссертации)
  - 5.1. Тематика НКР
  - 5.2. Требования к научно-квалификационной работе
  - 5.3. Организация выполнения диссертации (НКР)
  - 5.4. Структура научного доклада
  - 5.5. Рекомендации по проведению защиты выпускной работы
  - 5.6. Оценка научного доклада
  - 5.7. Право на апелляцию
6. Организация государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (раздел оформляется, если среди аспирантов имеются лица с ограниченными возможностями здоровья)
7. Порядок подачи и рассмотрения апелляций
8. Порядок повторного проведения государственной итоговой аттестации
9. Оценочные материалы

## 1. Общие положения

### 1.1. Федеральный государственный образовательный стандарт

Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки аспиранта 15.06.01 Машиностроение, утвержденным Приказом министерства образования и науки РФ № 881 от 30.07.2014 г. предусмотрена государственная аттестация в виде:

- а) государственного экзамена;
- б) представления научного доклада.

### 1.2. Срок проведения государственной итоговой аттестации

Срок проведения государственной итоговой аттестации устанавливается университетом с учетом необходимости завершения государственной итоговой аттестации **не позднее чем за 15 календарных дней** до даты завершения срока освоения образовательной программы обучающимся в ВГУИТ.

### 1.3. Формирование расписания

При формировании расписания устанавливается перерыв между этапами государственного экзамена (при наличии) продолжительностью **не менее 7 календарных дней**, между государственным экзаменом и представлением научного доклада продолжительностью **не менее 14 календарных дней**.

### 1.4. Допуск аспирантов к ГИА

Приказом ректора к государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по осваиваемой образовательной программе, **за месяц до начала ГИА**.

## 2. Определение содержания государственных испытаний

2.1. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает: исследование проектирования и функционирования машин, приводов, информационно-измерительного оборудования и технологической оснастки, мехатроники и робототехнических систем, автоматических и автоматизированных систем управления производственными и технологическими процессами конструкторской и технологической подготовки производства, инструментальной техники, новых видов механической и физико-технической обработки материалов, информационного пространства планирования и управления предприятием, программ инновационной деятельности в условиях современного машиностроения; педагогическую деятельность в учреждениях системы высшего и среднего профессионального образования.

2.2. Виды профессиональной деятельности и квалификационные требования (профессиональные функции) в результате освоения программы аспирантуры у выпускника:

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

2.2.1. А – научно-исследовательская деятельность в области проектирования и функционирования машин, приводов, информационно-измерительного оборудования;

2.2.2 Б – преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

### 2.3. Формирование компетенций у аспирантов

В процессе подготовки к государственной аттестации у аспиранта формируются следующие:

- универсальные компетенции (УК):

- УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
- УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
- УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
- УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
- УК-5 способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности

УК-6	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
	- <b>обще профессиональные компетенции (ОПК):</b>
ОПК-1	способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства
ОПК-2	способностью формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники
ОПК-3	способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы
ОПК-4	способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения
ОПК-5	способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов
ОПК-6	способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций
ОПК-7	способностью создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой
ОПК-8	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
	- <b>профессиональные компетенции (ПК):</b>
ПК-1	владением методикой разработки современных технологий обработки металлов давлением
ПК-2	способностью осуществлять моделирование исследуемых объектов и систем на этапах анализа и синтеза
ПК-3	владением современными технологиями подготовки, оформления и сопровождения результатов научной деятельности

Формирование перечисленных компетенций осуществляется при подготовке к госэкзамену и представлению научного доклада в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции при подготовке к госэкзамену и выполнении НКР

Формируемые компетенции в соответствии ФГОС ВО	Государственный экзамен	Научный доклад
УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	+	
УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки		+
УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач		+
УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках		+
УК-5 способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	+	
УК-6 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	+	
ОПК-1 способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства		+
ОПК-2 способностью формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при		+

проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники		
ОПК-3 способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы		+
ОПК-4 способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения		+
ОПК-5 способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов		+
ОПК-6 способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций		+
ОПК-7 способностью создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой		+
ОПК-8 готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	+	+
ПК-1 способностью и готовностью развивать приоритетные направления наук и технологий в соответствии с направленностью на государственном и региональном уровне	+	+
ПК-2 способностью осуществлять моделирование исследуемых объектов и систем на этапах анализа и синтеза	+	+
ПК-3 владением современными технологиями подготовки, оформления и сопровождения результатов научной деятельности	+	+

### 3. Регламент работы государственных экзаменационных комиссий

#### 3.1. Формирование государственных экзаменационных комиссий

Для проведения государственной итоговой аттестации формируются государственные экзаменационные комиссии:

- для приема государственного экзамена, состоящая из членов комиссии по приему экзамена по специальной дисциплине и членов комиссии по приёму экзамена или по защите разработанного учебно-методического комплекса;

- по принятию решения по представленному научному докладу аспиранта.

#### 3.2. Председатель государственной экзаменационной комиссии

Председатель государственной экзаменационной комиссии назначается из числа лиц, не работающих в ВГУИТ, имеющих ученую степень доктора наук по научной специальности, соответствующей направлению подготовки обучающегося, который утверждается приказом Министерством по образованию и науки РФ по представлению ученого совета университета не позднее, чем **за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации**.

#### 3.3. Состав государственной экзаменационной комиссии

В состав государственной экзаменационной комиссии, которая утверждается приказом ректора ВГУИТ не позднее чем **за 1 месяц до даты начала государственной итоговой аттестации**, включаются **не менее 6 человек** из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу, и (или) научных работников ВГУИТ и (или) иных организаций, имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) по отрасли науки, соответствующей направлению подготовки обучающегося, из них не менее 3 человек - по соответствующей научной специальности (научным специальностям). Среди членов государственной экзаменационной комиссии должно быть не менее 2 человек, имеющих ученую степень доктора наук, один из которых должен иметь ученое звание профессора или доцента, участвующих в реализации образовательной программы по соответствующему направлению подготовки.

#### 3.4. Секретарь государственной экзаменационной комиссии

На период проведения государственной итоговой аттестации для обеспечения работы государственной экзаменационной комиссии **Председатель ГЭК** распоряжением назначает ее секретаря из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ВГУИТ, научных или административных работников университета и не являющийся ее членом ГЭК. Секретарь государственной экзаменационной комиссии ведет протоколы ее заседаний, представляет необходимые материалы в апелляционную комиссию.

#### 3.5. Основная форма деятельности комиссий

Основной формой деятельности комиссий являются заседания.

Заседание комиссии правомочно, если в нем участвуют не менее двух третей от числа членов соответствующей комиссии.

