

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

на заседании Учебно-методической комиссии
факультета
Протокол № 14 от « 26 » июня 20 18 г.

 Декан факультета
/ Фазуллин З.Ю.
« 26 » июня 20 18 г.

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ)**

Уровень высшего образования:

магистратура

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление подготовки (специальность)

01.04.01 «Математика»

(Указывается код и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность (профиль) подготовки

«Вещественный, комплексный и функциональный анализ»

Форма обучения

Очная

(Очная, очно-заочная, заочная)

Для приема: 2018

Уфа — 2018

Составитель: зав. кафедрой матанализа, д.ф.-м.н. Ишкин Х.К.

Программа практики утверждена ученым советом факультета математики и информационных технологий: протокол № 11 от «26» июня 2018 года.

Декан  / Фазуллин З.Ю. /

Дополнения и изменения, внесенные в программу практики, утверждены на заседании ученого совета факультета математики и информационных технологий: протокол № _____ от «_____» _____ 20____ года

Декан _____ /

Дополнения и изменения, внесенные в программу практики, утверждены на заседании ученого совета факультета математики и информационных технологий: протокол № _____ от «_____» _____ 20____ года

Декан _____ /

Содержание

1 Вид и тип практики, способ, формы, место и организация ее проведения	4
1.1 Вид и тип практики	4
1.2 Способ проведения практики	4
1.3 Формы проведения	4
1.4 Место проведения практики	4
1.5 Руководство практикой	4
1.6 Организация проведения практики	4
2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
3 Место практики в структуре образовательной программы	8
4 Объем практики	9
5 Содержание практики	10
6 Форма отчетности по практике	12
7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике	13
8 Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики	32
9 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	34
А. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	34
В. Программное обеспечение, необходимое для освоения дисциплины	34
10 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики	36

1 Вид и тип практики, способ, формы, место и организация ее проведения

1.1 Вид и тип практики

Производственная практика (преддипломная практика).

1.2 Способ проведения практики

Способы проведения практики (стационарная, выездная и др.) устанавливаются в соответствии с образовательным стандартом. Стационарной является практика, которая проводится в Университете (филиале) либо в профильной организации, расположенной на территории населенного пункта, в котором расположен Университет (филиал) или профильная организация. Выездной является практика, которая проводится вне населенного пункта, в котором расположен Университет (филиал). Выездная практика может проводиться в полевой и иных формах.

1.3 Формы проведения

Практика проводится дискретно по видам.

1.4 Место проведения практики

Организация проведения практики, предусмотренной настоящей программой, осуществляется БашГУ на основе договоров с профильными организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках образовательной программы.

Местом проведения преддипломной практики могут быть кафедры и лаборатории БашГУ и (или) подразделения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук.

Студенты, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить преддипломную практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики.

1.5 Руководство практикой

Руководство преддипломной практикой осуществляет преподаватель выпускающей кафедры — руководитель выпускной квалификационной работы (ВКР) студента.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, дополнительно назначается руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации.

1.6 Организация проведения практики

Направление на практику оформляется приказом БашГУ с указанием вида и(или) типа, срока, места прохождения практики, а также данных о руководителях прак-

тики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

2.1 Основной целью преддипломной практики (ПДП) является закрепление теоретических знаний, полученных в учебном процессе, формирование и развитие профессиональных умений и навыков, профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 01.04.01 Математика (уровень магистратуры). ПДП направлена на

- приобретение магистрантами практических навыков самостоятельной научно- исследовательской работы с освоением информационных технологий и поисковой работы с учебной и научной литературой;
- приобретение навыков научных исследований в составе творческого коллектива;
- поиск необходимых материалов для написания выпускной квалификационной работы.

2.2 Основными задачами ПДП обучающихся являются:

- закрепление и систематизация теоретических знаний, полученных студентами в процессе обучения;
- изучение комплекса различных математических методов, использование которых предполагается для написания выпускной квалификационной работы;
- обучение планированию и проведению научного эксперимента;
- выполнение практических заданий, содержащих элементы научного поиска, в ходе которого студент выступает в роли активного субъекта;
- приобретение навыков поиска и анализа наиболее существенных фактов самостоятельного формирования целей, задач и гипотезы исследования;
- применение компьютерных технологий при решении профессионально образовательных и исследовательских задач;
- осуществление поиска, сбора и первичной обработки информационных ресурсов, материалов, необходимых для написания выпускной квалификационной работы;
- формирование навыков научного и логически строгого описания результатов исследований в соответствии с установленными требованиями оформления.

