

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Вилер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 31.10.2023 10:51:17
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

**ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ
ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ**

Утверждено:

на заседании кафедры высшей математики и
физики
протокол № 4 от 28.11.2022 г.
Зав. кафедрой подписано ЭЦП / Чудинов В.В.

Согласовано:

Председатель УМК
факультета физики и математики
подписано ЭЦП / Бигаева Л.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
для очной формы обучения**

Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской
работы): практикум решения задач по школьному курсу информатики
Часть, формируемая участниками образовательных отношений

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки
Математика, Информатика

Квалификация
Бакалавр

Разработчик (составитель) Доцент, к. ф.-м.н., доцент (должность, ученая степень, ученое звание)	<u>подписано ЭЦП / Латыпов И.И.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
---	--

Для приема: 2023 г.

Бирск 2022 г.

Составитель / составители: Латыпов И.И.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры высшей математики и физики
протокол № ____ от «____» _____ 20__ г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании
кафедры _____,
протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании
кафедры _____,
протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании
кафедры _____,
протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании
кафедры _____,
протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.....	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	10
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.....	10
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.....	12
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	14
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	14
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины.....	15
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	16

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	Способен использовать базовые научно-теоретические знания, практические умения и навыки по предмету для проектирования и реализации образовательного процесса в образовательных организациях общего образования (ПК-1);	ПК-1.1. Знать содержание, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области	Знает содержание, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области
		ПК-1.2. Уметь анализировать содержание, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области	Умеет анализировать содержание, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области
		ПК-1.3. Владеть опытом и навыками использования знаний и умений и навыков в предметной области для проектирования и реализации образовательного процесса в образовательных организациях общего образования	Владеет опытом и навыками использования знаний и умений и навыков в предметной области для проектирования и реализации образовательного процесса в образовательных организациях общего образования
	Способен организовывать проектно-исследовательскую деятельность обучающихся для достижения результатов обучения	ПК-3.1. Знать основы проектно-исследовательской деятельности обучающихся	Знает основы проектно-исследовательской деятельности обучающихся
		ПК-3.2. Уметь планировать, реализовывать,	Умеет планировать, реализовывать, контролировать

	(ПК-3);	контролировать проектно-исследовательскую деятельность обучающихся	проектно-исследовательскую деятельность обучающихся
		ПК-3.3. Владеть опытом и навыками организации проектно-исследовательской деятельности обучающихся	Владеет опытом и навыками организации проектно-исследовательской деятельности обучающихся

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы): практикум решения задач по школьному курсу информатики» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Цель изучения дисциплины: формирование первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности математического и компьютерного моделирования, методов точного и/или приближенного решения практических задач, способов оценки численных результатов и их анализ.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ
ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы): практикум решения задач по школьному курсу информатики» на
1 семестр
очная
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	0
лекций	0
практических/ семинарских	0
лабораторных	0
контроль самостоятельной работы (КСР)	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	0
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	108
Учебных часов на подготовку к (Контроль)	0

Форма контроля:
Дифзачет 1 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)			Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ДЗ	Рук	СР С			
1 курс / 1 семестр							
1	Подготовительный этап						
1.1	Установочная конференция Установочная конференция. Инструктаж по технике безопасности.				Осн. лит-ра № 1	Отчет по практике	Отчет по практике
2	Основной этап						
2.1	Выбор области изучения. Постановка задачи. Краткий обзор предлагаемой области изучения. Общая постановка задачи.				Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2	Отчет по практике	Отчет по практике

	Основные требования к теоретической и практической части практики. Форма и содержание отчета по практике.						
2.2	Теоретические основы изучаемой области (темы). Методы исследования. Раскрытие проблемы, постановка цели и формулирование задачи. Методы решения класса поставленных задач, краткое теоретическое обоснование методов, геометрическая интерпретация.				Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2	Отчет по практике	Отчет по практике
2.3	Индивидуальная практическая работа Выполнение практического задания по выбранной теме				Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2	Отчет по практике	Отчет по практике
3	Заключительный этап						
3.1	Отчет по практике Составление отчета и обоснование (защита) полученных результатов и выводов.				Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 2	Отчет по практике	Отчет по практике
3.2	Дифференцированный зачет	1					
Итого по 1 курсу 1 семестру		1					
Итого по дисциплине		1					

