

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
математического анализа

  
(подпись)

А.Д. Баев

03.07.2018

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б2.В.02-03(Н) Научно-исследовательская работа**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**1. Шифр и наименование направления подготовки / специальности:**

02.04.01 Математика и компьютерные науки

**2. Профиль подготовки / специализация /**

**3. Квалификация (степень) выпускника:** Магистр

**4. Форма обучения:** Очная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** Кафедра  
математического анализа

**6. Составители программы:** Баев А.Д., проф., д. ф.-м. наук

**7. Рекомендована:** Научно-методическим советом математического факультета,  
протокол №0500-07 от 03.07.2018г.

*(наименование рекомендующей структуры, дата, номер протокола,  
отметки о продлении вносятся вручную)*

---

**8. Учебный год:** 2018/2019

**Семестр:** 1-4

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины:

*Целями научно-исследовательской работы магистров являются:*

- сформировать у магистранта навыки самостоятельной научно-исследовательской работы, а также навыки проведения научных исследований в составе творческого коллектива.

- обучить разработке оригинальных научных предложений и идей, используемых при подготовке магистерской диссертации.

*Задачи научно-исследовательской работы:*

– обобщение и критический анализ результатов, полученных отечественными и зарубежными учеными, выявление и формулирование актуальных научных проблем;

– обоснование актуальности, теоретической и практической значимости выбранной темы научного исследования;

– разработка плана и программы проведения научного исследования;

– проведение самостоятельного исследования в соответствии с разработанной программой;

– разработка теоретических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов;

– выбор методов и средств, разработка инструментария эмпирического исследования, сбор, обработка, анализ, оценка и интерпретация полученных результатов исследования;

– представление результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи, доклада, магистерской диссертации.

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Научно-исследовательская работа» включена в блок 2 учебного плана по специальности 02.04.01 Математика и компьютерные науки.

Научно-исследовательская работа магистра является важной составляющей частью обучения, направленной на выработку необходимых компетенций, синтеза и практического закрепления знаний, получаемых в ходе аудиторных и самостоятельных занятий по изучаемым курсам.

Настоящая программа устанавливает минимальные требования к знаниям и умениям студента и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности. Компетенции и навыки, полученные в ходе НИР, применяются студентами при прохождении производственной практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

Формат НИР предполагает стратегическую ориентацию на инновационный характер обучения студентов, с акцентом на исследовательскую составляющую и максимальное участие в практических занятиях. НИР представляет собой площадку для развития навыков, которыми должен овладеть студент для готовности к проведению самостоятельных исследовательских проектов, которые станут базовой частью выпускной квалификационной работы. НИР в конечном итоге ориентирована на подготовку к выпускной квалификационной работе.

## 11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция	Название	Планируемые результаты обучения
ОК-1	способность к абстрактному	<b>Знать:</b> основные задачи в области математического анализа и экономических

	мышлению, анализу, синтезу	исследований <b>Уметь:</b> анализировать методы решения задач, возникающих при научном исследовании <b>Владеть:</b> методами математического моделирования
ОК-2	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	<b>Знать:</b> о социальной и этической ответственности за принятые решения, примерную последовательность действий в нестандартных ситуациях <b>Уметь:</b> выделять и систематизировать основные представления о социальной и этической ответственности за принятые решения, критически оценивать принятые решения, избегать автоматического применения стандартных методов и приемов при решении нестандартных задач <b>Владеть:</b> навыками анализа значимости социальной и этической ответственности за принятые решения, подходами к оценке действий в нестандартных ситуациях
ОК-3	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<b>Знать:</b> способы и методы саморазвития и самообразования <b>Уметь:</b> самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения в профессиональной деятельности, давать правильную самооценку, выбирать методы и средства развития креативного потенциала <b>Владеть:</b> навыками самостоятельной, творческой работы, умением организовать свой труд; способностью к самоанализу и самоконтролю, к самосовершенствованию, к поиску и реализации новых, эффективных форм организации своей деятельности
ОПК-1	способность находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики	<b>Знать:</b> формулировки актуальных и значимых проблем фундаментальной и прикладной математики; понятия проблемная ситуация и проблема; этапы разрешения проблемы; методы решения проблемных ситуаций и проблем <b>Уметь:</b> применять математические модели; находить формулировать и решать актуальные проблемы в области фундаментальной и прикладной математики <b>Владеть:</b> методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук; способностью решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики

