


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

СОГЛАСОВАНО

на заседании Учебно-методической  
комиссии факультета  
Протокол № 8 от 30 » июня 20 17 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  
 / Фазуллин З.Ю.  
« 03 » июля 20 17 г.

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Преддипломная практика  
(указывается тип практики)

**Уровень высшего образования:**

бакалавриат  
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление подготовки (специальность)

Направление 01.03.02 Прикладная математика и информатика  
(указывается код и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность (профиль) подготовки

"*Математическое моделирование и вычислительная математика*"

Форма обучения

очная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Для приема 2017 г.

Уфа – 20 17 г.

Составитель к.ф.-м.н., доц. Абдюшева С.Р. к.ф.-м.н., ст.преп. Саяпова Е.В.

Программа практики утверждена на заседании Учебно-методической комиссии факультета, протокол № 8 от 30 » июня 20 17 г.

Дополнения и изменения, внесенные в программу практики, приняты на заседании ученого совета факультета математики и информационных технологий:

- обновлен список литературы,
  - обновлены фонды оценочных средств,
  - обновлен необходимый комплект лицензионного программного обеспечения,
  - обновлен перечень современных профессиональных баз данных (в том числе международных реферативных баз данных научных изданий) и информационных справочных систем,
- протокол № 11 от « 26 » июня 20 18 г.

Декан  / З.Ю. Фазуллин /

Дополнения и изменения, внесенные в образовательную программу, приняты на заседании ученого совета факультета / института: \_\_\_\_\_

протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Декан/ Директор \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Дополнения и изменения, внесенные в образовательную программу, приняты на заседании ученого совета факультета / института: \_\_\_\_\_

протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Декан/ Директор \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Вид и тип практики, способ, формы, место и организация ее проведения
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Место практики в структуре образовательной программы
4. Объем практики
5. Содержание практики
6. Форма отчетности по практике
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики
9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

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

### 1.1. Вид практики:

Производственная практика

Тип практики:

Преддипломная практика.

### 1.2. Способы проведения практики:

стационарная,

выездная.

### 1.3. Практика проводится в следующих формах:

дискретно по видам практики.

### 1.4. Место проведения практики.

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

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

### 1.5. Руководство практикой.

Для руководства практикой, проводимой в БашГУ, назначается руководитель (руководители) практики от университета из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ.

### 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 практики 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 является закрепление, расширение, углубление и систематизация знаний, полученных при изучении общенаучных и профессиональных дисциплин, формирование и развитие общекультурных и профессиональных компетенций у студентов в соответствии с профилем ОП ВО подготовки бакалавра, согласно требований ФГОС ВО по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата). Преддипломная практика направлена на:

- приобретение студентами практических навыков самостоятельной научно-исследовательской работы с освоением информационных технологий и поисковой работы с учебной и научной литературой;
- приобретение студентами необходимого опыта применения системного и прикладного программного обеспечения для решения теоретических или практических задач;
- закрепление теоретических знаний, полученных в учебном процессе, формирование и развитие профессиональных умений и навыков, общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата);
- сбор и обработка необходимых статистических материалов для написания выпускной квалификационной работы.

2.2. Основными задачами преддипломной практики обучающихся являются:

- закрепление, углубление и расширение теоретических знаний, умений и навыков, полученных студентами в процессе теоретического обучения;

- формирование профессиональной позиции, мировоззрения, стиля поведения и освоения профессиональной этики;
- ознакомление и усвоение методологии и технологии решения профессиональных задач;
- овладение профессионально-практическими умениями и производственными навыками;
- ознакомление с научно-исследовательской деятельностью места прохождения практики;