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: Способен использовать базовые научно-теоретические знания, практические умения и навыки по предмету для проектирования и реализации образовательного процесса в образовательных организациях общего образования (ПК-1);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Дифзачет)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ПК-1.1. Знать содержание, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области	Знает содержание, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области				
ПК-1.2. Уметь анализировать содержание, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области	Умеет анализировать содержание, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области				
ПК-1.3. Владеть опытом и навыками использования знаний и умений и навыков в предметной области для проектирования	Владеет опытом и навыками использования знаний и умений и навыков в предметной области для проектирования и реализации				

я и реализации образовательного процесса в образовательных организациях общего образования	образовательно го процесса в образовательных организациях общего образования				
--	--	--	--	--	--

Код и формулировка компетенции: Способен организовывать проектно-исследовательскую деятельность обучающихся для достижения результатов обучения (ПК-3);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Дифзачет)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ПК-3.1. Знать основы проектно-исследовательской деятельности обучающихся	Знает основы проектно-исследовательской деятельности обучающихся				
ПК-3.2. Уметь планировать, реализовывать, контролировать проектно-исследовательскую деятельность обучающихся	Умеет планировать, реализовывать, контролировать проектно-исследовательскую деятельность обучающихся				
ПК-3.3. Владеть опытом и навыками организации проектно-исследовательской деятельности обучающихся	Владеет опытом и навыками организации проектно-исследовательской деятельности обучающихся				

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины. Баллы, выставляемые за конкретные виды деятельности представлены ниже.

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания

результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ПК-1.1. Знать содержание, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области	Знает содержание, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области	Отчет по практике
ПК-1.2. Уметь анализировать содержание, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области	Умеет анализировать содержание, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области	Отчет по практике
ПК-1.3. Владеть опытом и навыками использования знаний и умений и навыков в предметной области для проектирования и реализации образовательного процесса в образовательных организациях общего образования	Владеет опытом и навыками использования знаний и умений и навыков в предметной области для проектирования и реализации образовательного процесса в образовательных организациях общего образования	Отчет по практике
ПК-3.1. Знать основы проектно-исследовательской деятельности обучающихся	Знает основы проектно-исследовательской деятельности обучающихся	Отчет по практике
ПК-3.2. Уметь планировать, реализовывать, контролировать проектно-исследовательскую деятельность обучающихся	Умеет планировать, реализовывать, контролировать проектно-исследовательскую деятельность обучающихся	Отчет по практике
ПК-3.3. Владеть опытом и навыками организации проектно-исследовательской деятельности обучающихся	Владеет опытом и навыками организации проектно-исследовательской деятельности обучающихся	Отчет по практике

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины

Шкалы оценивания:

Отчет по практике

Используя и совершенствуя знания и умения основ информатики, программирования и применения информационных средств и методов обработки данных провести исследование практических задач, в качестве которых могут быть следующие темы:

1. Моделирование механических явлений: линейная динамика физического тела.

2. Моделирование механических явлений: криволинейное движение физического точки.
3. Моделирование механических явлений: движение физического тела в поле тяготения Земли.
4. Моделирование механических явлений: движение физического тела в поле тяготения планет.
5. Моделирование механических явлений: относительные движение физического тела.
6. Моделирование механических явлений: траектория движение спутника вокруг Земли (планеты, звезды).
7. Моделирование движение физического тела в среде.
8. Моделирование термодинамических явлений.
9. Моделирование электрических и магнитных явлений.
10. Моделирование оптических явлений: геометрическая оптика.
11. Моделирование биологических процессов.
12. Моделирование явлений деформации.
13. Моделирование квантовых явлений.
14. Моделирование воздействия излучения на материалы.
15. Моделирование лазерного излучения.
16. Моделирование движения заряженного тела в электромагнитном поле.
17. Моделирование явлений статики.
18. Моделирование движения тела в атмосфере Земли.
19. Моделирование явлений диффузии в газах.
20. Моделирование явлений диффузии в твердых телах.
21. Моделирование явления хаоса.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения заданий по практике

Оценка вида деятельности: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности: компьютерное моделирование, складывается из оценок (баллов) выполнения практических заданий на практику.

Если студент в результате своей практической деятельности набрал **P** баллов из максимально возможных **S** баллов, то нормированный балл студента **N** определяется из выражения $N = P * S_0 / S$, где **S₀** определяемой вузом верхняя планка баллов в рейтинговой системе, **S₀=80**.

Оценка **«отлично»** (свыше 60 баллов) выставляется в случае, если

- студент свободно владеет терминологией;
- хорошо ориентируется в теоретических вопросах исследуемой проблемы;
- свободно применяет на практике теоретические положения;
- самостоятельно разработал и реализовал алгоритмы решения задач, поставленных в рамках практического задания.