2.3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики:

Код компетенции по ФГОС	Формируемые компетенции	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
1	2	3
ПК-1	способность к интенсивной научно-исследовательской работе	Знать историческое значение исследуемой проблемы, современное состояние исследуемой проблемы, основные методы решения классических задач математики
		Уметь видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения, корректно ставить научные задачи, применять классические методы при решении поставленных задач
		Владеть адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы
ПК-2	способность к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом	Знать существо поставленной научно-исследовательской проблемы перед коллективом, основные средства коммуникации для ведения научно-исследовательской работы в коллективе
		Уметь создать научный коллектив, способный справиться с поставленной задачей, строить деловые отношения с работниками; организовать научно-исследовательские и научно-производственные работы
		Владеть в полном объеме информацией о состоянии дел в каждом подразделении научного учреждения и каждого члена научного коллектива, опытом научно-исследовательской и/или научно-производственной работы в коллективе
ПК-3	способностью публично представить собственные новые научные результаты	Знать методологические приемы представления научных знаний, формы представления новых научных результатов – презентации, статьи в периодической печати, монографии и т.д.

1	2	3
		<p>Уметь 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</p> <p>Владеть приемами публично представить собственные новые научные результаты, методами построения математических моделей реальных объектов и вырабатывать на их основе практические рекомендации, опытом публично представлять собственные научные результаты (семинары, конференции, презентации, статьи, монографии и т.д)</p>
ПК-11	способность и предрасположенностью к просветительной и воспитательной деятельности, готовность пропагандировать и популяризировать научные достижения.	Иметь опыт популяризации научных достижений в области математики, информатики, педагогики; внедрения инновационные приемы в образовательный и научный процесс
ПК-12	способность к проведению методических и экспертных работ в области математики	Иметь опыт проведения методических и экспертных работ в области математики

3 Место практики в структуре образовательной программы

Практика проводится на 2 курсе в 2 семестре и ориентирована на закрепление изученных и освоенных дисциплин (модулей), подготовку выпускной квалификационной работы в соответствии с нижеприведенной таблицей.

Индекс и наименование предшествующей, текущей дисциплины (модуля)	Индекс и наименование последующей дисциплины (модуля)
---	---

Б1.В.02 Спектральная теория дифференциальных операторов	Б3.Б.01(Д) Подготовка и защита выпускной квалификационной работы
Б1.В.03 Обобщенные функции	
Б1.В.04 Выпуклый анализ	
Б1.В.05 Асимптотические методы в теории нелинейных колебаний	
Б1.В.06 Теория субгармонических и плюрисубгармонических функций	
Б1.В.ДВ.01.01 Приложение теории операторов к приближенным вычислениям некоторого класса прикладных задач	
Б1.В.ДВ.01.02 Аналитические методы в спектральной теории дифференциальных операторов	
Б1.В.ДВ.02.01 Методы комплексного анализа в задачах математической физики	
Б1.В.ДВ.02.02 Введение в спектральную теорию несамосопряженных операторов	
Б1.В.ДВ.03.01 Локально-выпуклые пространства	
Б1.В.ДВ.03.02 Дополнительные главы функционального анализа	
Б1.В.ДВ.04.01 Математические вопросы квантовой механики	
Б1.В.ДВ.04.02 Избранные главы математического анализа	

4 Объем практики

Учебным планом по направлению подготовки (специальности) предусмотрено проведение практики общей трудоемкостью для всех форм обучения 9 зачетных единиц (324 академических часов). В том числе: в форме контактной работы — 3 часа, в форме самостоятельной работы — 321 час.

