Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 22.10.2026 10:02:05
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»

Бирский филиал

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан
подписано ЭЦП Гайсин Ф.Р.
(подпись, инициалы, фамилия)

«26» 02 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Моделирование и организация учебного процесса

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО программа магистратуры
01.04.02 Прикладная математика и информатика

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация)

Направленность (профиль) "Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ"

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения
очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Бирск 2026 г.

Рабочая программа составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 01.04.02 Прикладная математика и информатика профиль Направленность (профиль) "Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ", одобренного ученым советом Бирского филиала Уфимского университета науки и технологий (протокол №7 от 27.02.2026 г.) и утвержденного директором Бирского филиала 27.02.2026.

Зав.кафедрой кафедры высшей математики и физики *(наименование кафедры разработчика программы)*	*подписано ЭЦП*	Чудинов В.В.
Разработчик программы	*подписано ЭЦП*	Чудинов В.В.
Руководитель образовательной программы	*подписано ЭЦП*	Бигаева Л.А.

1. Цель дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1. Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины: освоение знаний, формирование умений и навыков в области моделирования, в том числе математического, и организации учебного процесса для совершенствования технологии и диагностики обучения, более качественного использования возможностей образовательной среды.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1. – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной
код компетенции	наименование компетенции	
ПК-1	Способен разрабатывать научно-методические и учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию программ обучения, и осуществлять преподавательскую деятельность по программам бакалавриата.	ПК-1.1. Разрабатывает научно-методические и учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию программ обучения.
		ПК-1.2. Проводит занятия по дисциплинам математического и информационного циклов соответствующих программ бакалавриата.
		ПК-1.3. Разрабатывает документы по организации учебного процесса.
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемый стиль академического и профессионального взаимодействия, вербальные и невербальные средства взаимодействия
		УК-4.2. Использует информационно коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения коммуникативных задач, делового общения
		УК-4.3. Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики деловых писем на государственном и иностранном (-ых) языках

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), 144 академических часов.

Таблица 2 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
Общая трудоемкость дисциплины	144	3 семестр - 144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	34	3 семестр - 34
в том числе:		
лекции	12	3 семестр - 12
лабораторные занятия	22	3 семестр - 22
практические занятия	0	
Другие виды работ в соответствии с УП:		
контрольная работа	0	
консультации	1	3 семестр - 1
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	110	3 семестр - 110
Из них:		
контроль	34.8	
ФКР:		
зачет	0	
зачет с оценкой	0	
курсовая работа (проект)	0	
экзамен	1.2	3 семестр - 1

3 Содержание дисциплины

Таблица 3 – Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности				Форма текущего контроля успеваемости
		Лек, час.	Лаб, час.	Эк, час.	СРС, час.	
2 курс / 3 семестр						
1	Организация учебного процесса в высших учебных заведениях					
1.1	Основные понятия процесса обучения Основные определения. Цели учебного процесса. Требования ФГОС к организации учебного процесса. Бизнес процессы. Анализ методов организации и контроля учебного процесса в высших учебных заведениях. Исследование технологии процесса обучения. Анализ оценок качества организации учебного процесса.	2	4		14	Лабораторная работа
1.2	Ресурсы управления образовательным процессом.	2	6		18	Лабораторная работа

	Участники образовательного процесса. Материально техническая база. Электронное-образовательные ресурсы. Документы регламентирующие учебный процесс: положения, приказы, образовательная программа, учебный план, учебный график, рабочая программа, контрольно измерительные материалы, расписание.					
2	Моделирование процесса обучения					
2.1	Модели учебного процесса. Модель описания учебного процесса. Сетевые модели. Имитационные модели. Моделирование учебного процесса в вузе с использованием элементов теории графов.	2	2		6	Лабораторная работа
2.2	Математические модели и учебного процесса Формализация понятия учебного процесса. Построение качественной модели. Математическое моделирование процесса обучения. Построение решения и интерпретация результата. Математическая модель скорости усвоения изучаемой информации. Исследование влияния переменных на значения целевой функции. Классификация знаний, умений и навыков и их формализация. Описание кинетической модели (основные понятия и уравнения). Математическая модель усвоения знаний и формирования умений. Анализ кинетической модели.	2	4		8	Лабораторная работа
3	Информационная образовательная среда					
3.1	Основные понятия и требования к информационно-образовательной среде. Определения информационно-образовательной среды, требования ФГОС к информационно-образовательной среде. Примеры реализации информационно-образовательной среды.	2	2		14	Лабораторная работа
3.2	Информационно-образовательная среда как система управления образовательным процессом.	2	4		14	Лабораторная работа

	Применение результатов моделирования для совершенствования технологии и диагностики обучения., более качественного использования возможностей образовательной среды.					
4	Экзамен			1	36	
Итого по 2 курсу 3 семестру		12	22	1	110	
Итого по дисциплине		12	22	1	110	

Таблица 4 – Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Объем, час.