### 2.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики:

Код компетенции по ФГОС	Формируемые компетенции	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
ПК-1	способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	Знать: методы решения классических задач дисциплин и основы современных научных исследований
		Уметь: собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований в своей области
		Владеть: иметь опыт применения по сбору, обработке и интерпретации данных современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям
ПК-2	способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Знать: современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий.
		Уметь: совершенствовать математический аппарат, фундаментальные и специальные знания на основе информационных технологий
		Владеть: иметь опыт работы по совершенствованию и применению современного математического аппарата
ПК-3	способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	Знать: базовые понятия и основные подходы к математическому моделированию задач дисциплин; современные компьютерные технологии и вычислительные средства, а также основные требования, предъявляемые к научно-техническим и прикладным задачам
		Уметь: использовать на практике классические и современные методы дисциплин; использовать на практике современные компьютерные технологии и вычислительные средства для решения прикладных задач
		Владеть: способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности
ПК-5	способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках	Знать: подходы к осуществлению поиска актуальной информации о новейших достижениях в области компьютерных сетей в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и в других источниках
		Уметь: приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные технологии поиска информации в глобальных компьютерных сетях.
		Владеть: опытом применения основных методов поиска информации к анализу новейших научных и технологических достижений и перспектив развития современной науки.
ПК-7	способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного	Знать: основные принципы объектно-ориентированного программирования, основные типы и структуры данных, атрибуты данных и средства их описания, а также динамические структуры данных
		Уметь: разрабатывать типовые алгоритмы на основе объектно-ориентированного подхода, проектировать алгоритмы решения

	программного обеспечения	задач на языках высокого уровня
		Владеть: способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Практика проводится в соответствии с календарным учебным графиком и ориентирована на закрепление изученных и осваиваемых дисциплин (модулей).

Преддипломная практика проходит по окончании последней экзаменационной сессии, базируется на общих и специальных предметах и предшествует подготовке выпускной квалификационной работы к защите.

Индекс и наименование предшествующий, текущий дисциплины (модуля)	Индекс и наименование последующий дисциплины (модуля)
Б1.Б.09 Архитектура компьютеров Б1.Б.10 Операционные системы Б1.Б.13 Теория вероятностей и математическая статистика Б1.В.03 Базы данных Б1.В.07 Современные концепции информационных технологий Б1.В.14 Исследование операций	Б3.Б.01(Д) Подготовка и защита выпускной квалификационной работы

### 4. Объем практики

Учебным планом по направлению подготовки (специальности) предусмотрено проведение практики.

Общая трудоемкость учебной практики составляет для всех форм обучения 6 зачетных единиц (216 академических часов). В том числе в форме контактной работы – 2 часа, самостоятельная работа – 214 часов.

### 5. Содержание практики

№	Разделы (этапы) практики	Виды и содержание работ, в т.ч. самостоятельная работа обучающегося	Форма текущего контроля и промежуточная аттестация
1.	Подготовительный этап.	а) Формулировка целей и задач преддипломной практики, постановка задач научным руководителем (1-я неделя) б) Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка базы практики, охраной труда, техники безопасности, пожарной безопасности базы практики (1-я неделя)	Устный отчет
2.	Основной этап.	Проведение преддипломной практики, работа над выпускной квалификационной работой (2-4-я неделя)	Устный отчет
3.	Заключительный этап.	Составление отчета по преддипломной практике, выступление на семинаре по итогам практики (4-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 сдает корректно, полно и аккуратно заполненный отчет по практике руководителю практики от соответствующей кафедры.

Промежуточная аттестация по итогам практики включает защиту отчета по практике.

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

Он 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 непрохождения практики признаются академической задолженностью.

Академическая задолженность подлежит ликвидации в установленные деканатом 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
<b>Профессиональные компетенции</b>		
ПК-1	способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	Знать: методы решения классических задач дисциплин и основы современных научных исследований
		Уметь: собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований в своей области
		Владеть: иметь опыт применения по сбору, обработке и интерпретации данных современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям
ПК-2	способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Знать: современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий.
		Уметь: совершенствовать математический аппарат, фундаментальные и специальные знания на основе информационных технологий
		Владеть: иметь опыт работы по совершенствованию и применению современного математического аппарата
ПК-3	способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	Знать: базовые понятия и основные подходы к математическому моделированию задач дисциплин; современные компьютерные технологии и вычислительные средства, а также основные требования, предъявляемые к научно-техническим и прикладным задачам
		Уметь: использовать на практике классические и современные методы дисциплин; использовать на практике современные компьютерные технологии и вычислительные средства для решения прикладных задач
		Владеть: способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер

Код компетенции	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции
		своей профессиональной деятельности
ПК-5	способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках	Знать: подходы к осуществлению поиска актуальной информации о новейших достижениях в области компьютерных сетей в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и в других источниках
		Уметь: приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные технологии поиска информации в глобальных компьютерных сетях.
		Владеть: опытом применения основных методов поиска информации к анализу новейших научных и технологических достижений и перспектив развития современной науки.
ПК-7	способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	Знать: основные принципы объектно-ориентированного программирования, основные типы и структуры данных, атрибуты данных и средства их описания, а также динамические структуры данных
		Уметь: разрабатывать типовые алгоритмы на основе объектно-ориентированного подхода, проектировать алгоритмы решения задач на языках высокого уровня
		Владеть: способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.

