

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

СОГЛАСОВАНО

на заседании Учебно-методической комиссии
факультета
Протокол № 22 от 21.06.2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

 Декан факультета (директор)
/З.Ю. Фазуллин
24.06.2019 г.

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

Уровень высшего образования:
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки (специальность)
09.03.03 — Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки
"Информационные и вычислительные технологии"

Форма обучения
очная

Для приема: 2019 г.

Уфа – 2019 г.

Составитель: *Болотнов А.М., д.ф.-м.н., профессор кафедры информационных технологий и компьютерной математики.*

Программа утверждена ученым советом факультета математики и информационных технологий:
протокол №11 от 26 июня 2019 г.

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

Вид практики, способ (при наличии) и формы (форм) ее проведения, перечень планируемых результатов обучения, указание места практики в структуре образовательной программы, указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах, содержание практики, указание форм отчетности по практике, фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике, перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики, перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости), описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики устанавливается в программе практики.

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

1.1. Вид и тип практики:

Вид практики:

Производственная.

Тип учебной практики: научно-исследовательская работа.

Целью Производственной практики для студентов 4 курса факультета математики и информационных технологий является: изучение наиболее популярных современных компьютерных технологий, применяемых в научно-исследовательской деятельности, проектной и производственно-технологической сфере. Теоретическая и практическая подготовка магистрантов должна обеспечить получение знаний и представлений в области современных компьютерных технологий, достаточных для эффективной профессиональной деятельности. При этом подразумевается приобретение магистрантами такого уровня знаний, который бы позволил им самостоятельно анализировать возможности выбираемого программного средства для выполнения той или иной конкретной задачи и на основании проведенного анализа выбирать наиболее подходящую прикладную программу.

1.2. Способы проведения практики:

Непрерывная.

1.3. Практика проводится в следующих формах:

Дискретно по периодам и по видам практики.

1.4. Место проведения практики.

Организация проведения практики, предусмотренной настоящей программой, осуществляется на базе БашГУ.

Обучающиеся очной формы обучения, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики (приказ БашГУ от 20.12.2016 г. № 1508).

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 научно-исследовательской работы 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 *09.03.03 Прикладная 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 *09.03.03 Прикладная 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;
- ознакомление с научно-исследовательской деятельностью.

Код компетенции по ФГОС	Формируемые компетенции (с указанием кода)	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики ИНДИКАТОРЫ ДОСТИЖЕНИЯ (с указанием кода)
ПК-1	Способность проводить под научным руководством исследования на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности.	ПК-1.1. Знает принципы проведения научных исследований; существующие методы обработки информации и анализа полученных результатов. ПК-1.2. Умеет проводить под научным руководством исследования на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности. ПК-1.3. Владеет навыками проведения исследований под научным руководством в конкретной области профессиональной деятельности.
ПК-2	Способность использовать современные методы разработки и реализации алгоритмов конкретных математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ.	ПК-2.1. Знает современные методы разработки алгоритмов, математические модели, языки программирования и пакеты прикладных программ. ПК-2.2. Умеет разрабатывать алгоритмы математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ. ПК-2.3. Владеет навыками разработки и алгоритмов на базе языков программирования и пакетов прикладных программ.

3. Место практики в структуре образовательной программы

Научно-исследовательская работа (НИР) входит в обязательную часть образовательной программы по программе магистратуры 09.03.03 – Прикладная информатика.

Практика проводится в соответствии с календарным учебным графиком и ориентирована на закрепление изученных и осваиваемых дисциплин (модулей), а также, если это необходимо, подготавливает изучение последующих дисциплин (модулей) в соответствии с нижеприведенной таблицей.