5 Содержание практики

№	Разделы (этапы) практики	Виды и содержание работ, в т.ч. самостоятельная работа обучающегося	Форма текущего контроля и промежуточная аттестация
1	2	3	4
1	Подготовительный этап	а) Организационное собрание со студентами. Организация инструктажа по охране труда и технике безопасности. Доведение до сведения информации относительно порядка проведения преддипломной практики, ее содержания, правил ведения дневника, формы и порядка представления отчета. Организация обратной связи с руководителем практики от кафедры. Объяснение требований к оформлению документации для направления на практику и отчетной документации после ее завершения. Выдача индивидуального задания по практике.	План проведения практики (индивидуальный для каждого магистранта), ведомость инструктажа по охране труда

1	2	3	4
2	Основной этап	<p>Проведение ПДП(2-5-я недели): Работа с дневниками учета работы по преддипломной практике, объяснение правил его заполнения и представления в конце практики. Обсуждение основных разделов выпускной квалификационной работы. Обсуждение особенностей работы с литературными источниками (учебными и научными изданиями), выбранных выпускником объемов, методов и средств решаемых задач, выполнения начального этапа научно-исследовательской работы, анализ предлагаемых путей, способов, а также оценка экономической, технической и (или) социальной эффективности внедрения результатов в реальную информационную среду в области применения. Информационная встреча со студентами. Беседа по вопросам наличия и состояния разработки тем выпускных квалификационных работ. Обсуждение проблемных ситуаций, возникающих при выполнении намеченного плана работы. Индивидуальная работа со студентами по вопросам выполнения и оформления отдельных разделов выпускной квалификационной работы. Описание требований к устной защите преддипломной практики, представлению отчета и дневника практики.</p>	Дневник практики

1	2	3	4
3	Заключительный этап	Составление отчета по ПДП. Публичная защита преддипломной практики на кафедре. Беседа по основным вопросам, подлежащим изучению в ходе практики. Оценка объема и качества собранного материала и выполненного этапа выпускной квалификационной работы. Итоговая аттестация и выставление дифференцированных оценок(6-я неделя)	Отчет по практике
	ИТОГО		Дифференцированный зачет с оценкой

6 Форма отчетности по практике

В качестве основной формы и вида отчетности для всех форм обучения студентов устанавливается отчет по практике. По окончании практики студент в срок сдает корректно, полно и аккуратно заполненный отчет по практике руководителю практики от соответствующей кафедры.

Промежуточная аттестация по итогам практики включает защиту отчета.

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по практике является дифференцированный зачет с оценкой.

Зачет по практике служит для оценки работы студента в течение всего периода прохождения практики и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения профессиональных умений и навыков, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. Вопросы предполагают контроль общих методических знаний и умений, способность студентов проиллюстрировать их примерами, индивидуальными материалами, составленными студентами в течение практики.

Случаи невыполнения программы практики, получения неудовлетворительной оценки при защите отчета, а также не прохождения практики признаются академической задолженностью.

Академическая задолженность подлежит ликвидации в установленные сроки.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Код компетенции	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции
1	2	3
ПК-1	способность к интенсивной научно-исследовательской работе	Знать историческое значение исследуемой проблемы, современное состояние исследуемой проблемы, основные методы решения классических задач математики
		Уметь видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения, корректно ставить научные задачи, применять классические методы при решении поставленных задач
		Владеть адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы
ПК-2	способность к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом	Знать существо поставленной научно-исследовательской проблемы перед коллективом, основные средства коммуникации для ведения научно-исследовательской работы в коллективе
		Уметь создать научный коллектив, способный справиться с поставленной задачей, строить деловые отношения с работниками; организовывать научно-исследовательские и научно-производственные работы
		Владеть в полном объеме информацией о состоянии дел в каждом подразделении научного учреждения и каждого члена научного коллектива, опытом научно-исследовательской и/или научно-производственной работы в коллективе

1	2	3
ПК-3	способность публично представить собственные новые научные результаты	Знать методологические приемы представления научных знаний, формы представления новых научных результатов – презентации, статьи в периодической печати, монографии и т.д.
		Уметь 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
		Владеть приемами публично представить собственные новые научные результаты, методами построения математических моделей реальных объектов и вырабатывать на их основе практические рекомендации, опытом публично представлять собственные научные результаты (семинары, конференции, презентации, статьи, монографии и т.д)
ПК-11	способность и предрасположенностью к просветительной и воспитательной деятельности, готовность пропагандировать и популяризировать научные достижения.	Иметь опыт популяризации научных достижений в области математики, информатики, педагогики; внедрения инновационные приемы в образовательный и научный процесс
ПК-12	способность к проведению методических и экспертных работ в области математики	Иметь опыт проведения методических и экспертных работ в области математики