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

Коды компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения образовательной программы)	Этапы формирования в процессе освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-1	способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	Знать: методы решения классических задач дисциплин и основы современных научных исследований	Сформированные систематические представления о методах решения классических задач дисциплин и основах современных научных исследований	отлично
			Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах решения классических задач дисциплин и основах современных научных исследований	хорошо
			Неполные представления о методах решения классических задач дисциплин и основах современных научных исследований	удовлетворительно
			Фрагментарные представления о методах решения классических задач дисциплин и основах современных научных исследований	неудовлетворительно



			исследований	
	Уметь: собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований в своей области	Сформированное умение собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований в своей области		отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований в своей области		хорошо
		В целом успешное, но не систематическое умение собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований в своей области		удовлетворительно
		Фрагментарные умения собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований в своей области		неудовлетворительно
	Владеть: иметь опыт применения по сбору, обработке и интерпретации данных современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	Успешное и систематическое владение опытом применения по сбору, обработке и интерпретации данных современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям		отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение опытом применения по сбору, обработке и интерпретации данных современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям		хорошо
		В целом успешное, но не систематическое владение опытом применения по сбору, обработке и интерпретации данных современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям		удовлетворительно
		Фрагментарное владение опытом применения по сбору, обработке и интерпретации данных современных научных исследований, необходимых		неудовлетворительно

			для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	
ПК-2	способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Знать: современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий.	Сформированные систематические представления о современном математическом аппарате, фундаментальных концепциях и системных методологиях, международных и профессиональных стандартах в области информационных технологий.	отлично
			Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о современном математическом аппарате, фундаментальных концепциях и системных методологиях, международных и профессиональных стандартах в области информационных технологий.	хорошо
			Неполные представления о современном математическом аппарате, фундаментальных концепциях и системных методологиях, международных и профессиональных стандартах в области информационных технологий.	удовлетворительно
			Фрагментарные представления о современном математическом аппарате, фундаментальных концепциях и системных методологиях, международных и профессиональных стандартах в области информационных технологий.	неудовлетворительно
		Уметь: совершенствовать математический аппарат, фундаментальные и специальные знания на основе информационных технологий	Сформированное умение совершенствовать математический аппарат, фундаментальные и специальные знания на основе информационных технологий	отлично
			В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение совершенствовать математический аппарат, фундаментальные и	хорошо

			специальные знания на основе информационных технологий	
			В целом успешное, но не систематическое умение совершенствовать математический аппарат, фундаментальные и специальные знания на основе информационных технологий	удовлетворительно
			Фрагментарные умения совершенствовать математический аппарат, фундаментальные и специальные знания на основе информационных технологий	неудовлетворительно
		Владеть: иметь опыт работы по совершенствованию и применению современного математического аппарата	Успешное и систематическое владение опытом работы по совершенствованию и применению современного математического аппарата	отлично
			В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение опытом работы по совершенствованию и применению современного математического аппарата	хорошо
			В целом успешное, но не систематическое владение опытом работы по совершенствованию и применению современного математического аппарата	удовлетворительно
			Фрагментарное владение опытом работы по совершенствованию и применению современного математического аппарата	неудовлетворительно
ПК-3	способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	Знать: базовые понятия и основные подходы к математическому моделированию задач дисциплин; современные компьютерные технологии и вычислительные средства, а также основные требования, предъявляемые к научно-техническим и прикладным задачам	Сформированные систематические представления об основных понятиях и основных подходах к математическому моделированию задач дисциплин; современных компьютерных технологиях и вычислительных средствах, а также основных требованиях, предъявляемых к научно-техническим и прикладным задачам	отлично
			Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных понятиях и основных подходах к математическому моделированию задач дисциплин; современных компьютерных технологиях и вычислительных	хорошо