Ведение заседания комиссии осуществляется председателем соответствующей комиссии, а в случае его отсутствия – заместителем председателя соответствующей комиссии.

Решение комиссии принимается простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов председательствующий обладает правом решающего голоса.

Председатель ГЭК по окончании итоговой государственной аттестации в недельный срок готовит отчет о работе комиссии. Отчеты о работе государственной экзаменационной комиссии заслушиваются на Ученом совете университета.

#### 4. Требования к государственному экзамену

4.1. Перечень основных учебных модулей (ОУМ) – дисциплин образовательной программы, обеспечивающих получение соответствующей профессиональной подготовленности выпускника, проверяемой в процессе государственного экзамена (в соответствии с программой государственного экзамена):

Б1.В.ОД.1 Педагогика и психология высшей школы (УК-6, ОПК-8)

Б1.В.ОД.2 Организация учебного процесса в вузе (ОПК-8)

Б1.В.ОД.3 Качество образования и основы научно-методической деятельности (ОПК-8)

Б1.В.ОД.4 Специальные дисциплины 15.06.01 «Машиностроение: Технологии и машины обработки давлением» (ПК-1, 2, 3).

4.2. Содержание разделов дисциплины образовательной программы, обеспечивающих получение соответствующей профессиональной подготовленности выпускника, проверяемые в процессе государственного экзамена для направления подготовки 15.06.01 «Машиностроение».

Таблица 2 – Содержание разделов дисциплины

Наименование дисциплины	Содержание	Компетенции
Б1.В.ОД.1 Педагогика и психология высшей школы	Человек как объект педагогической и психологической наук; теоретико-методологические основы педагогики и психологии; образование как объект педагогической науки; дидактика высшей школы; педагогическая деятельность; проблема личности и ее развития в процессах обучения и воспитания; психология высшей школы; воспитательный процесс в высшей школе.	УК-6, ОПК-8
Б1.В.ОД.2 Организация учебного процесса в вузе	Организация деятельности преподавателя вуза; образовательные технологии; организация учебного процесса в вузе	ОПК-8
Б1.В.ОД.3 Качество образования и основы научно-методической деятельности	Учебно-методическая работа преподавателя; оценка качества образовательного процесса и уровня сформированности компетенций	ОПК-8
Б1.В.ОД.4 Специальные дисциплины 15.06.01 «Машиностроение: Технологии и машины обработки давлением»	Физические основы типовых операций машиностроительного производства; Методы и основные процессы формообразования, обеспечивающие требуемую точность и качество обрабатываемых поверхностей деталей; Основные принципы теории в объеме, необходимом для решения практических задач проектирования и управления технологическими процессами обработки; Основные методы измерения термомеханических условий протекания процессов формообразования, методы обработки и анализа экспериментальных данных. Теоретические основы экспериментальных исследований пластического формоизменения: теория подобия и моделирования в процессах обработки давлением, теория размерностей, экспериментальные методы исследования деформированного и напряженного состояния (метод делительных сеток, метод муаровых полос, метод измерения твердости, метод визиопластичности, основы тензометрических исследований). Основные специальные способы, методы и приёмы обработки металлов давлением, в том числе формоизменения листовых, трубных, прутковых и иных объёмных	ПК-1, ПК-2, ПК-3

	заготовок; Технологические возможности, схемы и условия реализации высокоэффективных технологических процессов, оборудование и оснастку, факторы управления качеством изготавливаемых деталей; Методы повышения эффективности и производительности технологических процессов обработки металлов давлением; Основные методы и приёмы интенсификации штамповочных операций формоизменения листовых, трубных, прутковых и иных объёмных заготовок	
--	---	--

#### 4.3. Структура государственного экзамена

В структуру государственного экзамена входят 3 блока:

- 1-й и 2-й блоки направлены на подтверждение части квалификации «Исследователь»;
- 3-й блок направлен на подтверждение части квалификации «Преподаватель-исследователь».

Экзаменационный билет состоит из 3 вопросов (заданий), по одному из каждого блока государственного экзамена:

– 1-й вопрос направлен на подтверждение части квалификации «Исследователь» и сформирован на основе программы кандидатского экзамена по специальности;

– 2-й вопрос (экзаменационное задание) направлен на подтверждение части квалификации «Исследователь» и сформулирован как «Перечислите и опишите актуальные проблемы Вашей области исследований и роль Вашего исследования в решении этих проблем»;

– 3-й вопрос (экзаменационное задание) направлен на подтверждение части квалификации «Преподаватель-исследователь» и сформулирован как «Кратко представьте разработанный или переработанный Вами учебно-методический комплекс дисциплины (или её части) Основной образовательной программы Вашего направления подготовки (уровень подготовки – бакалавр, магистратура) – её структуру, содержание, методическое обеспечение, оценочные материалы и т.п.)».

Перечень тем представлен в Приложении 2, рекомендуемой литературы для подготовки - в Приложении 1.

#### 4.4 Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену

4.4.1 Подготовку к государственному экзамену следует начинать с ознакомления с программой государственной итоговой аттестации (ГИА), которая доводится до сведения обучающихся **не позднее чем за 6 месяцев** до начала государственной итоговой аттестации.

Для сведения выпускников заблаговременно доводится следующая информация:

- требования ФГОС ВО по направлению подготовки выпускников 15.06.01 Машиностроение;
- перечень видов профессиональной деятельности выпускника по конкретному профилю;
- перечень дисциплин профессионального цикла и их модулей/ тем, по которым проводится проверка;
- перечень учебников и справочников, которыми можно пользоваться на экзамене;
- программа государственного экзамена

4.4.2 В оценочных материалах ГИА в п. 4.1 приводится перечень контрольных заданий или иных материалов, выносимых для проверки на государственном экзамене.

4.4.3 Для успешной сдачи государственного экзамена обучающийся должен проработать рекомендуемую литературу, приведенную в разделе 5 оценочных материалов.

4.4.4 Для успешной сдачи государственного экзамена обучающийся должен посетить предэкзаменационную консультацию по вопросам к государственному экзамену, приведенных в программе государственной итоговой аттестации.

4.4.5 Предэкзаменационная консультация включается в расписание государственной итоговой аттестации, которое утверждается не позднее чем за 30 календарных дней со дня проведения государственного экзамена.

#### 4.5 Порядок проведения экзамена

Государственный экзамен проводится по месту нахождения ВГУИТ в специально подготовленной аудитории, оборудованной в соответствии с правилами пожарной безопасности (ауд. 035, 039).