Индекс и наименование предшествующий, текущий дисциплины (модуля)	Индекс и наименование последующий дисциплины (модуля)
Б2.В.01.01(У) Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).	Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. Объем практики

Учебным планом по направлению подготовки (специальности) предусмотрено проведение практики общей трудоемкостью для всех форм обучения 6 зачетных единиц (108 академических часов). В том числе: в форме контактной работы – 6 час, в форме самостоятельной работы – 210 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.	Планирование НИР, включающее установочную конференцию для определения места, целей и задач практики, постановку задач руководителем практики; самостоятельная работа; КСР.	Программа НИР
2.	Основной этап.	Проведение НИР: самостоятельная работа, консультация научного руководителя практики.	Дневник НИР
3.	Заключительный этап.	Составление отчета по НИР научно-исследовательский семинар, самостоятельная работа, консультация научного руководителя практики, зачет по практике.	Отчет по НИР, дифференцированный зачет с оценкой
	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 может включать защиту отчета в зависимости от требований образовательного стандарта по направлению подготовки (специальности).

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 предпола-

гают контроль общих методических знаний и умений, способность студентов проиллюстрировать их примерами, индивидуальными материалами, составленными студентами в течение практики.

По итогам дифференцированного зачета выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

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

Академическая задолженность подлежит ликвидации в установленные деканатом (дирекцией) срок.

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.

Наименование компетенции (с указанием кода)	Индикаторы достижения компетенции (с указанием кода)	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-1: Способность проводить под научным руководством исследования на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности.	ПК-1.1. Знает принципы проведения научных исследований; существующие методы обработки информации и анализа полученных результатов.	Сформированность систематических представлений об основных законах естественнонаучных дисциплин и современных информационно-коммуникационных технологиях.	отлично
	ПК-1.2. Умеет проводить под научным руководством исследования на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности.	Применение в профессиональной деятельности современных информационно-коммуникационных технологий.	
	ПК-1.3. Владеет навыками проведения исследований под научным руководством в конкретной области профессиональной деятельности.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных законах естественнонаучных дисциплин и современных информационно-коммуникационных технологиях.	хорошо
		Применение в профессиональной деятельности современных информационно-коммуникационных технологий.	
		Неполные представления об основных законах естественнонаучных дисциплин и современных информационно-коммуникационных технологиях. Ограниченное применение в профессиональной деятельности современных информационно-коммуникационных технологий.	удовлетворительно
		Фрагментарные представления об основных законах естественнонаучных дисциплин и современных	неудовлетворительно

		информационно-коммуникационные технологиях. Отсутствие навыков применения в профессиональной деятельности современных информационно-коммуникационных технологий.	
ПК-2: Способность использовать современные методы разработки и реализации алгоритмов конкретных математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ	ПК-2.1. Знает современные методы разработки алгоритмов, математические модели, языки программирования и пакеты прикладных программ. ПК-2.2. Умеет разрабатывать алгоритмы математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ. ПК-2.3. Владеет навыками разработки и алгоритмов на базе языков программирования и пакетов прикладных программ.	Владение методикой использования основных законов естественнонаучных дисциплин и современных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности. Наличие опыта применения основных законов естественнонаучных дисциплин и современных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.	отлично
		Недостаточно полное владение методикой использования основных законов естественнонаучных дисциплин и современных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности. Наличие определенного опыта применения основных законов естественнонаучных дисциплин и современных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.	хорошо
		Владение отдельными элементами методики использования основных законов естественнонаучных дисциплин и современных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности. Наличие ограниченного опыта применения основных законов естественнонаучных дисциплин и современных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.	удовлетворительно
		Отсутствие навыков владения методикой использования основных законов естественнонаучных дисциплин и современных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности. Отсутствие опыта применения основных законов естест-	неудовлетворительно

		веннонаучных дисциплин и современных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.	
--	--	---	--

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.

- Дать оценку уровня применения современных научных исследований и достижений по теме ВКР.
- Проанализировать полученный на практике опыт и сделать выводы о возможности применения его в других видах профессиональной деятельности.
- Смоделировать и спланировать работу в составе научно-исследовательского или производственного коллектива, распределить задачи между членами коллектива и описать возможные результаты совместной профессиональной деятельности.
- Определить, какие Интернет-ресурсы необходимо привлечь для решения поставленной задачи.
- Определить, какого типа алгоритмы и программные решения возможны для решения поставленной задачи.
- Составить план выполнения работы по теме ВКР, выбрать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценить возможные результаты собственной работы.
- Определить, какие современные системные программные средства (операционные системы, сетевые оболочки, сервисные программы) необходимо использовать для решения поставленной задачи по теме ВКР.
- Определите, какие основные модели информационных технологий необходимо использовать для решения поставленной задачи в ВКР.
- Какие средства моделирования и проектирования необходимо использовать при решении поставленных задач по теме ВКР.
- Какие пакеты прикладных программ и программные средства необходимо использовать при решении поставленной задачи.