			средствах, а также основных требованиях, предъявляемых к научно-техническим и прикладным задачам	
			Неполные представления базовых понятиях и основных подходах к математическому моделированию задач дисциплин; современных компьютерных технологиях и вычислительных средствах, а также основных требованиях, предъявляемых к научно-техническим и прикладным задачам	удовлетворительно
			Фрагментарные представления базовых понятиях и основных подходах к математическому моделированию задач дисциплин; современных компьютерных технологиях и вычислительных средствах, а также основных требованиях, предъявляемых к научно-техническим и прикладным задачам	неудовлетворительно
		Уметь: использовать на практике классические и современные методы дисциплин; использовать на практике современные компьютерные технологии и вычислительные средства для решения прикладных задач	Сформированное умение использовать на практике классические и современные методы дисциплин; использовать на практике современные компьютерные технологии и вычислительные средства для решения прикладных задач	отлично
			В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать на практике классические и современные методы дисциплин; использовать на практике современные компьютерные технологии и вычислительные средства для решения прикладных задач	хорошо
			В целом успешное, но не систематическое умение использовать на практике классические и современные методы дисциплин; использовать на практике современные компьютерные технологии и вычислительные средства для решения прикладных задач	удовлетворительно
			Фрагментарные умения использовать на практике классические и	неудовлетворительно

			современные методы дисциплин; использовать на практике современные компьютерные технологии и вычислительные средства для решения прикладных задач	
		Владеть: способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	Успешное и систематическое владение способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	отлично
			В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	хорошо
			В целом успешное, но не систематическое владение способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	удовлетворительно
			Фрагментарное владение способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	неудовлетворительно
ПК-5	способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках	Знать: подходы к осуществлению поиска актуальной информации о новейших достижениях в области компьютерных сетей в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и в других источниках	Сформированные систематические представления о подходах к осуществлению поиска актуальной информации о новейших достижениях в области компьютерных сетей в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и в других источниках	отлично
			Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о подходах к осуществлению поиска актуальной информации о новейших достижениях в области компьютерных сетей в информационно-телекоммуникационной сети	хорошо

			«Интернет» и в других источниках	
			Неполные представления о подходах к осуществлению поиска актуальной информации о новейших достижениях в области компьютерных сетей в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и в других источниках	удовлетворительно
			Фрагментарные представления о подходах к осуществлению поиска актуальной информации о новейших достижениях в области компьютерных сетей в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и в других источниках	неудовлетворительно
	Уметь: приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные технологии поиска информации в глобальных компьютерных сетях.		Сформированное умение приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные технологии поиска информации в глобальных компьютерных сетях.	отлично
			В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные технологии поиска информации в глобальных компьютерных сетях.	хорошо
			В целом успешное, но не систематическое умение приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные технологии поиска информации в глобальных компьютерных сетях.	удовлетворительно
			Фрагментарные умения приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные технологии поиска информации в глобальных компьютерных сетях.	неудовлетворительно
			Владеть: опытом применения основных методов поиска информации к анализу новейших научных и технологических достижений и перспектив развития современной науки.	Успешное и систематическое владение опытом применения основных методов поиска информации к анализу новейших научных и технологических достижений и перспектив развития современной

			науки.	
			В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение опытом применения основных методов поиска информации к анализу новейших научных и технологических достижений и перспектив развития современной науки.	хорошо
			В целом успешное, но не систематическое владение опытом применения основных методов поиска информации к анализу новейших научных и технологических достижений и перспектив развития современной науки.	удовлетворительно
			Фрагментарное владение опытом применения основных методов поиска информации к анализу новейших научных и технологических достижений и перспектив развития современной науки.	неудовлетворительно
ПК-7	способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	Знать: основные принципы объектно-ориентированного программирования, основные типы и структуры данных, атрибуты данных и средства их описания, а также динамические структуры данных	Сформированные систематические представления об основных принципах объектно-ориентированного программирования, основных типах и структурах данных, атрибутах данных и средствах их описания, а также о динамических структурах данных	отлично
			Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных принципах объектно-ориентированного программирования, основных типах и структурах данных, атрибутах данных и средствах их описания, а также о динамических структурах данных	хорошо
			Неполные представления об основных принципах объектно-ориентированного программирования, основных типах и структурах данных, атрибутах данных и средствах их описания, а также о динамических структурах данных	удовлетворительно