Государственный итоговый экзамен может проводиться по следующей форме: письменно и(или); устно; и (или) смешанно, по единому комплекту билетов или заданий. Экзаменационную работу выпускники пишут на проштампованных белых листах. Экзамен проводится после окончания теоретического обучения.

К экзамену допускаются выпускники, завершившие полный курс обучения по основной профессиональной образовательной программе и успешно сдавшие все предшествующие экзамены и зачеты, регламентированные учебным планом по направлению подготовки.

На подготовку к экзамену отводится одна неделя, в течение которой кафедра проводит необходимые консультации. На консультациях студентам разъясняют принципы и порядок проведения экзамена, критерии оценки ответов на вопросы, а также дают ответы по существу на все вопросы, возникшие при подготовке.

На письменный экзамен выпускникам отводится четыре академических часа после получения им билета или задания. При выполнении письменной работы студент может пользоваться справочной литературой и документацией. Письменную работу выпускник аккуратно оформляет и подписывает. Проверяют письменные работы члены экзаменационной комиссии по окончании государственного экзамена. В случае необходимости проверяющие могут вызвать выпускника и задать уточняющие вопросы по выполненной работе.

Устная форма проведения экзамена предполагает выступление выпускника перед экзаменационной комиссией по отдельной дисциплине в течение 10... 15 минут по вопросам, сформулированным в билете (время на подготовку – до 60 минут). Выступление должно сопровождаться иллюстрациями, выполненными в виде эскизов на бумаге или на дисплее ПЭВМ.

Члены экзаменационной комиссии задают вопросы после окончания выступления выпускника.

#### 4.6 Проверка экзаменационных работ

Проверку осуществляет комиссия (ГЭК), назначаемая приказом ректора университета.

Члены комиссии делают по работе критические пометки и ставят свою оценку за ответ. После обсуждения всех работ комиссия проставляет итоговые оценки.

Обсуждение и окончательное оценивание ответов (письменных или устных) экзаменационная комиссия проводит на закрытом заседании, определяя итоговую оценку.

Итоговые оценки по работе: «5 – отлично», «4 – хорошо», «3 – удовлетворительно» и «2 – неудовлетворительно».

#### 4.7 Критерии оценки экзаменационных работ

Критерии оценки должны быть единообразны по всем вопросам контрольных заданий. Ответ считать полноценным, а выпускника соответствующим требованиям ФГОС ВО, если он в ходе итогового экзамена демонстрирует комплекс знаний и умений, свидетельствующий о его готовности (способности) решать задачи профессиональной деятельности в типовых ситуациях без погрешностей принципиального характера. Ниже порогового значения, который в действующей балльной системе оценок соответствует оценке в 3 балла, лежит область несоответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО, что влечет за собой не присвоение ему квалификации (степени), соответствующей данной образовательной программе. Над этим значением уровень подготовки выпускника может быть оценен баллами 4 или 5.

Результаты экзамена объявляются после закрытого заседания комиссии.

Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения, результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в письменной форме, – на следующий рабочий день после дня его проведения.

Обучающиеся, не прошедшие государственного экзамена по документально подтвержденной **уважительной причине допускаются** к представлению научного доклада

Право аспиранта пройти ГЭ, пропустившего экзамен по уважительной причине, **в течение 6 месяцев** после завершения государственной итоговой аттестации.

Аспирант, не сдавший государственный экзамен в связи с неявкой по **неуважительной причине** или в связи с получением **оценки «неудовлетворительно»**, к представлению научного доклада об основных результатах подготовленной научно- квалификационной работы (диссертации) **не допускается** и отчисляется из университета как не выполнивший обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана с выдачей ему справки об обучении.

Аспирант, отчисленный из ВГУИТ как не прошедший ГЭ, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию **не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет** после прохождения государственной итоговой аттестации впервые, в сроки, определяемые Университетом.

#### 4.8 Право на апелляцию

По результатам государственного экзамена обучающийся имеет право на апелляцию.

#### 4.9 Хранение экзаменационных работ

Бланки с ответами экзаменуемых вместе с билетами или заданиями подлежат хранению на выпускающей кафедре в течение трех лет.



## 5. Требования к научно- квалификационной работе (диссертации)

### 5.1. Тематика НКР

Научно квалификационная работа (НКР) является важнейшим итогом обучения Исследователя. Преподавателя-исследователя на соответствующем уровне образования, в связи с этим содержание НКР и уровень представления научного доклада должны учитываться как один из основных критериев при оценке качества реализации программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Тематика НКР должна быть актуальной, значимой в теоретическом и практическом плане, содержать новизну в исследованиях.

Тематика НКР должна быть увязана со всеми видами будущей профессиональной деятельности, в соответствии с ФГОС ВО.

Темы диссертаций утверждаются приказом ректора ВГУИТ по представлению кафедр **не позднее трех месяцев после зачисления на обучение** по программе аспирантуры. Аспирантам предоставляется право выбора темы НКР с обоснованием целесообразности ее выполнения.

### 5.2. Требования к научно-квалификационной работе

Подготовленная научно-квалификационная работа (НКР) должна соответствовать критериям, установленным для диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, и оформлена в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Минобрнауки Российской Федерации:

- диссертация на соискание ученой степени кандидата наук должна быть научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, либо изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны;

- диссертация должна быть написана автором самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствовать о личном вкладе автора диссертации в науку;

- в диссертации, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором диссертации научных результатов, а в диссертации, имеющей теоретический характер, - рекомендации по использованию научных выводов;

- предложенные автором диссертации решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями;

- основные научные результаты диссертации должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях (далее – рецензируемые издания);

- требования к рецензируемым изданиям и правила формирования в уведомительном порядке их перечня устанавливаются Минобрнауки Российской Федерации (<http://vak.ed.gov.ru/87>);

- количество публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, в рецензируемых изданиях должно быть:

- в области искусствоведения и культурологии, социально-экономических, общественных и гуманитарных наук – не менее 3;

- в остальных областях – не менее 2;

- к публикациям, в которых излагаются основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени, приравниваются патенты на изобретения, патенты (свидетельства) на полезную модель, патенты на промышленный образец, патенты на селекционные достижения, свидетельства на программу для электронных вычислительных машин, базу данных, топологию интегральных микросхем, зарегистрированные в установленном порядке;

- в диссертации соискатель ученой степени обязан ссылаться на автора и (или) источник заимствования материалов или отдельных результатов;

- при использовании в диссертации результатов научных работ, выполненных соискателем ученой степени лично и (или) в соавторстве, соискатель ученой степени обязан отметить в диссертации это обстоятельство.