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения образовательной программы)	Этапы формирования компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	2	3	4	5
ПК-1	способность к интенсивной научно-исследовательской работе	Знать историческое значение исследуемой проблемы, современное состояние исследуемой проблемы, основные методы решения классических задач математики	Сформированные систематические представления об историческом значении исследуемой проблемы, современном состоянии исследуемой проблемы, основных методах решения классических задач математики	Отлично
			Сформированные, но содержащие отдельные пробелы систематические представления об историческом значении исследуемой проблемы, современном состоянии исследуемой проблемы, основных методах решения классических задач математики	Хорошо
			Неполные представления об историческом значении исследуемой проблемы, современном состоянии исследуемой проблемы, основных методах решения классических задач математики	Удовлетворительно
			Фрагментарные представления об историческом значении исследуемой проблемы, современном состоянии исследуемой проблемы, основных методах решения классических задач математики	Неудовлетворительно

1	2	3	4	5
		Уметь видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения, корректно ставить научные задачи, применять классические методы при решении поставленных задач	Сформированное умение видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения, корректно ставить научные задачи, применять классические методы при решении поставленных задач	Отлично
			В целом успешное, но содержащее отдельные проблемы умение видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения, корректно ставить научные задачи, применять классические методы при решении поставленных задач	Хорошо
			В целом успешное, но несистематическое умение видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения, корректно ставить научные задачи, применять классические методы при решении поставленных задач	Удовлетворительно
			Фрагментарные умения видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения, корректно ставить научные задачи, применять классические методы при решении поставленных задач	Неудовлетворительно
		Владеть адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы	Успешное и систематическое применение владение адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы	Отлично
			В целом успешное, но содержащее отдельные проблемы владение адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы	Хорошо

1	2	3	4	5
			В целом успешное, но не систематическое применение владение адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы	Удовлетворительно
			Фрагментарное владение адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы	Неудовлетворительно
ПК-2	способность к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом	Знать существо поставленной научно-исследовательской проблемы перед коллективом, основные средства коммуникации для ведения научно-исследовательской работы в коллективе	Сформированные систематические представления о существо поставленной научно-исследовательской проблемы перед коллективом, основных средствах коммуникации для ведения научно-исследовательской работы в коллективе	Отлично
			Сформированные, но содержащие отдельные пробелы систематические представления о существо поставленной научно-исследовательской проблемы перед коллективом, основных средствах коммуникации для ведения научно-исследовательской работы в коллективе	Хорошо
			Неполные представления о существо поставленной научно-исследовательской проблемы перед коллективом, основных средствах коммуникации для ведения научно-исследовательской работы в коллективе	Удовлетворительно

1	2	3	4	5
			Фрагментарные представления о существовании поставленной научно-исследовательской проблемы перед коллективом, основных средствах коммуникации для ведения научно-исследовательской работы в коллективе	Неудовлетворительно
		Уметь создать научный коллектив, способный справиться с поставленной задачей, строить деловые отношения с работниками; организовать научно-исследовательские и научно-производственные работы	Сформированное умение создать научный коллектив, способный справиться с поставленной задачей, строить деловые отношения с работниками; организовать научно-исследовательские и научно-производственные работы	Отлично
			В целом успешное, но содержащее отдельные проблемы умение создать научный коллектив, способный справиться с поставленной задачей, строить деловые отношения с работниками; организовать научно-исследовательские и научно-производственные работы	Хорошо
			В целом успешное, но несистематическое умение создать научный коллектив, способный справиться с поставленной задачей, строить деловые отношения с работниками; организовать научно-исследовательские и научно-производственные работы	Удовлетворительно

1	2	3	4	5
			<p>Фрагментарные умения создать научный коллектив, способный справиться с поставленной задачей, строить деловые отношения с работниками; организовать научно-исследовательские и научно- производственные работы</p>	<p>Неудовлетворительно</p>
		<p>Владеть в полном объеме информацией о состоянии дел в каждом подразделении научного учреждения и каждого члена научного коллектива, опытом научно- исследовательской и/или научно- производственной работы в коллективе</p>	<p>Успешное и систематическое применение владение адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы</p>	<p>Отлично</p>
			<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение информацией о состоянии дел в каждом подразделении научного учреждения и каждого члена научного коллектива, опытом научно- исследовательской и/или научно- производственной работы в коллективе</p>	<p>Хорошо</p>
			<p>В целом успешное, но не систематическое применение владение информацией о состоянии дел в каждом подразделении научного учреждения и каждого члена научного коллектива, опытом научно- исследовательской и/или научно- производственной работы в коллективе</p>	<p>Удовлетворительно</p>