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

Примерные вопросы к зачету:

1. Перечислить основные требования, предъявляемые к современному программному обеспечению.
2. Современные информационные технологии, применяемые для решения научных и производственных задач.
3. Сформулировать основные принципы организации работы в коллективе.
4. Какие новые научные и профессиональные знания приобретены в процессе прохождения практики?
5. Какие современные образовательные и информационные технологии были использованы при прохождении практики?
6. Какой современный математический аппарат применялся при подготовке ВКР?
7. Как полученный в процессе прохождения практики опыт повлияет на будущую профессиональную деятельность?
8. Насколько пригодилось умение использовать информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет" при выполнении заданий на практике?

9. Как проявились способности к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения?
10. Назвать отечественные и международные стандарты, регламентирующие технологии разработки информационных систем.
11. Назвать международные и отечественные организации по стандартизации технологий разработки информационных систем.
12. Привести примеры методов оценки экономического эффекта от внедрения информационных систем.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

8.1. Основная литература

1. Алексеев Е.Р., Чеснокова О.В., Кучер Т.В. Free Pascal и Lazarus: Учебник по программированию. Издательство "ДМК Пресс". 2010. 438 с. <https://e.lanbook.com/book/1267?category=1557>
2. Амосов А.А., Дубинский Ю.А., Копченова Н.В. Вычислительные методы. Издательство "Лань". 2014. <https://e.lanbook.com/book/537?category=915>
3. Грошев А.С., Закляков П.В. Информатика. Издательство "ДМК Пресс". 2015. 588 с. <https://e.lanbook.com/book/69958?category=1548>
4. Дейл Н., Уимз Ч., Хедингтон М. Программирование на C++. Издательство "ДМК Пресс". 2007. 672 с. <https://e.lanbook.com/book/1219?category=1557>
5. Кауфман В.Ш. Языки программирования. Концепции и принципы. Издательство "ДМК Пресс". 2010. 464 с. <https://e.lanbook.com/book/1270?category=1557>
6. Квасов Б.И. Численные методы анализа и линейной алгебры. Использование Matlab и Scilab. Издательство "Лань". 2016. 328 с. <https://e.lanbook.com/book/71713?category=915>
7. Киреева Г.И., Курушин В.Д., Мосягин А.Б., Нечаев Д.Ю. Основы информационных технологий: Учебное пособие. Издательство "ДМК Пресс". 2010. 272 с. <https://e.lanbook.com/book/1148?category=1548>
8. Никулин Е.А. Компьютерная графика. Оптическая визуализация: учебное пособие. Издательство "Лань". 2018. 200 с. <https://e.lanbook.com/book/108463?category=1549>
9. Добронеев Б.С. Интервальная математика. Красноярск: Издательство КГУ, 2004. <http://www.nsc.ru/interval/Library/InteBooks/InteMath.pdf>
10. Костюк А.В., Бобонец С.А., Флегонтов А.В., Черных А.К. Информационные технологии. Базовый курс: Учебник. Издательство "Лань". 2018. 604 с. <https://e.lanbook.com/book/104884?category=1548>

8.2. Дополнительная литература

11. Андрианова А.А., Исмагилов Л.Н., Мухтарова Т.М. Алгоритмизация и программирование. Практикум: учебное пособие. Издательство "Лань". 2019. 240 с. <https://e.lanbook.com/book/113933?category=1540>
12. Дьяконов В.П. Maple 10/11/12/13/14 в математических расчетах. Издательство "ДМК Пресс". 2011. 800 с. <https://e.lanbook.com/book/3034?category=1551>
13. Залогова Л.А. Основы объектно-ориентированного программирования на базе языка C#: учебное пособие. Издательство "Лань". 2018. 192 с. <https://e.lanbook.com/book/106731?category=1557>
14. Курушин В.Д. Промышленный дизайн. Издательство "ДМК Пресс". 2014. 560 с. <https://e.lanbook.com/book/50568?category=1549>