### 5.3. Организация выполнения диссертации (НКР)

5.3.1. НКР выпускника представляет собой диссертацию и имеет своей основной целью выяснение подготовленности выпускника к самостоятельной работе в области профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает исследование, получение и применение ферментов, вирусов, микроорганизмов, клеточных культур животных и растений, продуктов их биосинтеза и биотрансформации; создание технологий получения новых видов продукции, включая продукцию, полученную с использованием микробиологического синтеза, биокатализа, геной инженерии и нанобиотехнологий; разработку научно-технической документации и технологических регламентов на производство биотехнологической продукции; реализацию биотехнологических процессов и производств в соответствии с соблюдением законодательных и нормативных национальных и международных актов; организацию и проведение контроля качества сырья, промежуточных продуктов и готовой продукции; решение комплексных

задач в области охраны окружающей среды, направленных на обеспечение рационального использования природных ресурсов и охрану объектов окружающей среды; разработку научных основ, создание и внедрение энерго- и ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий в производствах основных неорганических веществ, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, микробиологического синтеза, лекарственных препаратов и пищевых продуктов; разработку методов обращения с промышленными и бытовыми отходами и вторичными сырьевыми ресурсами. обеспечение экологической безопасности промышленных производств и объектов; реализацию устойчивого развития и управления качеством окружающей среды, в том числе методами экологического менеджмента; педагогическую деятельность в учреждениях системы высшего и среднего профессионального образования, а также смежных естественнонаучных дисциплин и других областях деятельности в соответствии с направлением подготовки 15.06.01 Машиностроение и видами профессиональной деятельности.

НКР выпускника выполняется на базе теоретических знаний, практических навыков и научно-исследовательской работе, получаемых аспирантом в течение всего срока обучения – 4 года в очной форме обучения, 3 года в заочной форме обучения и др.

НКР выполняется в течение всего периода обучения аспиранта.

5.3.2. Для работы над НКР аспиранту предоставляется рабочее место, необходимое оборудование и технические средства на кафедре, или в научных, научно-производственных и других организациях, с которыми было связано выполнение диссертации обучающегося.

5.3.3. После завершения подготовки аспирантом научно-квалификационной работы, аспирант предоставляет в электронном виде НКР научному руководителю для проверки **системой «Антиплагиат»** для получения результата на отсутствие в диссертации заимствованного материала.

5.3.4. После получения процента оригинальности работы научный руководитель выпускника, **не позднее двух месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации**, дает письменный **отзыв** о выполненной научно-квалификационной работе обучающегося.

5.3.5. Научно-квалификационные работы подлежат внутреннему и внешнему рецензированию. Рецензенты проводят анализ и, **не позднее 1 месяца до даты начала государственной итоговой аттестации**, представляют в ВГУИТ письменные рецензии на указанную работу.

Для проведения **внутреннего рецензирования** научно-квалификационной работы университетом назначаются **два рецензента** из числа научно-педагогических работников структурного подразделения

ВГУИТ, имеющих ученые степени по научной специальности (научным специальностям), соответствующей теме научно-квалификационной работы.

Для проведения **внешнего рецензирования** научно-квалификационной работы университетом назначаются **два внешних рецензента** по соответствующему направлению подготовки и соответствующих требованиям к уровню их квалификации.

Отрицательная рецензия не может явиться основанием для отказа в представлении научного доклада в ГЭК. В этом случае желательно присутствие на защите рецензента, выдавшего отрицательную рецензию.

5.3.6. Аспирант **за две недели до представления научного доклада** об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) готовит проект заключения организации, проект автореферата (научный доклад) и рукопись научно-квалификационной работы (диссертации).

5.3.7. Научный руководитель аспиранта обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензиями не позднее **7 календарных дней** до представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы.

5.3.8. Перед представлением научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы **за 6 календарных дней** указанная работа, отзыв научного руководителя и рецензии передаются в государственную экзаменационную комиссию.

5.3.9. Представление аспирантами научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии с участием не менее **двух третей** ее состава.

#### 5.4. Структура научного доклада

В научном докладе излагается **актуальность темы, цели исследования, задач, гипотезы, положений**. Сжато излагаются используемые **методы (методики)** (часто иллюстрируются), **основные результаты работы** (обычно сопровождаются плакатами, слайдами и т.д.), **заключение**.

#### 5.5. Рекомендации по проведению защиты выпускной работы

5.5.1. К представлению научного доклада допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по осваиваемой образовательной программе.

5.5.2. В ГЭК до начала представления научного доклада представляются следующие документы:

- рукопись научно-квалификационной работы (диссертации);
- письменный отзыв руководителя (отзыв не подшивается в НКР);
- четыре письменные рецензии рецензентов (рецензии не подшивается в НКР);

- зачетную книжку, заполненную в точном соответствии с учебным планом.

Отзыв и рецензии зачитываются после ответа выпускника на вопросы.

5.5.2. На представление научного доклада отводится **20 минут**.

Время доклада можно распределить следующим образом:

- **вступление** — актуальность, цель, задачи исследования, гипотеза, положения выносимые на представление научного доклада - 2-3 минуты;

- **методы исследования** — 1-2 минуты;

- **результаты исследования** — 12-13 минут;

- **заключение** — 1-2 минуты.

## 5.6. Оценка научного доклада

5.6.1. Результаты представления научного доклада по выполненной научно-квалификационной работе определяются оценками **«зачтено»**, **«не зачтено»** и принимаются простым большинством голосов членов государственной экзаменационной комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов председатель комиссии (в случае отсутствия председателя – его заместитель) обладает правом решающего голоса. Оценка «зачтено» означает успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

5.6.2. Члены государственной экзаменационной комиссии простым большинством голосов оценивают научно-квалификационную работу и выносят **решение**:

- о выдаче диплома и утверждении заключения по диссертации;

- о переносе срока представления аспирантом научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации);

- об отчислении из аспирантуры с выдачей справки.

Решение государственной экзаменационной комиссии объявляются аспиранту в тот же день после оформления протокола заседания государственной экзаменационной комиссии. При положительной оценке работы Председатель ГЭК объявляет о присвоении выпускнику квалификации (степени) исследователь. Преподаватель-исследователь.

5.6.3. По результатам представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) ГЭК дает **заключение организации по диссертации**, которое подписывается председателем ГЭК и утверждается ректором или проректором по НИД ВГУИТ. В заключении отражаются личное участие соискателя ученой степени в получении результатов, изложенных в диссертации, степень достоверности результатов проведенных соискателем ученой степени исследований, их новизна и практическая значимость, ценность научных работ соискателя ученой степени, научная специальность, которой соответствует диссертация, полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем ученой степени.