			Фрагментарные представления об основных принципах объектно-ориентированного программирования, основных типах и структурах данных, атрибутах данных и средствах их описания, а также о динамических структурах данных	неудовлетворительно
		Уметь: разрабатывать типовые алгоритмы на основе объектно-ориентированного подхода, проектировать алгоритмы решения задач на языках высокого уровня	Сформированное умение разрабатывать типовые алгоритмы на основе объектно-ориентированного подхода, проектировать алгоритмы решения задач на языках высокого уровня	отлично
			В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать типовые алгоритмы на основе объектно-ориентированного подхода, проектировать алгоритмы решения задач на языках высокого уровня	хорошо
			В целом успешное, но не систематическое умение разрабатывать типовые алгоритмы на основе объектно-ориентированного подхода, проектировать алгоритмы решения задач на языках высокого уровня	удовлетворительно
			Фрагментарные умения разрабатывать типовые алгоритмы на основе объектно-ориентированного подхода, проектировать алгоритмы решения задач на языках высокого уровня	неудовлетворительно
			Владеть: способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.	Успешное и систематическое владение способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.
			В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.	хорошо
			В целом успешное, но не	удовлетворительно



			систематическое владение способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.	но
			Фрагментарное владение способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.	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 вопросы к зачету:

1. Какие новые научные и профессиональные знания приобретены в процессе прохождения практики?
2. Какие современные образовательные и информационные технологии были использованы при прохождении практики?
3. Какой современный математический аппарат применялся на практике?
4. Как полученный в процессе прохождения практики опыт повлияет на будущую профессиональную деятельность?
5. Влияет ли и как обстановка в научно-исследовательском и производственном коллектива на способность решать задачи профессиональной деятельности?
6. Насколько пригодилось умение использовать информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет" при выполнении заданий на практике?
7. Как проявились способности к разработке и применению математических методов, системного и прикладного программного обеспечения для решения задач научной и проектно-технологической деятельности?
8. Как был использован опыт применения математического аппарата для ведения научно-исследовательской работы?
9. Была ли возможность приобрести и использовать навыки проектной и производственно-технологической деятельности в процессе прохождения практики?
10. Приходилось ли самостоятельно планировать выполняемую работу, выбирать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы?
11. Как можете оценить в целом результаты прохождения практики?

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

После прохождения практики происходит выступление студента на семинаре по итогам практики. Комиссия, заслушав отчет студента, оценку его действий со стороны руководителя практики базы прохождения практики и научного руководителя, выставляет оценку согласно критериям, приведенным в п.7.2.

Методика оценивания и критерии оценивания.

Ключевым элементом, по которому происходит оценивание студента по итогам преддипломной практики, является отчет по практике.

Отчет по преддипломной практике, предоставляемый студентом, оценивается по следующим критериям:

Отлично – отчет предоставлен вовремя, аккуратно оформлен, содержит полные сведения об этапах прохождения практики, все необходимые документы надлежащим образом оформлены и подписаны, студент четко отвечает на вопросы по содержанию отчета и дополнительные вопросы; в отзыве руководителя практики работа студента в период практики оценена на «отлично».

Хорошо - отчет предоставлен вовремя, аккуратно оформлен, содержит полные сведения об этапах прохождения практики, все необходимые документы надлежащим образом оформлены и подписаны, но студент нечетко отвечает на вопросы по содержанию отчета либо по этапам прохождения практики, а также на дополнительные вопросы; либо в отзыве руководителя практики работа студента в период практики оценена на «хорошо».

Удовлетворительно - отчет предоставлен не вовремя, оформлен не аккуратно, но содержит полные сведения об этапах прохождения практики и все необходимые документы надлежащим образом оформлены и подписаны; студент нечетко отвечает на вопросы по содержанию отчета либо по этапам прохождения практики, не отвечает на дополнительные вопросы; либо в отзыве руководителя практики работа студента в период практики оценена на «удовлетворительно».

Неудовлетворительно - отчет не предоставлен, либо не все необходимые документы надлежащим образом оформлены и подписаны; либо в отчете имеется отрицательный отзыв руководителя практики.

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

### 8.1. Основная литература

1. 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)
2. 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)
3. В.А. Трубицын, А.А. Порожня, 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)
4. И.Л. Егошина: Методология научных исследований. Йошкар-Ола: ПГТУ. 2018, а также доступ к тексту электронного издания возможен через Электроннобиблиотечную систему «Университетская библиотека online»: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=494307&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=494307&sr=1)
5. А.А.Самарский, А.П.Михайлов, Математическое моделирование. Идеи. Методы. Примеры - М.: Физматлит, 2002, 2005.
6. Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М. Численные методы. – 7 изд. М.: БИНОМ, 2011.
7. Демидович Б.П., Марон И.А., Шувалова Э.З. Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Москва: Лань [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=537](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=537)
8. Е.С.Вентцель, Исследование операций: задачи, принципы, методология - М.: Высшая школа, 2001, М.: Дрофа, 2004, М.: КНОРУС, 2010 .
9. В. Е. Гмурман, Теория вероятностей и математическая статистика - М.: Высшее образование, 2006, 2008, М.: Юрайт, 2010, 2011.
10. В.В.Мазалов, Математическая теория игр и приложения - СПб.: Лань, 2010.[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=540](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=540).