15. Леонова Н.А., Бортковская М.Р. Математические модели физических явлений в техносферной безопасности: учебное пособие. Издательство "Лань". 2019. 164 с.
<https://e.lanbook.com/book/116358?category=3145>
16. Мандел Т. Разработка пользовательского интерфейса. Издательство "ДМК Пресс". 2007. 418 с. <https://e.lanbook.com/book/1227?category=1557>
17. Медведик В.И. Практика программирования на языке Паскаль (задачи и решения). Издательство "ДМК Пресс". 2013. 590 с. <https://e.lanbook.com/book/58700?category=1557>
18. Мэйерс С. Эффективное использование C++. 55 верных способов улучшить структуру и код ваших программ. Издательство "ДМК Пресс". 2008. 300 с.
<https://e.lanbook.com/book/1245?category=1557>
19. Потопахин В. Искусство алгоритмизации. Издательство "ДМК Пресс". 2011. 320 с.
<https://e.lanbook.com/book/1269?category=1557>
20. Саммерфильд М. Программирование на Go. Разработка приложений XXI века. Издательство "ДМК Пресс". 2013. 580 с. <https://e.lanbook.com/book/69944?category=1557>
21. Стивенс Р. Delphi. Готовые алгоритмы. Издательство "ДМК Пресс". 2007. 384 с.
<https://e.lanbook.com/book/1234?category=1557>
22. Страуструп Б. Дизайн и эволюция C++. Издательство "ДМК Пресс". 2007. 448 с.
<https://e.lanbook.com/book/1222?category=1557>
23. Тюкачев Н.А., Хлебостроев В.Г. C#. Основы программирования: учебное пособие. Издательство "Лань". 2018. 272 с. <https://e.lanbook.com/book/104962?category=1557>
24. Шарый С.П. Конечномерный интервальный анализ. Новосибирск: XYZ. 2018.
<http://www.nsc.ru/interval/?page=Library/InteBooks>
25. Энтони Уильямс. Параллельное программирование на C++ в действии. Практика разработки многопоточных программ. Издательство "ДМК Пресс". 2012. 672 с.
<https://e.lanbook.com/book/4813?category=1557>

8.3. Информационно-образовательные ресурсы в сети «Интернет»

1. Информационно-аналитический центр по параллельным вычислениям. <http://parallel.ru/>
2. Международный электронный архив научных статей <http://arxiv.org/>.
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Доступны электронные версии более 1400 российских научно-технических журналов, в том числе более 500 журналов в открытом доступе. <http://elibrary.ru>
4. Общероссийский математический портал. <http://www.mathnet.ru>
5. Открытый образовательный видеопортал UniverTV.ru. Лекции в ведущих российских и зарубежных вузах. Научная конференция или научно-популярная лекция по интересующему вас вопросу. <http://univertv.ru/video/matematika/>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

- БД диссертаций Российской государственной библиотеки;
- БД периодических изданий на платформе EastView: «Вестники Московского университета», «Издания по общественным и гуманитарным наукам»;
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>);