5.6.4. Обучающиеся, не прошедшие государственного экзамена по документально подтвержденной **уважительной причине допускается** к представлению научного доклада **в течение 6 месяцев** после завершения государственной итоговой аттестации.

Аспирант, не представивший научный доклад в связи с неявкой по **неуважительной причине** или в связи с получением **оценки «неудовлетворительно»**, отчисляется из университета как не выполнивший обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана с выдачей ему справки об обучении.

Аспирант, отчисленный из ВГУИТ как не представивший научный доклад, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию **не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет** после прохождения государственной итоговой аттестации впервые, в сроки, определяемые Университетом.

## 5.7 Право на апелляцию

По результатам представления научного доклада обучающийся имеет право на апелляцию.

## 6. Организация государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (раздел оформляется, если среди аспирантов имеются лица с ограниченными возможностями здоровья)

6.1 Для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья государственная итоговая аттестация проводится ВГУИТ с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальные особенности).

6.2 При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение ГИА для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья;

- присутствие в аудитории ассистента, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей;

- пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях.

6.3 По письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья продолжительность сдачи обучающимся государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи (см. п.11 настоящего стандарта).

6.4 ВГУИТ обеспечивает выполнение следующих требований (выбирается с учетом индивидуальных возможностей и состояния здоровья):

а) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистенту;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

6.5. Обучающийся с ограниченными возможностями здоровья не позднее, чем **за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации** подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в университете).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

## **7. Порядок подачи и рассмотрения апелляций**

7.1 По результатам государственной итоговой аттестации обучающийся имеет право **лично** подать в апелляционную комиссию в письменном виде апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания, **не позднее следующего рабочего дня** после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

7.2 Апелляция рассматривается **не позднее двух рабочих дней** со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии.

7.3 Апелляция рассматривается на заседании апелляционной комиссии с участием не менее двух третей от числа членов апелляционной комиссии. На заседание апелляционной комиссии приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший заявление на апелляцию. Заседание апелляционной комиссии может проводиться в отсутствие обучающегося, подавшего апелляцию, в случае его неявки на заседание апелляционной комиссии.

7.4 Для рассмотрения вопросов, связанных с процедурой проведения государственной итоговой аттестации, в апелляционную комиссию секретарь ГЭК предоставляет протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания,

экзаменационные листы обучающегося (для рассмотрения апелляции по государственному экзамену) или выпускную квалификационную работу, отзыв и рецензии (для рассмотрения апелляции по проведению защиты НКР).

7.5 Решение апелляционной комиссии принимается простым большинством голосов и оформляется протоколом. При равном числе голосов председатель апелляционной комиссии обладает правом решающего голоса. Передача протокола апелляционной комиссии в ГЭК **не позднее следующего рабочего дня после заседания комиссии.**

7.6 Оформленное протоколом решение апелляционной комиссии, подписанное ее председателем, доводится до сведения подавшего заявление на апелляцию обучающегося (под роспись) **не позднее трех рабочих дней** со дня заседания апелляционной комиссии. Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

7.7 Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

## **8. Порядок повторного проведения государственной итоговой аттестации**

8.1. Повторное проведение государственной итоговой аттестации осуществляется в следующих случаях:

- не сдан государственный экзамен;
- неявка на экзамен без уважительной причины;
- не представлена научно-квалификационная работа в установленные сроки;
- не защищена НКР;
- неявка на защиту НКР без уважительной причины;
- неявка на экзамен по уважительной причине;
- неявка на защиту НКР по уважительной причине;
- при удовлетворении апелляции.

8.2. Обучающийся, получивший оценку «неудовлетворительно» на государственном экзамене, или не представивший выпускную квалификационную работу в установленные сроки, или не защитивший ВКР, или не явившийся на экзамен или на защиту НКР без уважительной причины, может повторно сдать этот экзамен или защитить НКР, **не ранее чем через один год и не позднее чем через пять лет после срока проведения ГИА, которая не пройдена обучающимся**, в следующем порядке:

- лицо, претендующее на повторную сдачу государственного экзамена и (или) защиту ВКР, подает заявление на имя ректора с просьбой о восстановлении на период времени, предусмотренный учебным графиком для ГИА, с целью прохождения итоговых государственных испытаний;
- заявление подается **не позднее чем за месяц** до календарного срока начала обзорных лекций к государственному экзамену, закрепленного рабочими учебными планами по специальности (направлению подготовки) на текущий учебный год или **не позднее чем за месяц** до начала выполнения ВКР;
- заявление, завизированное заведующим выпускающей кафедрой и деканом факультета, для подготовки приказа представляется в учебно-методическое управление Университета;
- проект приказа передается для утверждения ректору (проректору учебной работе);
- лицо, претендующее на повторную сдачу государственного экзамена и (или) защиту ВКР, считается восстановленным после выхода приказа по вузу;
- восстановившийся приобретает права и обязанности обучающегося, выполняющего выпускную квалификационную работу и готовившегося к сдаче государственного экзамена;
- при повторном прохождении ГИА по желанию обучающегося решением организации ему может быть установлена иная тема НКР.

8.3 При неявке на экзамен и (или) на защиту ВКР **по уважительной причине** прохождение ГИА осуществляется в следующем порядке:

8.3.1 Обучающиеся, не прошедшие государственный экзамен или не прошедшие защиты ВКР в связи с неявкой по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов, погодные условия), вправе пройти ее в **течение 6 месяцев после завершения ГИА;**

8.3.2 Продление сроков прохождения ГИА осуществляется приказом ректора университета на основании **личного заявления** обучающегося на имя декана факультета, раскрывающего причину переноса сроков, с приложением подтверждающих документов. Заявление должно быть

представлено **в течение трех дней** после окончания срока уважительной причины и завизировано заведующим выпускающей кафедрой и деканом факультета. На его основании заведующий выпускающей кафедрой готовит проект приказа о продлении сроков прохождения ГИА, который утверждается ректором Университета.

8.3.3 Дополнительные заседания соответствующих экзаменационных комиссий организуются деканатом в сроки, установленные приказом ректора (не считая июля и августа).

8.4 При удовлетворении апелляции повторное прохождение ГИА осуществляется в следующем порядке:

- протокол о рассмотрении апелляции **не позднее следующего рабочего дня** передается в ГЭК для реализации решения комиссии;

- результат проведения ГИА подлежит аннулированию;

- решение апелляционной комиссии, оформленное протоколом и подписанное ее председателем, доводится до сведения обучающегося (под роспись), подавшего апелляцию, **в течение трех рабочих дней со дня заседания** апелляционной комиссии;

- решением ГЭК, **в течение двух календарных дней** после получения протокола апелляционной комиссии, устанавливаются дополнительные сроки для повторного государственного испытания, но **не позднее даты завершения обучения в Университете в соответствии с ФГОС ВО**;

- срок повторного государственного испытания доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, совместно с решением апелляционной комиссии;

- повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии председателя или одного из членов апелляционной комиссии;

- апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

## **Оценочные материалы**

## **1. Состав оценочных материалов для проведения государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация (ГИА) выпускника по указанной образовательной программе высшего образования «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена» проводится в форме государственных аттестационных испытаний:

- государственный экзамен;
- представления научного доклада.