11. А.А.Самарский, Введение в численные методы - СПб.: Лань, 2005, 2009.
12. А.В.Кузин, С.В.Левонисова, Базы данных - М.: Академия, 2012.
13. В.П.Агальцов, Базы данных - М.: Форум: ИНФРА-М, 2009.

#### 8.2. Дополнительная литература

1. Э.М.Галеев: *Оптимизация. Теория, примеры, задачи*, - М.: КомКнига, 2006, Либроком, 2010, 2012, 2015.
2. Р.Г.Стронгин. Исследование операций. Модели экономического поведения - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
3. В.В. Воеводин, Параллельные вычисления - СПб. : БХВ Петербург, 2002, 2004.
4. Волков Е.А. Численные методы.- 5 изд., С.-П., М.: Лань, 2008.
5. Вабищевич П.Н. Численные методы. М.: Кн. дом «ЛИБРОКОМ», 2010

#### 8.3. Информационно-образовательные ресурсы в сети «Интернет»

1. Открытые информационные научные ресурсы ведущих научных центров и научных журналов.
2. Международный электронный архив научных статей <http://arxiv.org/>.
3. Открытый образовательный видеопортал UniverTV.ru. Образовательные фильмы на различные темы. Лекции в ведущих российских и зарубежных вузах. Научная конференция или научно-популярная лекция по интересующему вас вопросу. <http://univertv.ru/video/matematika/>
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн. научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 1400 российских научно-технических журналов, в том числе более 500 журналов в открытом доступе. <http://elibrary.ru>
5. Общероссийский математический портал. <http://www.mathnet.ru>
6. Информационно-аналитический центр по параллельным вычислениям. <http://parallel.ru/>

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

Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики:

Программное обеспечение, имеющееся на местах прохождения практик, необходимое для освоения практикантами.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;
  - ЭБС издательства «Лань»;
  - ЭБС «Электронный читальный зал»;
  - БД периодических изданий на платформе EastView: «Вестники Московского университета», «Издания по общественным и гуманитарным наукам»;
  - Научная электронная библиотека;
  - БД диссертаций Российской государственной библиотеки.
- Также доступны следующие зарубежные научные ресурсы баз данных:
- Web of Science;
  - Scopus;
  - Издательство «Taylor&Francis»;

- Издательство «Annual Reviews»;
- «Computers & Applied Sciences Complete» (CASC) компании «EBSCO»
- Архивы научных журналов на платформе НЭИКОН (Cambridge University Press, SAGE Publications, Oxford University Press);
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>);
- справочно-правовая система Консультант Плюс;
- справочно-правовая система Гарант.

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Место прохождения практики должно соответствовать действующим санитарно-эпидемиологическим требованиям, противопожарным правилам и нормам охраны здоровья обучающихся.

Место практики должно быть оснащено техническими и программными средствами, необходимыми для выполнения целей и задач практики: портативными и/или стационарными компьютерами с необходимым программным обеспечением и выходом в сеть «Интернет», в том числе предоставляется возможность доступа к информации, размещенной в открытых и закрытых специализированных базах данных.