1	2	3	4	5
ПК-3	способность публично представить собственные новые научные результаты	Знать методологические приемы представления научных знаний, формы представления новых научных результатов	Фрагментарное владение информацией о состоянии дел в каждом подразделении научного учреждения и каждого члена научного коллектива, опытом научно-исследовательской и/или научно- производственной работы в коллективе	Неудовлетворительно
			Сформированные систематические представления о методологических приемах представления научных знаний, формах представления новых научных результатов	Отлично
			Сформированные, но содержащие отдельные проблемы систематические представления о методологических приемах представления научных знаний, формах представления новых научных результатов	Хорошо
			Неполные представления о методологических приемах представления научных знаний, формах представления новых научных результатов	Удовлетворительно
			Фрагментарные представления о методологических приемах представления научных знаний, формах представления новых научных результатов	Неудовлетворительно

1	2	3	4	5
		<p>Уметь 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</p>	<p>Сформированное умение 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</p>	Отлично
			<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение 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</p>	Хорошо

1	2	3	4	5
			<p>В целом успешное, но несистематическое умение 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</p>	Удовлетворительно
			<p>Фрагментарные умения 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</p>	Неудовлетворительно

1	2	3	4	5
		<p>Владеть приемами публично представить собственные новые научные результаты, основными методами построения математических моделей реальных объектов и вырабатывать на их основе практические рекомендации, опытом публично представлять собственные научные результаты</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков владения приемами публично представить собственные новые научные результаты, основными методами построения математических моделей реальных объектов и вырабатывать на их основе практические рекомендации, опытом публично представлять собственные научные результаты</p>	Отлично
			<p>В целом успешное, но содержащее отдельные проблемы применение навыков владения приемами публично представить собственные новые научные результаты, основными методами построения математических моделей реальных объектов и вырабатывать на их основе практические рекомендации, опытом публично представлять собственные научные результаты</p>	Хорошо
			<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения приемами публично представить собственные новые научные результаты, основными методами построения математических моделей реальных объектов и вырабатывать на их основе практические рекомендации, опытом публично представлять собственные научные результаты</p>	Удовлетворительно

1	2	3	4	5
			Фрагментарное применение навыков владения приемами публично представить собственные новые научные результаты, основными методами построения математических моделей реальных объектов и вырабатывать на их основе практические рекомендации, опытом публично представлять собственные научные результаты	Неудовлетворительно
ПК-11	способность и предрасположенностью к просветительской и воспитательной деятельности, готовность пропагандировать и популяризировать научные достижения	Иметь опыт популяризации научных достижений в области математики, информатики, педагогики; внедрения инновационные приемы в образовательный и научный процесс	Сформированные и систематические представления об опыте популяризации научных достижений в области математики, информатики, педагогики; внедрения инновационные приемы в образовательный и научный процесс	Отлично
			Сформированные, но содержащие отдельные проблемы систематические представления об опыте популяризации научных достижений в области математики, информатики, педагогики; внедрения инновационные приемы в образовательный и научный процесс	Хорошо
			Неполные представления об опыте популяризации научных достижений в области математики, информатики, педагогики; внедрения инновационные приемы в образовательный и научный процесс	Удовлетворительно

1	2	3	4	5
			Фрагментарные представления об опыте популяризации научных достижений в области математики, информатики, педагогики; внедрения инновационные приемы в образовательный и научный процесс	Неудовлетворительно
ПК-12	способность к проведению методических и экспертных работ в области математики	Иметь опыт проведения методических и экспертных работ в области математики	Сформированные и систематические представления об опыте проведения методических и экспертных работ в области математики	Отлично
			Сформированные, но содержащие отдельные пробелы систематические представления об опыте проведения методических и экспертных работ в области математики	Хорошо
			Неполные представления об опыте проведения методических и экспертных работ в области математики	Удовлетворительно
			Фрагментарные представления об опыте проведения методических и экспертных работ в области математики	Неудовлетворительно