Оценочные материалы для проведения государственной итоговой аттестации включают в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы высшего образования;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

## **2. Государственный экзамен**

### **2.1 Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы высшего образования**

**УК-1:** способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

**УК-5:** способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности

**УК-6:** способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

**ОПК-8:** готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

**ПК-1:** владением методикой разработки современных технологий обработки металлов давлением

**ПК-2:** способностью осуществлять моделирование исследуемых объектов и систем на этапах анализа и синтеза

**ПК-3:** владением современными технологиями подготовки, оформления и сопровождения результатов научной

В результате освоения ОП ВО у выпускника формируются:

#### **универсальные компетенции (УК):**

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).;

#### **общефессиональные компетенции (ОПК):**

- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8)



### **профессиональные компетенции (ПК):**

- способностью к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) (ПК-1);

- способностью осуществлять моделирование исследуемых объектов и систем на этапах анализа и синтеза (ПК-2);

- владением современными технологиями подготовки, оформления и сопровождения результатов научной (ПК-3).

### **3.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания**

Государственный экзамен

#### **КРИТЕРИИ оценки результата государственного экзамена**

<b>Уровни оценивания</b>	<b>Описание показателей и критериев оценивания</b>	
	<b>Критерии оценки теоретической части экзамена (ОПК-6, ПК-1)</b>	<b>Критерии оценки расчетной задачи экзамена (ОПК-6, ПК-1)</b>
Повышенный уровень - оценка «отлично»	1. полно раскрыто содержание материала билета; 2. материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, с точной терминологией; 3. показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; 4. продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; 5. ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; 6. допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.	при правильном численном ответе, полученном на основании решения по правильной расчетной схеме и корректно записанным расчетным формулам
Повышенный уровень - оценка «хорошо»	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет недостатки: 1. в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; 2. допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора; 3. допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора.	при правильно выбранной схеме решения задачи, правильно записанных расчетных формулах, но при неполучении правильного численного решения в результате допущенных численных ошибок в расчетах

Базовый уровень - оценка «удовлетворительно»	1. неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы достаточные умения для усвоенного материала; 2. имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов; 3. при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.	при отсутствии правильного численного ответа, но при правильно выбранной схеме ее решения и расчетных формулах, в которых, однако, имеются ошибки, не имеющие принципиального значения
Недостаточный уровень - оценка «неудовлетворительно»	1. не раскрыто основное содержание учебного материала; 2. обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; 3. допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после наводящих вопросов. 4. не сформированы компетенции, умения и навыки.	выставляется при отсутствии ответа на вопрос или полностью неправильном решении

Каждый член государственной экзаменационной комиссии независимо выставляет оценку обучающемуся по следующей методике:

1) Ответ на каждый вопрос экзаменационного билета оценивается по принятой балльной системе с выставлением балла от 2 до 5:

### Критерии оценки результатов выполнения заданий ГЭ

№	Наименование и описание критериев оценивания	Балл			
		2	3	4	5
1.	Всесторонние, систематические и глубокие знания программного и дополнительного материала	-	-	+	+
2.	Знание основного программного материала	-	+	+	+
3.	Отсутствие неточностей в ответах	-	-	-	+
4.	Отсутствие существенных неточностей в ответах	-	+	+	+
5.	Ясное, четкое, последовательное изложение материала	-	-	+	+
6.	Общая эрудиция, способность быстро и правильно отвечать на дополнительные вопросы	-	-	+	+
7.	Знание основной литературы	-	+	+	+
8.	Знание нормативно-технической документации	-	+	+	+
9.	Знание дополнительной литературы	-	-	+	+
10.	Владение профессиональной лексикой	-	+	+	+
11.	Творческий подход к выполнению практических заданий, в т.ч. нестандартных	-	-	-	+
12.	Отсутствие затруднений при самостоятельном выполнении практических заданий	-	-	+	+
13.	Выполнение всех заданий из экзаменационных билетов ГЭ	-	+	+	+
14.	Способность приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий в рамках соответствующей ОПОП	-	+	+	+
<b>Суммарный оценочный балл члена ГЭК</b>		<b>Среднее арифметическое из</b>			

	<b>баллов</b>
--	---------------

2) Суммарный оценочный балл члена ГЭК определяется как среднее арифметическое из баллов, выставленных за ответ на каждый вопрос экзаменационного билета.

3) Оценка экзаменуемого определяется на основе округленного среднего арифметического балла, полученного из баллов каждого члена ГЭК.

А) При балле 2 – «неудовлетворительно» – требуется пересдача экзамена.

Б) При балле 3 – «удовлетворительно».

В) При балле 4 – «хорошо».

Г) При балле 5 – «отлично».

## **2 Научный доклад**

### **2.2 Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы высшего образования**

**УК-2:** способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки

**УК-3:** готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач

**УК-4:** готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

**ОПК-1:** способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства

**ОПК-2:** способностью формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники

**ОПК-3:** способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы

**ОПК-4:** способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения

**ОПК-5:** способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов

**ОПК-6:** способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций

**ОПК-7:** способностью создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой

**ПК-1:** владением методикой разработки современных технологий обработки металлов давлением

**ПК-2:** способностью осуществлять моделирование исследуемых объектов и систем на этапах анализа и синтеза

**ПК-3:** владением современными технологиями подготовки, оформления и сопровождения результатов научной

В результате освоения ОП ВО у выпускника формируются:

**универсальные компетенции (УК):**

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-2);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

**общефессиональные компетенции (ОПК):**

- способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований (ОПК-1);
- владением культурой научного исследования в области, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2)
- способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований (ОПК-3);
- способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК-4);
- способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-5);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-6);
- способностью создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой (ОПК-7).

**профессиональные компетенции (ПК):**

- способностью к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) (ПК-1);
- способностью осуществлять моделирование исследуемых объектов и систем на этапах анализа и синтеза (ПК-2);
- владением современными технологиями подготовки, оформления и сопровождения результатов научной (ПК-3).