Конкретное материально-техническое обеспечение практики и права доступа студента к информационным ресурсам определяются руководителем конкретного студента, исходя из задания на практику.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
<p><b>1. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 520а (физико-математический корпус - учебное), № 521 (физико-математический корпус - учебное), аудитория № 522 (физико-математический корпус - учебное), аудитория № 524 (физико-математический корпус - учебное), аудитория № 525 (физико-математический корпус - учебное)</p> <p><b>2. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 520а (физико-математический корпус - учебное), № 521 (физико-математический корпус - учебное), аудитория № 522 (физико-математический корпус - учебное), аудитория № 524 (физико-математический корпус -</p>	<p><b>Аудитория №426</b> Учебная мебель, доска, персональные компьютеры LenovoThinkCentreA70zIntelPentiumE 5800, 320 Gb, 19" – 13 шт., шкаф TLKTWP-065442-G-GY</p> <p><b>Аудитория №520а</b> Учебная мебель, доска, монитор LG 19 L1942S SF 1280 x 1024,5ms,8000:1,black (3,4 кг, VGA, 19"(48,3см)5mc, мониторы LG 19" L1942SBF 1280x1024,5ms,8000:1,black 10 шт., системный блок HP Pavilion Slimline S3500 FAMD Athlon 64 X2 5400+/2.8GHz, 4Gb, 500Gb 12шт., доска аудитор. ДА36.</p> <p><b>Аудитория № 521</b> Учебная мебель, доска, коммутатор HPV1905-24 Switch 24*10/100+2*10/100/1000, персональные компьютеры в комплекте DEPO Neos 460MDi5 2300/4GDDR1333/T500G/DVDW – 12 шт., проектор Optoma EX542i.DLP3D.XGA(1024*768).2700 ANSILm.3000 1.Lamp5000+/-40 ver, шкаф TLKTWP-065442-G-GY, экран на штативе Draper Diplomat (1:1) 84/84* 213*213 MW, доска аудитор. ДА36.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Windows 8 Russian.Windows Professional 8 Russian Upgrade; лицензии бессрочные, договор №104 от 17.06.2013 г</li> <li>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензии бессрочные, договор №114 от 12.11.2014 г.</li> <li>3. Средства разработки Microsoft Visual Studio Community 2017 (Условия лицензия на программное обеспечение Microsoft Visual Studio Community 2017, свободное программное обеспечение).</li> <li>4. Academic Edition Networked Volume Licenses RAD Studio XE3 Professional Concurrent AppWave English; договор №263 от 07.12.2012 г.</li> <li>5. Python 3.7 (лицензия Python Software Foundation License, свободное программное обеспечение)</li> <li>6. Язык программирования Go (лицензия BSD, свободное программное обеспечение).</li> <li>7. Язык программирования PHP (The PHP License, version 3.01, свободное программное обеспечение).</li> <li>8. СУБД MySQL (лицензия GNU GPL, свободное программное</li> </ol>

<p>учебное), аудитория № 525 (физико-математический корпус - учебное)</p> <p><b>3. помещения для самостоятельной работы:</b> аудитория № 426 (физико-математический корпус - учебное), читальный зал №2 (физико-математический корпус - учебное)</p> <p><b>4. помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:</b> аудитория № 522 (физмат корпус - учебное)</p>	<p align="center"><b>Аудитория №522</b></p> <p>Учебная мебель, доска, персональный компьютер LenovoThinkCentreA70zIntelPentiumE 5800, 320 Gb, 19" – 13 шт., кондиционер LessarLS/LU-H24KB2.</p> <p align="center"><b>Аудитория № 524</b></p> <p>Учебная мебель, доска настенная меловая, коммутатор HPV1905-24 Switch 24*10/100+2*10/100/1000, персональный компьютер в комплекте HPAiO 20"CQ 100 eu – 27 шт., экран ScreeMediaGolgview 274*206 NW 4:3, универсальное потолочное крепление ScreeMedia для проектора, регулировка высоты , шкаф TLKTWP-065442-G-GY, патч-корд (1296), доска аудитор. ДА32.</p> <p align="center"><b>Аудитория № 525</b></p> <p>Учебная мебель, доска, персональные компьютеры в комплекте DEPONEos 460MDi5 2300/4GDDR1333/T500G/DVDW/ - 13 шт., доска аудитор. ДА32.</p> <p align="center"><b>Читальный зал №2</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 8 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p>	<p>обеспечение).</p> <p>9. Web-сервер Apache (ApacheLicense, свободное программное обеспечение).</p> <p>10. Lazarus (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).</p> <p>11. Браузер GoogleChrome (лицензия BSD, свободное программное обеспечение).</p> <p>12. Архиватор 7-Zip. (лицензия GNU LGPL, свободное программное обеспечение).</p> <p>13. Maple 16: Universities or Equivalent Degree Granting Institutions New License; лицензии бессрочные, договор № 263 от 07.12.2012 г.</p> <p>14. Текстовый редактор Notepad++. (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).</p> <p>15. SimplyLinux x86_64 (лицензионный договор на программное обеспечение SimplyLinux 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. Файловыйменеджер GNU Midnight Commander (MC). (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).</p> <p>18. MATLAB R2011b, Academic License W30676141 с 2011 г., бессрочная</p>
--	---	---