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

Примерные контрольные задания:

1. Отразить тему ВКР и обосновать ее выбор. Студент готовит обоснование актуальности и практической значимости выбранной темы исследования, выбранной в рамках выпускной квалификационной работы.
2. Указать цели и задачи исследования в ВКР.
3. Дать характеристику научной литературы, которую планирует использовать при написании выпускной квалификационной работы. Привести перечень научной литературы (монографии, сборники научных трудов, статьи в периодической печати) и

сформировать библиографический список (представить его в виде приложения к отчету по практике).

4. Дать оценку степени изученности исследуемой проблемы. Дать комментарии исследованию теоретических и методологических основ в рамках выбранной темы. Раскрыть изученность исследуемой проблемы. Провести анализ различных точек зрения (научных школ, отдельных ученых). Дать обоснование своей точки зрения по изучаемой теме.

5. Обобщить зарубежный опыт решения проблемы по теме исследования выпускной квалификационной работы и дать оценку возможности его использования для данного объекта исследования (базы производственной практики).

6. Охарактеризовать организацию, в которой пройдена практика, с точки зрения оснащенности современным компьютерным оборудованием, программным обеспечением, использования современных информационных технологий.

7. Дать оценку уровня применения современных научных исследований и достижений в организации прохождения практики.

8. Проанализировать полученный на практике опыт и сделать выводы о возможности применения его в других видах профессиональной деятельности.

9. Определить, какие Интернет-ресурсы необходимо привлечь для решения поставленной задачи.

10. Составить план выполнения работы по поставленной задаче, выбрать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценить возможные результаты собственной работы.

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

После прохождения практики происходит выступление магистранта на семинаре по итогам практики. Комиссия, заслушав отчет магистранта, оценку его действий со стороны руководителя практики от организации – базы прохождения практики и научного руководителя, выставляет оценку согласно критериям, приведенным в п.7.2 для ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-11 и ПК-12.

Типовые вопросы к зачёту (к защите отчёта по практике):

Вопросы по теме «Выбор темы исследования»:

1) Чем обоснована актуальность темы исследований?

2) В чём состоит рабочая гипотеза исследований?

3) Сформулируйте цель исследований.

4) Сформулируйте задачи исследований.

5) Перечислите работы, которые предстоит выполнить.

Вопросы по теме «Изучение теоретических основ рассматриваемой проблемы»:

6) Какие были изучены источники научно-технической информации по теме исследования?

7) Каковы научные достижения по теме исследования?

8) В чём состоят недостатки существующих методов решений научно-технических задач по теме исследования?

Вопросы по теме «Выбор метода и разработка методики проведения исследования»:

9) Какими методами может решаться рассматриваемая научно-техническая задача?

10) Какой метод лежит в основе решения рассматриваемой научно-технической задачи?

11) Какое оборудование необходимо для решения рассматриваемой научно-технической задачи?

12) Какие эксперименты (расчёты) Вы уже проводили? Какое оборудование и программное обеспечение для этого требовалось?

13) Какова точность получаемых результатов измерений (вычислений)?

14) Как Вы оцениваете достоверность результатов исследований?

15) Опишите алгоритм исследований.

Вопросы по теме «Составление плана исследований»:

16) Какие тестовые исследования Вы выполняли?

17) Влияние каких факторов Вы будете исследовать?

18) Какие величины Вы исследуете?

19) Какой метод был использован для составления плана исследований?

20) Сколько опытов Вы предполагаете провести?

21) Сколько повторных экспериментов Вы будете проводить для одного варианта?

Вопросы по теме «Выполнение исследований»:

22) Сколько опытов было проведено?

23) Какова методика измерений (вычислений)?

- 24) Какие были приняты допущения?
- 25) Какова точность измерений?
- 26) Какие сложности были выявлены при проведении исследований?
- 27) Потребовалась ли корректировка плана проведения исследований?

Вопросы по теме «Анализ результатов исследований»:

- 28) Выявлены ли были промахи при проведении измерений?
- 29) Какой метод был использован для статистической обработки результатов исследований?
- 30) Каков разброс в результатах исследований?
- 31) Подтвердилась ли рабочая гипотеза?
- 32) Что явилось результатом исследований?
- 33) Что было выполнено лично автором?
- 34) В каком виде представлены результаты исследований?
- 35) Какие выводы сформулированы?
- 36) Какие рекомендации были сделаны по результатам исследований?