**3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания**

3.1 Научный доклад

**КРИТЕРИИ  
оценки научного доклада**

Критерии, ПК	Уровни оценивания и описание показателей			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Базовый уровень - «удовлетворительно»	Повышенный уровень - «хорошо»	Повышенный уровень - «отлично»
<b>Актуальность тематики и ее значимость</b> , (УК-1,2,3,4,5; ОПК-4; ПК-1)	Актуальность исследования автором не обосновывается. Неясны цели и задачи работы (либо они есть, но абсолютно не согласуются с содержанием)	Актуальность либо вообще не сформулирована, либо сформулирована не в самых общих чертах – проблема не выявлена. Не четко сформулированы цель, задачи, предмет, объект исследования, методы, используемые в работе	Автор обосновывает актуальность направления исследования в целом, а не собственной темы. Сформулированы цель, задачи, предмет, объект исследования. Тема работы сформулирована более или менее точно.	Актуальность проблемы исследования обоснована анализом состояния действительности. Сформулированы цель, задачи, предмет, объект исследования, методы, используемые в работе.
<b>Оценка методики исследований</b> , (УК-2,4,5,6; ОПК-1,2,4,5,6; ПК-1)	Использована традиционная методика исследований	Использована как традиционная методика исследований, но и апробированная	Использована как традиционная и (или) апробированная методика исследований, но и традиционная с оригинальными элементами	Использована как традиционная и (или) апробированная методика исследований, но и традиционная с оригинальными элементами и (или) принципиально новая
<b>Оценка теоретического содержания работы</b> (УК-1,2,3,4,5,6; ОПК-1,2,3,4,5,6; ПК-1)	Содержание и тема работы плохо согласуются между собой.	Содержание и тема работы не всегда согласуются между собой. Некоторые части работы не связаны с целью и задачами работы. Используются известные решения	Содержание, как целой работы, так и ее частей связано с темой работы, имеются небольшие отклонения. Логика изложения присутствует – одно положение вытекает из другого. Используются как известные решения, так и новые теоретические модели и решения.	Содержание, как целой работы, так и ее частей связано с темой работы. Тема сформулирована конкретно, отражает направленность работы. В каждой части присутствует обоснование, использования части в рамках данной темы. Используются новые теоретические модели и решения.
<b>Разработка мероприятий по реализации работы</b> (УК-1,2,3,4,5,6; ОПК-1,2,3,4,5,6; ПК-1)	Освещен набор стандартных мероприятий.	Освещен набор как стандартных мероприятий, так и мероприятий с элементами углубленной проработки отдельных мероприятий	Освещена углубленная проработка отдельных мероприятий	Освещена комплексная система мероприятий
<b>Апробация и публикация результатов работы</b> , (УК-3,4,5,6; ОПК-1,2,3,4; ПК-1)	Апробации и публикации не было	Был сделан доклад на внутривузовской конференции и (или) осуществлена публикация во внутривузовском журнале	Был сделан доклад на региональной конференции и (или) осуществлена публикация в региональном журнале	Был сделан доклад на всероссийской и (или) международной конференции и (или) осуществлена публикация в общероссийском журнале и (или) сделан патент на изобретение и полезную модель
<b>Внедрение</b> , (УК-3; ОПК-1,2,3,4,5; ПК-1)	нет	рекомендовано ГЭК к внедрению	принято к внедрению	внедрено
<b>Качество оформления научного доклада</b>	Много нарушений правил оформления и низкая культура ссылок.	Представленный научный доклад имеет отклонения и не во всем соответствует предъявляемым требованиям	Есть некоторые недочеты в оформлении работы, в оформлении ссылок.	Соблюдены все правила оформления работы.

Каждым членом ГЭК научный доклад и результаты его представления на заседании ГЭК оценивается по принятой четырех бальной системе по следующим критериям:

### Качество и уровень научного доклада

№	Критерии оценки	Балл
---	-----------------	------

п/п		(от 2 до 5)
1	Актуальность тематики и ее значимость	
2	Научная новизна	
3	Теоретическая значимость	
4	Использование ЭВМ (стандартные программы, самостоятельно разработанные программы)	
5	Практическая значимость (заполняется в соответствии со Справкой о внедрении)	
6	Обоснованность научных положений	
7	Апробация работы (перечислить названия конференций, в которых принимал участие соискатель; место и время их проведения)	
8	Полнота изложения материалов диссертации в публикациях	
9	Оценка методики исследований (традиционная апробированная, традиционная с оригинальными элементами, принципиально новая)	
10	Оригинальность работы	
11	Качество оформления НКР (пояснительной записки: структура, логичность, ясность и стиль изложения материала, оформление списка литературы, наличие стилистических и орфографических ошибок и т. Д.; иллюстративных материалов и чертежей(ручная графика, компьютерная графика, цветная графика и т.д.)	
	<i>Интегральный балл оценки НКР (среднее арифметическое значение)</i>	

### Качество представления научного доклада

№ п/п	Критерии оценки	Балл (от 2 до 5)
1	Качество доклада на заседании ГЭК (логичность, последовательность, убедительность, обоснованность и др.)	
2	Правильность и аргументированность ответов на вопросы	
3	Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности	
4	Свобода владения материалом НКР	
	<i>Интегральный балл оценки защиты НКР (среднее арифметическое значение)</i>	

Суммарный балл оценки члена ГЭК определяется как среднее арифметическое из двух интегральных баллов оценки НКР и ее представления.

Суммарный балл оценки ГЭК определяется как среднее арифметическое из баллов оценки членов ГЭК, рецензентов и научного руководителя НКР. Указанный балл округляется до ближайшего целого значения. При значительных расхождениях в баллах между членами ГЭК оценка НКР и ее представления определяется в результате закрытого обсуждения на заседании ГЭК.

При балле 2 – «не зачтено» – требуется переработка НКР и повторное представление научного доклада.

При балле 3, 4, 5 – «зачтено».

При равном числе голосов (спорной оценке) председатель комиссии (или заменяющий его заместитель председателя комиссии) обладает правом решающего голоса.

### Качество защиты научного доклада

Критерии	Уровни оценивания и описание показателей			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Базовый уровень - «удовлетворительно»	Повышенный уровень - «хорошо»	Повышенный уровень - «отлично»
Качество доклада на заседании ГЭК	Автор совсем не ориентируется в терминологии работы, защиту строит не связно, допускает существенные ошибки	Автор, в целом, владеет терминологией, но допускает неточности и ошибки при толковании основных положений и результатов работы. Защита, прошла сбивчиво, неуверенно и нечетко.	Автор достаточно уверенно владеет терминологией, защиту строит связно, но допускает незначительные неточности при ответах. Использует наглядный материал.	Автор уверенно владеет терминологией, защиту строит связно, использует наглядный материал: презентации, схемы, таблицы и др.