ОПК-2	<p>способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках</p>	<p><b>Знать:</b> основные принципы построения математических моделей  <b>Уметь:</b> формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати; применять основные методы построения дискретных и непрерывных вероятностных математических моделей реальных объектов и делать на их основе правильные выводы  <b>Владеть:</b> фундаментальными знаниями в области математического моделирования; навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении; способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности</p>
ОПК-3	<p>готовность самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов</p>	<p><b>Знать:</b> существующие в настоящее время программные комплексы; реализации сложных алгоритмов  <b>Уметь:</b> анализировать программные средства; самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов  <b>Владеть:</b> методами и приемами создания прикладных программ в образовании; методикой применения математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах; приемами использования современных программных комплексов; технологией создания приложений математики</p>
ОПК-5	<p>готовность руководить</p>	<p><b>Знать:</b> особенности социальных, этнических, конфессиональных, культурных</p>

	<p>коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p>различий, встречающихся среди членов коллектива; этические нормы общения с коллегами и партнерами</p> <p><b>Уметь:</b> строить межличностные отношения и работать в группе, организовывать внутригрупповое взаимодействие с учетом социально-культурных особенностей отдельных членов группы; видеть сильные стороны членов коллектива, поручая ответственные задания наиболее квалифицированным исполнителям</p> <p><b>Владеть:</b> навыками делового общения в профессиональной среде, навыками руководства коллективом; безусловным научным авторитетом, подтверждая его каждодневным квалифицированным трудом</p>
ПК-1	<p>способность к интенсивной научно-исследовательской работе</p>	<p><b>Знать:</b> историю и методологию математики для исследования современных проблем математики; современное состояние исследуемой проблемы; методы проведения исследований в области математики</p> <p><b>Уметь:</b> видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов решения различных математических задач</p> <p><b>Владеть:</b> способностью к интенсивной научно-исследовательской работе; адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы</p>
ПК-2	<p>способность к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом</p>	<p><b>Знать:</b> сущность поставленной перед коллективом научно-исследовательской (научно-производственной) проблемы; методы и приемы решения научно-исследовательской (научно-производственной) проблемы; основы педагогики и психологии; современные проблемы педагогики и психологии</p> <p><b>Уметь:</b> создать научный коллектив, способный справиться с поставленной задачей; строить деловые отношения с работниками, организовывать научно-исследовательские и научно-производственные работы</p> <p><b>Владеть:</b> в полном объеме информацией о состоянии дел в каждом подразделении научного учреждения</p>
ПК-3	<p>способность публично представить собственные новые научные результаты</p>	<p><b>Знать:</b> методологические приемы представления научных знаний; формы представления новых научных результатов – презентации, статьи в периодической печати, монографии и т.п.</p> <p><b>Уметь:</b> обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать</p>

		<p>их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати</p> <p><b>Владеть:</b> приемами публично представлять собственные новые научные результаты; методами построения математических моделей реальных объектов и выработать на их основе практические рекомендации</p>
--	--	---

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/часах (в соответствии с учебным планом) – 30/1080**

**Форма промежуточной аттестации зачет с оценкой**

### 13. Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоемкость				
	Всего	По семестрам			
		1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр
	1080	108	252	360	360
В том числе: лекции					
практические					
Самостоятельная работа	1080	108	252	360	360
Форма промежуточной аттестации (зачет с оценкой)					
Итого	1080	108	252	360	360

#### 13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	1 семестр	<p>Научно-исследовательская работа магистра в 1-ом семестре представляет собой подготовительный этап планирования и организации научно-исследовательской работы, выбора и обоснования темы магистерской диссертации, определение объекта и предмета исследования, подбор литературы для организации самостоятельной научно-исследовательской работы.</p> <p>Примерная тема научно-исследовательской работы и научный руководитель утверждаются в течение 1-го семестра занятий в магистратуре.</p>