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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.

Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

Лабораторная работа

Лабораторная работа 1. Основные формы реализации учебного процесса

Цели работы:

1. Ознакомление и усвоение характера основных форм учебного процесса в вузе;
2. получение навыков анализа и поиска информации с использованием литературы.

1. Краткие теоретические сведения

В трансформации содержания обучения важная роль принадлежит формам организации обучения или видам учебных занятий, в качестве которых выступают устойчивые способы организации педагогического процесса. Подготовка к овладению новыми знаниями, усвоение новой информации, закрепление и повторение учебного материала, формирование соответствующих умений и навыков, систематизация и проверка знаний и т.п. в вузах выделены в самостоятельные занятия с четко выраженной дидактической целью, структурой и методами работы. Иными словами, организация обучения в вузе осуществляется посредством аудиторной и внеаудиторной (дистантной, заочной) форм.

К аудиторным формам организации учебного процесса относят лекции, практические и лабораторные занятия, семинары, консультации, конференции, экскурсии.

Лекция - систематическое, последовательное изложение учебного материала, темы, раздела, предмета, методов науки. Систематический курс лекций, в котором последовательно излагается материал по учебной программе включает вводные, установочные, ординарные, обзорные, заключительные лекции. Основные требования к лекции: научность, доступность, единство формы и содержания, органическая связь с другими видами учебных занятий — семинарами, лабораторными и практическими работами

Лабораторные занятия, один из видов самостоятельной практической работы студентов в высшей школе, имеют целью углубление и закрепление теоретических знаний, развитие навыков самостоятельного экспериментирования.

Семинары — форма обучения, при которой преподаватель организует дискуссию по предварительно определенным вопросам темы (раздела). К таким занятиям студенты заблаговременно подготавливают тезисы выступлений (рефераты) в рамках изучаемой темы.

Консультация — форма учебного занятия, в процессе которого студент получает ответы от преподавателя на конкретные вопросы или пояснения по соответствующим теоретическим положениям или аспектам их практического применения.

Преобладающее место при обучении в высших учебных заведениях отводится самостоятельному приобретению знаний, где особое место занимает самостоятельное обращение к источникам научной информации. Самостоятельная (внеаудиторная) работа в вузах включает курсовое и дипломное проектирование, подготовку рефератов, контрольных и расчетно-графических работ, подготовку к экзаменам и зачетам.

2. Практическая часть работы

Задание:

1. Согласно порядковому номеру студента в журнале группы определите варианты номеров заданий в таблице 3;
2. Выпишите условия заданий, представленных в таблице 4;
3. Ответьте письменно на вопросы, используя конспекты лекций и литературу, предложенную в списке рекомендованной литературы. Полнота ответа приветствуется;
4. Выполненные задания защищаются в индивидуальном порядке преподавателю.

Таблица 3 – Варианты номеров заданий

№ студента по журналу	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Варианты заданий	17	18	19	20	12	13	9	10	14	15

№ студента по журналу	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Варианты заданий	16	1	2	3	4	5	6	7	11	

Таблица 4 – Условия заданий по основным формам реализации учебного процесса при подготовке студентов в ВУЗе

№ задания	Дать характеристику приведенной в задании форме реализации учебного процесса в ВУЗе. Привести примеры.
1	2
1	Вводная лекция
2	Мотивационная лекция
3	Традиционная лекция
4	Интегрирующая лекция
5	Проблемная лекция
6	Лекция визуализация
7	Самостоятельная работа студента
8	Лекция-пресс конференция
9	Лекция-провокация
10	Лабораторный практикум
11	Экскурсия
12	Экспериментальная лабораторная работа
13	Аудиторная работа студента
14	Семинар

15	Консультация
16	Практические занятия в учебных мастерских
17	Конференция
18	Коллоквиум
19	Курсовое проектирование
20	Дипломное проектирование

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения лабораторных работ

Описание методики оценивания выполнения лабораторных работ: оценка за выполнение лабораторных работ ставится на основании знания теоретического материала по теме работы, умений и навыков применения знаний на практике, работы с оборудованием, анализировать результаты работы.