- Научная электронная библиотека;
- Справочно-правовая система «Консультант Плюс»;
- Справочно-правовая система «Гарант»;
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;
- ЭБС «Электронный читальный зал»;
- ЭБС издательства «Лань»;
- Academic Edition Networked Volume Licenses RAD Studio XE3 Professional Concurrent App Wave English; договор №263 от 07.12.2012 г.;
- Lazarus (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение);
- Maple 16: Universities or Equivalent Degree Granting Institutions New License; лицензии бессрочные; договор № 263 от 7.12.2012 г.;
- Microsoft Office Standard 2013 Russian; лицензии бессрочные; договор № 114 от 12.11.2014 г.;
- Python 3.7 (лицензия Python Software Foundation License, свободное программное обеспечение);
- Simply Linux x86_64 (лицензионный договор на программное обеспечение Simply Linux 8.2.0 и включенные для него программы для ЭВМ, свободное программное обеспечение);
- Web-сервер Apache (Apache License, свободное программное обеспечение);
- Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade; лицензии бессрочные, договор №104 от 17.06.2013 г.;
- Архиватор 7-Zip. (лицензия GNU LGPL, свободное программное обеспечение);
- Архивы научных журналов на платформе НЭИКОН (Cambridge University Press, SAGE Publications, Oxford University Press);
- Браузер Google Chrome (лицензия BSD, свободное программное обеспечение);
- Коллекция компиляторов GCC. (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).
- Среда разработки Microsoft Visual Studio Community 2017 (Условия лицензии на программное обеспечение Microsoft Visual Studio Community 2017, свободное программное обеспечение);
- СУБД MySQL (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение);
- Текстовый редактор Notepad++; (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение);
- Файловый менеджер GNU Midnight Commander (MC). (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение);
- Язык программирования Go (лицензия BSD, свободное программное обеспечение);
- Язык программирования PHP (The PHP License, version 3.01, свободное программное обеспечение).

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. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 520а (физмат корпус-учебное), № 521 (физмат корпус-учебное), аудитория № 522 (физмат корпус-учебное), Аудитория № 524 (физмат корпус-учебное), Аудитория № 525(компьютерный класс) (физмат корпус-учебное). 2. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 520а (физмат корпус-учебное), № 521 (физмат корпус-учебное), аудитория № 522 (физмат корпус-учебное), Аудитория № 524 (физмат корпус-учебное), Аудитория № 525(компьютерный класс) (физмат корпус-учебное). 3. Помещения для самостоятельной работы: аудитория № 426 (физмат корпус-учебное), читальный зал №2 (физмат корпус-учебное).	Аудитория №426 Учебная мебель, доска, персональные компьютеры системный блок /Core 15-7400 (3.0) / BGb/HDD1Tb/ 450W/Win 10 Pro/ Клавиатура USB/ МышьUSB/ LCD Монитор 21,5” – 14 шт. Аудитория №520а (компьютерный класс) 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 HPPavilionSlimlineS3500FAMDАthlon64 X2 5400+/2.8GHz,4Gb,500Gb 12шт.,доска аудитор. ДА36. Аудитория № 521 (компьютерный класс) Учебная мебель, доска, коммутатор HPV1905-24 Switch 24*10/100+2*10/100/1000, персональные компьютеры в комплекте DEPONeос 460MDi5 2300/4GDDR1333/T500G/DVDW – 12 шт., проектор OptomaEX542i.DLP3D.XGA(1024*768).2700 ANSI Lm.3000 1.Lamp5000+/-40 ver, шкаф TLKTWP-065442-G-GY, экран на штативе DraperDiplomat (1:1) 84/84* 213*213 MW, доска аудитор. ДА36. Аудитория №522 (лаборатория компьютерного моделирования) Учебная мебель, доска, персональный компьютер LenovoThinkCentreA70zIntelPentiumE 5800, 320 Gb, 19" – 13 шт., кондиционер LessarLS/LU-H24KB2. Аудитория № 524 (компьютерный класс) Учебная мебель, доска настенная меловая, коммутатор HPV1905-24 Switch 24*10/100+2*10/100/1000, персональный компьютер в комплекте HP AiO 20"CQ 100 eu – 27 шт., экран ScreeMediaGolgview 274*206 NW 4:3, универсальное потолочное крепление ScreeMediaдля проектора, регулировка высоты , шкаф TLKTWP-065442-G-GY, патч-корд (1296), доска аудитор. ДА32. Аудитория № 525(компьютерный класс) Учебная мебель, доска, персональные компьютеры в комплекте DEPONeос 460MDi5 2300/4GDDR1333/T500G/DVDW/ - 13 шт., доска аудитор. ДА32. Читальный зал №2 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 8 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.	1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. 2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензиибессрочные. 3. Academic Edition Networked Volume Licenses RAD Studio XE3 Professional Concurrent AppWave English; Договор № 263 от 07.12. 2012 г. Лицензиябессрочная. 4. Maple 16: Universities or Equivalent Degree Granting Institutions New License. Договор № 263от07.12. 2012г. Лицензиябессрочная.