2	2 семестр	<p>В течение первого месяца 2-го семестра студентом-магистром совместно с руководителем должны быть определены план-содержание магистерской диссертации и план научно-исследовательской работы, которые могут корректироваться по мере выполнения НИР.</p> <p>В ходе работы НИР 2-го семестра выполняется также теоретическое исследование: проводится анализ литературных источников, исследование зарубежного и отечественного опыта в соответствии с темой исследования и оценка возможности его использования; формулируется гипотеза исследования; определяется методология исследования (по задачам). Результаты теоретического исследования представляются студентом магистром в статье.</p>
3	3 семестр	<p>За время выполнения научно-исследовательской работы 3-го семестра студент-магистр должен подготовить текст теоретико-методологической главы магистерской диссертации и составить план эмпирического исследования.</p> <p>В процессе работы над теоретико-методологической главой диссертации необходимо изучить имеющиеся литературные источники по проблеме исследования и выявить сходства и различия точек зрения различных авторов, дать их анализ и обосновать собственную позицию по тем или иным аспектам диссертации.</p>
4	4 семестр	<p>В 4-ом семестре согласно учебному плану осуществляется написание и защита магистерской диссертации. В течение 4-го семестра студенты-магистры проводят эмпирические исследования и осуществляют дополнительный сбор данных, анализ и обобщение результатов научного исследования, сопоставление их с выдвигавшейся гипотезой, дополнительный логический или математический анализ данных, формулируют выводы, практические и/или методические (методологические) рекомендации, формируют прогностическую часть и делают окончательную корректировку текста магистерской диссертации. Магистерская диссертация подлежит публичной защите.</p>

#### **14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Научно-исследовательская работа в течение всего времени обучения, создает условия для формирования компетенций комплексного применения знаний и навыков, получаемых в ходе обучения по всем дисциплинам программы.

Цель дисциплины – формирование целостного представления о научно-исследовательской деятельности и овладение студентами методическим инструментарием исследований, выработка компетенций и профессиональных навыков самостоятельной научной работы.

Задачами НИР являются:

- подготовка магистрантом магистерской диссертации;

- овладение этапами подготовки диссертационной работы от выбора темы квалификационных научных работ до их публичной защиты;
- освоение системы методологических и методических знаний об основах научно-исследовательской работы;
- овладение методологической основой научного творчества, технологией подготовки научных работ, правилами оформления;
- освоение навыков публичной защиты результатов научно-исследовательской деятельности.

**15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация)**

**а) основная литература:**

№ п/п	Источник
1.	<i>Будаев, Виктор Дмитриевич. Математический анализ : : учебник / В. Д. Будаев, М. Я. Якубсон ; В. Д. Будаев, М. Я. Якубсон .— Москва : Лань, 2012 .— 544 с. : ил. ; 22 см. — Допущено Учебно-методическим объединением по направлениям педагогического образованию Министерства образования и науки РФ в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 050200 — «Физико-математическое образование». — Предм. указ.: с. 532-536 .— Имен. указ.: с. 537 .— Библиогр.: с. 531 .— ISBN 978-5-8114-1186-3 .— &lt;URL:<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=3173">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=3173</a>&gt;.</i>
2.	<i>Карташев, Алексей Павлович. Математический анализ : / А. П. Карташев, Б. Л. Рождественский .— Москва : Лань, 2007 .— 447 с. : ил. ; 21 см. — (Лучшие классические учебники. Математика) (Классическая учебная литература по математике) (Учебники для вузов. Специальная литература) .— .— ISBN 978-5-8114-0700-2 .— &lt;URL:<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=178">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=178</a>&gt;.</i>
3.	<i>Протасов, Игорь Дмитриевич. Теория игр и исследование операций : Учебное пособие для специальности 010200 "Прикладная математика" / И. Д. Протасов .— М. : Гелиос АРВ, 2006 .— 368 с.</i>

**б) дополнительная литература:**

№ п/п	Источник
4.	<i>Соболев В.И. Краткий курс математического анализа / В.И. Соболев, В.В.Покорный, В.И.Аносов. — Воронеж: Изд-во ВГУ, 1984. — Часть 1. — 392 с.</i>
5.	<i>Соболев В.И. Краткий курс математического анализа / В.И. Соболев, В.В.Покорный, В.И.Аносов. — Воронеж: Изд-во ВГУ, 1984. — Часть 2. — 346 с.</i>

**в) информационные электронно-образовательные ресурсы:**

№ п/п	Источник
6.	ЭБС «Лань» : <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
7.	Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. — ( <a href="http://www.lib.vsu.ru/">http // www.lib.vsu.ru/</a> )
8.	Google, Yandex, Rambler

**16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы**

*(учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)*

Самостоятельная работа обучающегося направлена на самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов учебной дисциплины. Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по учебному курсу определяется учебным планом. При самостоятельной работе обучающийся



взаимодействует с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя. Самостоятельная работа с учебниками, учебно-методическими материалами, научной, справочной литературой. ресурсами сети Internet, что является наиболее эффективным методом получения знаний.