Оценка **«хорошо»** (от 45 до 60 баллов) выставляется в случае, если

- студент владеет основным теоретическим материалом, терминологией;
- разработал и реализовал алгоритмы решения задач, поставленных в рамках практического задания.

Оценка **«удовлетворительно»** (от 34 до 45 баллов) выставляется в случае, если

- студент ориентируется в основных базовых понятиях;
- в основном справился с решением задач, поставленных в рамках практического задания.

Оценка **“неудовлетворительно”** (менее 34 баллов) выставляется студенту, который не разобрался с поставленной проблемой, не знает значительной части теоретического материала, не смог выполнить практическое задание.

Например. Студент по все видам деятельности набрал **P=70** баллов при максимально возможном **S=120** (складывается из оценок видов деятельности практического задания: например, раскрытие поставленной проблемы, постановка задачи, теоретические обоснования при выборе методов исследования, составление алгоритма решения задачи, практическая реализация алгоритма

решения задачи, численный эксперимент, анализ результата и его адекватность исследуемой проблеме, выводы по исследованию проблемы), тогда значение нормированного балла студента будет равно $N=70*80/120=47$. Следовательно, оценка «хорошо».

Дифференцированный зачет

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания дифференцированного зачета

Оценка вида деятельности в виде дифференцированного зачета, складывается из оценок (баллов) выполнения практических заданий, лабораторных работ, контрольных работ, тестирования, вопросов к зачету.

Если студент в результате своей учебной деятельности набрал **P** баллов из максимально возможных **S** баллов по данной дисциплине, то нормированный балл студента **N** определяется из выражения $N=P*S_0/S$, где **S₀** определяемой вузом верхняя планка баллов в рейтинговой системе, **S₀=80**.

Оценка «**отлично**» (свыше 60 баллов) выставляется в случае, если

- студент свободно владеет терминологией;
- хорошо ориентируется в теоретических вопросах курса;
- свободно применяет на практике теоретические положения;
- самостоятельно разработал и реализовал алгоритмы решения задач поставленных в рамках практических и лабораторных заданий.

Оценка «**хорошо**» (от 45 до 60 баллов) выставляется в случае, если

- студент владеет основным теоретическим материалом, терминологией;
- разработал и реализовал алгоритмы решения задач поставленных в рамках практических и лабораторных заданий.

Оценка «**удовлетворительно**» (от 34 до 45 баллов) выставляется в случае, если

- студент ориентируется в основных базовых понятиях;
- в основном справился с решением задач поставленных в рамках практических и лабораторных заданий.

Оценка «**неудовлетворительно**» (менее 34 баллов) выставляется студенту, который не знает значительной части материала по программе, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Например. Студент по все видам деятельности набрал **P=70** баллов при максимально возможном **S=120** (складывается из оценок видов деятельности: например, лабораторных работ, контрольной работы, тестирования), тогда значение нормированного балла студента будет равно $N=70*80/120=47$. Следовательно, оценка «хорошо».

1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Вальциферов, Ю.В. Информатика : учебное пособие / Ю.В. Вальциферов, В.П. Дронов ; Международный консорциум "Электронный университет", Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, Евразийский открытый институт. - Москва : Евразийский открытый институт, Ч. 1. Арифметические и логические основы ЭВМ 2005. - 252 с. .URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93181>.
2. . Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для проектирования информационных систем : учеб. пособ. для бакалавров и магистрантов напр. подгот. 09.03.01"Информ. и выч. техника", 09.03.02 "Информац. сист. и технологии", 09.03.04"Программная инженерия", 01.03.02 "Прикл. математ. и информ.", 09.03.03"Прикл. информ.", 27.03.04 "Управление в технич. системах", 38.03.05"Бизнес-информатика", 44.03.01"Пед. образование" ("Информатика") / С. А. Мартишин, В. Л. Симонов, М. В.

Храпченко .— Москва : Форум : ИНФРА-М, 2021 .— 368. : ил .— (Высшее образование. Бакалавриат) .— ЭБС znanium.com .— Библиогр.: 355 с. — ISBN 978-5-8199-0718-4 (Форум) : 1478 р. 40 к. — ISBN 978-5-16-013445-1 (ИНФРА-М, print) .— ISBN 978-5-16-104936-5 (ИНФРА-М, online).