8 Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

Основная литература

- [1] Като, Т. Теория возмущений линейных операторов / Т. Като ; под ред. В.П. Маслова ; пер. с англ. А. Воропаевой, А.М. Стёпина, И.А. Шишмарёва. - Москва : Мир, 1972. - 739 с. ; То же [Электронный ресурс]. — <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=456620>
- [2] Наймарк, М.А. Линейные дифференциальные операторы / М.А. Наймарк ; ред. В.Э. Лянце, И.М. Овчинниковой. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва : Наука, 1969. - 527 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. — <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=456626>
- [3] Ишкин, Х.К. Введение в спектральную теорию. Спецкурс для студентов математических факультетов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Х. К. Ишкин; БашГУ. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2016. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <[:https://elib.bashedu.ru/dl/read/Ishkin_Vvedenijspektralnujuteoriju_up_2016.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/Ishkin_Vvedenijspektralnujuteoriju_up_2016.pdf)>.
- [4] Ишкин, Х.К. Спектрально неустойчивые операторы [Электронный ресурс]: монография / Х. К. Ишкин; БашГУ. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2014. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <[:https://elib.bashedu.ru/dl/read/IshkinSpektNeustOperatoriy.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/IshkinSpektNeustOperatoriy.pdf)>.
- [5] И.Н. Кузнецов: Основы научных исследований. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко». 3-е изд. 2017, а также доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему «Университетская библиотека online»: [:http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=450759&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=450759&sr=1)
- [6] М.Ф. Шкляр: Основы научных исследований. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко». 6-е изд. 2017, а также доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему «Университетская библиотека online»: [:http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=450782&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=450782&sr=1)
- [7] В.А. Трубицын, А.А. Порохня, В.В. Мелешин: Основы научных исследований. Ставрополь: СКФУ. 2016, а также доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему «Университетская библиотека online»: [:http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=459296&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=459296&sr=1)
- [8] И.Л. Егошина: Методология научных исследований. Йошкар-Ола: ПГТУ. 2018, а также доступ к тексту электронного издания возможен через

Электронно- библиотечную систему «Университетская библиотека online»:
:http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=494307&sr=1

- [9] А. Н. Колмогоров, С. В. Фомин., Элементы теории функций и функционального анализа (Классический университетский учебник) — М.: Физматлит, 2006, 2009, 2012, а также доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно- библиотечную систему «Университетская библиотека online»: [:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82563&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82563&sr=1).

Дополнительная литература

- [1d] Ахиезер, Н.И. Теория линейных операторов в гильбертовом пространстве / Н.И. Ахиезер, И.М. Глазман ; ред. Рофе-Бекетов. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва : Наука, 1966. - 544 с. ; То же [Электронный ресурс]. — <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=456612>
- [2d] Марченко, В.А. Спектральная теория операторов Штурма-Лиувилля и их приложения / В.А. Марченко ; Академия наук Украинской ССР, Физико-технический институт низких температур. - Киев : Наукова думка, 1977. - 330 с. ; То же [Электронный ресурс]. — <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=456625>

9 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

А. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

1	Электронно-библиотечная система «ЭБ БашГУ»	Собственная электронная библиотека учебных и научных электронных изданий, которая включает издания преподавателей БашГУ	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	Регистрация в Библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет	https://elib.bashedu.ru/
2	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»	Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	Регистрация из сети БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет	http://www.biblioclub.ru
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	Регистрация из сети БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети	http://e.lanbook.com

В. Программное обеспечение, необходимое для освоения дисциплины

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.
3. Среда разработки Microsoft Visual Studio Community 2017 (Условия лицензии на программное обеспечение Microsoft Visual Studio Community 2017, свободное программное обеспечение).