№ п/п	Источник
1.	htth://mschool.kubsu.ru – библиотека электронных учебных пособий. (http://mschool.kubsu.ru/ms/1.htm)
2.	Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. – (http: // www.lib.vsu.ru/)

**17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости).**

**18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

*(при использовании лабораторного оборудования указывать полный перечень, при большом количестве оборудования можно вывести данный раздел в приложение к рабочей программе).*

В наличии есть проектор и компьютер для докладов и презентаций. В лаборатории используется интерактивная доска. Используются личные ноутбуки обучающихся.

**19. Фонд оценочных средств**

**19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения**

Код и содержание компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ОК-1: способность к абстрактному мышлению,	<b>Знать:</b> основные задачи в области математического анализа и экономических исследований	Все	Отчеты по СРС, аналитический обзор литературы

анализу, синтезу	<b>Уметь:</b> анализировать методы решения задач, возникающих при научном исследовании <b>Владеть:</b> методами математического моделирования		
ОК-2: готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	<b>Знать:</b> о социальной и этической ответственности за принятые решения, примерную последовательность действий в нестандартных ситуациях <b>Уметь:</b> выделять и систематизировать основные представления о социальной и этической ответственности за принятые решения, критически оценивать принятые решения, избегать автоматического применения стандартных методов и приемов при решении нестандартных задач <b>Владеть:</b> навыками анализа значимости социальной и этической ответственности за принятые решения, подходами к оценке действий в нестандартных ситуациях	Все	Работа на семинарах
ОК-3: готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<b>Знать:</b> способы и методы саморазвития и самообразования <b>Уметь:</b> самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения в профессиональной деятельности, давать правильную самооценку, выбирать методы и средства развития креативного потенциала <b>Владеть:</b> навыками самостоятельной, творческой работы, умением организовать свой труд; способностью к самоанализу и самоконтролю, к самосовершенствованию, к поиску и реализации новых, эффективных форм организации своей деятельности	Все	Творческая работа, доклады-презентации на семинарах
ОПК-1: способность находить,	<b>Знать:</b> формулировки актуальных и значимых проблем фундаментальной и	Все	Творческая работа, доклады-

<p>формулировать решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики</p>	<p>прикладной математики; понятия проблемная ситуация и проблема; этапы разрешения проблемы; методы решения проблемных ситуаций и проблем <b>Уметь:</b> применять математические модели; находить формулировать и решать актуальные проблемы в области фундаментальной и прикладной математики <b>Владеть:</b> методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук; способностью решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики</p>		<p>презентации на семинарах</p>
<p>ОПК-2: способность создавать и исследовать новые математическ ие модели в естественных науках</p>	<p><b>Знать:</b> основные принципы построения математических моделей <b>Уметь:</b> формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно- исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с</p>	<p>Все</p>	<p>Творческая работа, доклады- презентации на семинарах</p>

	<p>имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати; применять основные методы построения дискретных и непрерывных вероятностных математических моделей реальных объектов и делать на их основе правильные выводы</p> <p><b>Владеть:</b> фундаментальными знаниями в области математического моделирования; навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении; способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности</p>		
<p>ОПК-3: готовность самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов</p>	<p><b>Знать:</b> существующие в настоящее время программные комплексы; реализации сложных алгоритмов</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать программные средства; самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов</p> <p><b>Владеть:</b> методами и приемами создания прикладных программ в образовании; методикой применения математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах; приемами использования современных программных комплексов; технологией создания приложений математики</p>	Все	Творческая работа, доклады-презентации на семинарах
<p>ОПК-5: готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной</p>	<p><b>Знать:</b> особенности социальных, этнических, конфессиональных, культурных различий, встречающихся среди членов коллектива; этические нормы общения с коллегами и партнерами</p>	Все	Творческая работа, доклады-презентации на семинарах