Дополнительная литература

1. Агальцов, В. П. Базы данных : учеб. для студ. вузов, обуч. по направлению 230100 "Информатика и вычислительная техника". Кн.1. Локальные базы данных / В. П. Агальцов . — М. : Форум: ИНФРА-М, 2009 .— 349 с. : ил .— (Высшее образование) .— ISBN 978-5-8199-0377-3
2. Безруков, Алексей Иосифович. Математическое и имитационное моделирование : учеб. пособ. для студ. вузов, обуч. по направл. подгот. 01.03.04 "Приклад. матем.", 38.03.05 "Бизнес-информатика" (квал.(степ.)"бакалавр") / А. И. Безруков, О. Н. Алексенцева . — Москва : ИНФРА-М, 2017 .— 227 с

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.bashedu.ru/>.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rsl.ru/>.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/>.
7. Национальная платформа открытого образования proed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://npoed.ru/>.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.bashkortostan.ru/>.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

Перечень рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», находящихся в свободном доступе

1. <http://nehudlit.ru/books/subcat259.html>
2. <http://www.techlibrary.ru/>

Программное обеспечение

1. Visual Studio Community - Бесплатная лицензия <https://visualstudio.microsoft.com/ru/free-developer-offers/>
2. Графический редактор gimp - Бесплатная лицензия GNU GPL v3 <http://gimp.ru/download/gimp/>
3. Среда моделирования Aris Express - Бесплатная лицензия <https://www.ariscommunity.com/aris-express/how-to-start>

4. Система компьютерного набора текстов LaTeX - Бесплатная лицензия LPPL-версия 1.3 с <https://www.latex-project.org/lppl/>
5. Система дистанционного обучения Moodle - Бесплатная лицензия <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>
6. Pascalabc, PascalABC.NET - Бесплатная лицензия <https://pascal-abc.ru>, <http://pascalabc.net>
7. Математический пакет Scalib - Бесплатная лицензия <https://www.scilab.org/about/scilab-open-source-software>
8. Математический пакет Maxima - Бесплатная лицензия <http://maxima.sourceforge.net/ru/index.html>
9. Программа моделирования сетей NetEmul - Бесплатная лицензия <http://netemul.sourceforge.net/help/en/intro.html>
10. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html
11. Браузер Яндекс - Бесплатная лицензия https://yandex.ru/legal/browser_agreement/index.html
12. Windows - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
13. Программа для симулирования и планирования сети GraphicalNetworkSimulator 3 - Бесплатная лицензия https://docs.gns3.com/1PvtRW5eAb8RJZ11maEYD9_aLY8kkdhgaMB0wPCz8a38/index.html
14. Office Professional Plus - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
15. Visual Prolog - Бесплатная лицензия www.visual-prolog.com/vip/download/default.htm

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 205(ФМ)	Для консультаций, Для хранения оборудования	Проектор benq mx518, учебная мебель, компьютер в сборе. Программное обеспечение 1. Браузер Google Chrome 2. Браузер Яндекс 3. Windows
Аудитория 231(ФМ)	Лекционная, Для консультаций, Для контроля и аттестации, Для лабораторных занятий	Интерактивная доска smartboard 6801 со встроенным хга проектором, компьютеры в сборе(3,3 ghz, озу 4 gb, 500 gb, монитор 21,5* philips, клав., мышь) , учебная мебель, коммутатор d-link des-1016d. Программное обеспечение 1. Pascalabc, PascalABC.NET 2. Система компьютерного набора текстов LaTeX 3. Система дистанционного

		<p>обучения Moodle</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Программа моделирования сетей NetEmul 5. Программа для симулирования и планирования сети GraphicalNetworkSimulator 3 6. Математический пакет Scalib 7. Математический пакет Maxima 8. Office Professional Plus 9. Windows
Аудитория 311(ФМ)	Для курсового проектирования, Для контроля и аттестации, Для лабораторных занятий, Для практических занятий	<p>Экран настенный dinop manual 160x160 mw, учебная мебель, компьютеры в сборе, мультимедийный проектор vivitek d862, доска маркерная.</p> <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Графический редактор gimp 2. Среда моделирования Aris Express 3. Система компьютерного набора текстов LaTeX 4. Система дистанционного обучения Moodle 5. Математический пакет Scalib 6. Pascalabc, PascalABC.NET 7. Математический пакет Maxima 8. Visual Prolog 9. Windows
Аудитория 420(ФМ)	Для самостоятельной работы	<p>Компьютеры в сборе, проектор переносной, учебно-методические пособия, принтер canon lbp3010b.</p> <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Visual Studio Community 2. Office Professional Plus 3. Windows 4. Браузер Google Chrome