4. AcademicEdition Networked Volume Licenses RAD Studio XE3 Professional Concurrent AppWaveEnglish; договор № 263 от 07.12.2012 г.
5. Python 3.7 (лицензия Python SoftwareFoundationLicense, свободное программное обеспечение).
6. Язык программирования Go (лицензия BSD, свободное программное обеспечение).
7. Язык программирования PHP (The PHP License, version 3.01, свободное программное обеспечение).
8. СУБД MySQL (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).
9. Web-сервер Apache (Apache License, свободное программное обеспечение).
10. Lazarus (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).
11. Браузер Google Chrome (лицензия BSD, свободное программное обеспечение).
12. Архиватор 7-Zip. (лицензия GNU LGPL, свободное программное обеспечение).
13. Maple 16: Universities or Equivalent Degree Granting Institutions New License 5 to 100 Users Academic; договор № 263 от 7.12.2012 г.
14. Текстовый редактор Notepad++. (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).
15. Simply Linux x86₆4 (лицензионный договор на программное обеспечение Simply Linux 8.2.0 и включенные для него программы для ЭВМ, свободное программное обеспечение)
16. Коллекция компиляторов GCC. (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).
17. Файловый менеджер GNU Midnight Commander (MC). (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).
18. Антиплагиат.ВУЗ. Договор № 81 от 27.04.2018 г. Срок действия лицензии до 04.05.2019 г., договор № 1104 от 18.04.2019 г. Срок действия лицензии до 04.05.2020

10 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
<p>1. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 501 (физико-математический корпус — учебное)</p> <p>2. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 501 (физико-математический корпус — учебное)</p> <p>3. Помещения для самостоятельной работы: аудитория № 426 (физико-математический корпус — учебное), читальный зал № 2 (физико-математический корпус — учебное)</p> <p>4. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: аудитория №522 (физико-математический корпус — учебное)</p>	<p>Аудитория № 501 Учебная мебель, доска, персональный комп. и системный блок /Core i5-4460(3.2)/CIGABAYTE GV-N710D3-1GL/4Gb, Презентер Logitech Wireless Presenter R400 (210134000003592), проектор Sony VPL-DX270, экран ручной ViewScreen Lotus 244x183 WLO-4304</p> <p>Аудитория № 426 Учебная мебель, доска, персональные компьютеры LenovoThinkCentreA70zIntelPentiumE 5800, 320 Gb, 19"– 13 шт., шкаф TLKTWP-065442-G-GY</p> <p>Читальный зал № 2 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 8 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p>	<p>1. Windows 8 Russian.Windows Professional 8 Russian Upgrade; лицензии бессрочные, договор № 104 от 17.06.2013 г.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензии бессрочные, договор № 114 от 12.11.2014 г.</p> <p>3. Среда разработки Microsoft Visual Studio Community 2017 (Условия лицензии на программное обеспечение Microsoft Visual Studio Community 2017, свободное программное обеспечение).</p> <p>4. AcademicEdition Networked Volume Licenses RAD Studio XE3 Professional Concurrent AppWaveEnglish; договор № 263 от 07.12.2012 г.</p> <p>5. Python 3.7 (лицензия Python SoftwareFoundationLicense, свободное программное обеспечение).</p> <p>6. Язык программирования Go (лицензия BSD, свободное программное обеспечение).</p>

1	2	3
		<p>7. Язык программирования PHP (The PHP License, version 3.01, свободное программное обеспечение).</p> <p>8. СУБД MySQL (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).</p> <p>9. Web-сервер Apache (Apache License, свободное программное обеспечение).</p> <p>10. Lazarus (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).</p> <p>11. Браузер Google Chrome (лицензия BSD, свободное программное обеспечение). 12. Архиватор 7-Zip. (лицензия GNU LGPL, свободное программное обеспечение).</p> <p>13. Maple 16: Universities or Equivalent Degree Granting Institutions New License 5 to 100 Users Academic; договор № 263 от 7.12.2012 г.</p> <p>14. Текстовый редактор Notepad++. (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).</p> <p>15. Simply Linux x86_64 (лицензионный договор на программное обеспечение Simply Linux 8.2.0 и включенные для него программы для ЭВМ, свободное программное обеспечение)</p> <p>16. Коллекция компиляторов GCC. (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).</p> <p>17. Файловый менеджер GNU Midnight Commander (MC). (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).</p> <p>18. Антиплагиат.ВУЗ. Договор № 81 от 27.04.2018 г. Срок действия лицензии до 04.05.2019 г., договор № 1104 от 18.04.2019 г. Срок действия лицензии до 04.05.2020</p>