<b>Правильность и аргументированность ответов на вопросы</b>	Автор обнаруживает неумение применять полученные знания в ответах на вопросы членов ГЭК	Автор показал слабую ориентировку в тех понятиях, терминах, которые использует в своей работе, и затрудняется в ответах на вопросы членов ГЭК.	Автор достаточно уверенно владеет содержанием работы, в основном, отвечает на поставленные вопросы, но допускает незначительные неточности при ответах.	Автор уверенно показывает свою точку зрения, опираясь на соответствующие теоретические положения, грамотно и содержательно отвечает на поставленные вопросы.
<b>Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности</b>	Автор обнаруживает непонимание содержательных основ в области профессиональной деятельности и неумение применять полученные знания на практике.	Автор допускает неточности и ошибки при толковании основных положений и результатов работы, не имеет собственной точки зрения на проблему исследования.	Автор достаточно уверенно осуществляет содержательный анализ теоретических источников, но допускает отдельные неточности в теоретическом обосновании или допущены отступления в практической части от законов композиционного решения.	Автор уверенно осуществляет сравнительно-сопоставительный анализ разных теоретических подходов, практическая часть научного доклада выполнена качественно и на высоком уровне.
<b>Свобода владения материалом научного доклада</b>	Автор обнаруживает непонимание материалов ВКР и проявляет неумение применять полученные материалы даже с помощью членов комиссии.	Автор, в целом, владеет содержанием работы, но при этом показал слабую ориентировку в тех понятиях, терминах, которые использует в своей работе. Практическая часть научного доклада выполнена некачественно	Автор достаточно уверенно владеет содержанием материалов работы, но допускает отдельные неточности при защите научного доклада. Практическая часть научного доклада выполнена качественно	Автор уверенно владеет содержанием работы, показывает свою точку зрения, опираясь на соответствующие теоретические положения.

### Рабочий протокол представления научного доклада

№	Критерии оценки	Балл (от 2 до 5)											
		ФИО	=	=	=	=	=	=	=	=	=		
	<b>Качество и уровень научно-квалификационной работы</b>												
1	Актуальность тематики и ее значимость												
2	Научная новизна												
3	Теоретическая значимость												
4	Использование ЭВМ (стандартные программы, самостоятельно разработанные программы)												
5	Практическая значимость (заполняется в соответствии со Справкой о внедрении)												
6	Обоснованность научных положений												
7	Апробация работы (перечислить названия конференций, в которых принимал участие соискатель; место и время их проведения)												
8	Полнота изложения материалов диссертации в публикациях												
	Оценка методики исследований (традиционная апробированная, традиционная с оригинальными элементами, принципиально новая)												
	Оригинальность работы												
	Качество оформления НКР (пояснительной записки: структура, логичность, ясность и стиль изложения материала, оформление списка литературы, наличие стилистических и орфографических ошибок и т. д.; иллюстративных материалов и												

	чертежей (ручная графика, компьютерная графика, цветная графика и т.д.)																				
	<b>Качество представления научного доклада</b>																				
1	Качество доклада на заседании ГЭК (логичность, последовательность, убедительность, обоснованность и др.)																				
2	Правильность и аргументированность ответов на вопросы																				
3	Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности																				
4	Свобода владения материалом НКР																				
	<i>Интегральный балл оценки защиты НКР (среднее арифметическое значение)</i>																				
	<i>Оценка рецензента</i>																				
	<i>Оценка руководителя НКР</i>																				
	<i>Суммарная оценка НКР и ее представления (зачтено/ не зачтено)</i>																				

#### **4. Контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации**

1. Кристаллическое строение металлов. Анизотропия.
2. Строение реальных кристаллов. Точечные, линейные и поверхностные несовершенства.
3. Процессы кристаллизации металлов. Кривые охлаждения. Теория Д. К. Чернова
4. Дендритная кристаллизация и строение металлического слитка
5. Полиморфизм металлов
6. Макроскопический анализ
7. Микроскопический анализ
8. Физические методы контроля качества металлов
9. Испытание на растяжение
10. Экзамен на твердость
11. Испытание на ударную вязкость.
12. Теория сплавов. Механическая смесь. Твердые растворы. Химические соединения.
13. Диаграмма состояния I типа
  14. Диаграмма состояния II типа
  15. Диаграмма состояния III типа
  16. Диаграмма состояния IV типа. Закон Курнакова
  17. Система железо-цементит. Фазы. Структурные составляющие
  18. Объяснить процессы кристаллизации в мягкой стали
  19. Объяснить процессы кристаллизации в доэвтектидной стали
  20. Объяснить процессы кристаллизации в эвтектидной стали
  21. Объяснить процессы кристаллизации в заэвтектидной стали
  22. Объяснить процессы кристаллизации в чугунах доэвтектическом
  23. Объяснить процессы кристаллизации в чугунах эвтектическом
  24. Объяснить процессы кристаллизации в чугунах заэвтектическом
  25. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей
  26. Углеродистые стали обыкновенного качества
  27. Углеродистые качественные конструкционные стали
  28. Автоматные стали
  29. Углеродистые инструментальные стали
  30. Серые чугуны
  31. Ковкие чугуны
  32. Высокопрочные чугуны
  33. Превращения в стали при нагреве. Рост зерна аустенита.



34. Превращения аустенита при непрерывном охлаждении
35. Изотермическое превращение аустенита
36. Полный отжиг
37. Отжиг на зернистый перлит
38. Диффузионный отжиг
39. Нормализация
40. Факторы, которые влияют на закаливание стали.
41. Закалка стали
42. Способы закаливания
43. Виды отпуска стали
44. Цементация
45. Азотирование
46. Диффузионная металлизация
47. Влияние легирующих элементов на свойства стали
48. Цементуемые стали
49. Улучшаемые стали
50. Стали для пружин и рессор.
51. Подшипниковые стали
52. Низколегированные стали
53. Стали для режущего инструмента
54. Быстрорежущие стали
55. Стали для измерительного инструмента
56. Штамповые стали
57. Коррозионностойкие стали
58. Износостойкие стали
59. Жаростойкие стали
60. Жаропрочные стали
61. Медь, ее свойства
62. Латунь
63. Бронзы
64. Алюминий. Основные свойства
65. Деформированные алюминиевые сплавы, не упрочняемые термообработкой
66. Деформированные алюминиевые сплавы, упрочняемые термообработкой
67. Литейные алюминиевые сплавы
68. Титан. Основные свойства
69. Антифрикционные чугуны
70. Баббиты