<p>деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p><b>Уметь:</b> строить межличностные отношения и работать в группе, организовывать внутригрупповое взаимодействие с учетом социально-культурных особенностей отдельных членов группы; видеть сильные стороны членов коллектива, поручая ответственные задания наиболее квалифицированным исполнителям</p> <p><b>Владеть:</b> навыками делового общения в профессиональной среде, навыками руководства коллективом; безусловным научным авторитетом, подтверждая его каждодневным квалифицированным трудом</p>		
<p>ПК-1: способность к интенсивной научно-исследовательской работе</p>	<p><b>Знать:</b> историю и методологию математики для исследования современных проблем математики; современное состояние исследуемой проблемы; методы проведения исследований в области математики</p> <p><b>Уметь:</b> видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов решения различных математических задач</p> <p><b>Владеть:</b> способностью к интенсивной научно-исследовательской работе; адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы</p>	<p>Все</p>	
<p>ПК-2: способность к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом</p>	<p><b>Знать:</b> сущность поставленной перед коллективом научно-исследовательской (научно-производственной) проблемы; методы и приемы решения научно-исследовательской (научно-производственной) проблемы; основы педагогики и психологии; современные проблемы педагогики и психологии</p> <p><b>Уметь:</b> создать научный коллектив, способный</p>	<p>Все</p>	

	справиться с поставленной задачей; строить деловые отношения с работниками, организовывать научно-исследовательские и научно-производственные работы <b>Владеть:</b> в полном объеме информацией о состоянии дел в каждом подразделении научного учреждения		
ПК-3: способность публично представить собственные новые научные результаты	<b>Знать:</b> методологические приемы представления научных знаний; формы представления новых научных результатов – презентации, статьи в периодической печати, монографии и т.п. <b>Уметь:</b> обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати <b>Владеть:</b> приемами публично представлять собственные новые научные результаты; методами построения математических моделей реальных объектов и вырабатывать на их основе практические рекомендации	Все	
<b>Промежуточная аттестация: зачет с оценкой</b>			Отчет по НИР

## 19.2. Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Оценка «отлично» выставляется в случае: активной работы в ходе НИР, отличное написание отчета, в	Высокий уровень	«Отлично»

<p>котором показаны глубокие знания профессиональных терминов, понятий, категорий, концепций и теорий. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры</p>		
<p>Оценка «хорошо» выставляется в случае: активной работы в ходе НИР, написание отчета, в котором показаны знания профессиональных терминов, понятий, категорий, концепций и теорий. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, однако показывает некоторую непоследовательность анализа</p>	<p>Повышенный (достаточный) уровень</p>	<p>«Хорошо»</p>
<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае: неактивной работы в ходе НИР, написание отчета, который носит преимущественно реферативный характер</p>	<p>Пороговый уровень</p>	<p>«Удовлетворительно»</p>
<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае недостаточного раскрытия профессиональных понятий. Выводы поверхностны. Отчет не готов.</p>	<p>Недопустимый</p>	<p>«Неудовлетворительно»</p>

### **19.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **19.3.1 Темы курсовых работ**

1. Обратная задача вариационного исчисления.
2. Метод функций погранслоя решения задач управления.
3. Стабилизация линейных систем управления.
4. Решение задач наблюдения.
5. Асимптотическое решение задач оптимального управления для слабоуправляемых систем с разрывными коэффициентами.
6. Вырожденные задачи оптимального управления.
7. Теорема равносходимости для одного интегрального оператора.
8. Функция влияния и функция Грина.
9. Априорные оценки решений одной краевой задачи.
10. Об одной задаче управления поставками.
11. Об одной оптимизационной задаче.
12. Теорема о существовании решения одной краевой задачи
13. Некоторые свойства псевдодифференциальных операторов.

14. Задача управления с нелинейным условием.
15. Задача граничного управления.
16. Об одной краевой задаче с особенностью.
17. Модель с упругим разрывом струнной системы.
18. Априорные оценки решений одной краевой задачи для вырождающихся эллиптических уравнений
19. Задачи наследственной ползучести и интегральные преобразования.
20. Существование решения одной краевой задачи в случае постоянных коэффициентов.
21. Об одном классе краевых задач для вырождающихся эллиптических псевдодифференциальных уравнений.

#### **19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, при прохождении научно-исследовательской работы проводится в ходе промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Промежуточная аттестация по НИР включает подготовку и защиту отчета.

Отчет содержит следующие составляющие: обработанный и систематизированный материал по теме выпускной квалификационной работы. Результаты работы докладываются обучающимся на семинарах в виде докладов. Отчет обязательно подписывается руководителем НИР.

По результатам доклада, ответа на вопросы обучающемуся руководителем выставляется соответствующая оценка.

При оценивании используются шкалы оценок, которые приведены выше.