Критерии оценки (в баллах*):*

- **5** баллов выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется полное знание теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются умения и навыки разработки алгоритмов, применения знания на практике, анализа результатов работы и формулирование выводов, владение навыками прикладной деятельности;
- **4** балла выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется неполное знание фактического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются некоторые недостатки умения разработки алгоритмов решения задач и их реализации на языке программирования высокого уровня, применения знания на практике, недостатки владения навыками прикладной деятельности и способности анализировать результаты работы, формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи;
- **3** балла выставляется студенту, если демонстрируются неполные знания цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется неполное, несистемное знание теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются заметные недостатки в умении разработки алгоритмов решения задач и их реализации на языке программирования высокого уровня, применении знания на практике, недостатки владения навыками прикладной деятельности, способностью анализировать результаты работы и формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи;
- **0-2** балла выставляется студенту, если демонстрируются полное или почти полное отсутствие знания цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется полное или почти полное отсутствие знания теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются значительные недостатки умения разработки алгоритмов решения задач и их реализации на языке программирования высокого уровня, применения знания на практике, владения навыками прикладной деятельности, способности анализировать результаты работы и формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи.

Экзаменационные билеты

Экзамен (зачет) является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций. Структура экзаменационного билета: в билете указывается кафедра в рамках нагрузки которой реализуется данная дисциплина, форма обучения, направление и профиль подготовки, дата утверждения; билет может включать в себя теоретический(ие) вопрос(ы) и практическое задание (кейс-задание).

Примерные вопросы к экзамену, 2 курс / 3 семестр

1. Основные определения. Цели учебного процесса.
2. Требования ФГОС к организации учебного процесса.
3. Бизнес процессы.
4. Анализ методов организации и контроля учебного процесса в высших учебных заведениях.
5. Исследование технологии процесса обучения.
6. Анализ оценок качества организации учебного процесса.
7. Участники образовательного процесса.
8. Материально техническая база.
9. Электронное-образовательные ресурсы.
10. Документы, регламентирующие учебный процесс: положения, приказы, образовательная программа, учебный план, учебный график.
11. Документы, регламентирующие учебный процесс: рабочая программа, контрольно измерительные материалы, расписание.
12. Модель описания учебного процесса.
13. Сетевые модели.
14. Имитационные модели.
15. Моделирование учебного процесса в вузе с использованием элементов теории графов.
16. Формализация понятия учебного процесса. Построение качественной модели.
17. Математическое моделирование процесса обучения. Построение решения и интерпретация результата.
18. Математическая модель скорости усвоения изучаемой информации.
19. Исследование влияния переменных на значения целевой функции.
20. Классификация знаний, умений и навыков и их формализация. Описание кинетической модели (основные понятия и уравнения).
21. Математическая модель усвоения знаний и формирования умений. Анализ кинетической модели.
22. Определения информационно-образовательной среды, требования ФГОС к информационно-образовательной среде.
23. Примеры реализации информационно-образовательной среды.
24. Применение результатов моделирования для совершенствования технологии и диагностики обучения, более качественного использования возможностей образовательной среды.

Образец экзаменационного билета

<table>
<tr><td colspan="2">МИНОБРНАУКИ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ
Кафедра высшей математики и физики</td></tr>
<tr><td>Дисциплина: Моделирование и организация учебного процесса
очная форма обучения
2 курс 3 семестр</td><td>Курсовые экзамены 20__-20__ г.
Направление 01.04.02 Прикладная математика и информатика
Профиль: Направленность (профиль) "Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ"</td></tr>
<tr><td colspan="2">Экзаменационный билет № 1
1. Требования ФГОС к организации учебного процесса.
2. Имитационные модели.
3. Практическое задание</td></tr>
</table>

Дата утверждения: __.__._____	Заведующий кафедрой _____

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответа на экзамене

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.
При оценке ответа на экзамене максимальное внимание должно уделяться тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, насколько ответ самостоятельный, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли раскрыты причинно-следственные связи, насколько высокий уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.
Критерии оценки (в баллах):
- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;
- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;
- **10-16** баллов выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;
- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:
- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

Задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме:
3 семестр - экзамен.
Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины.
Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине при использовании модульно-рейтинговой системы

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:

для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

Шкалы оценивания:

для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

Рейтинг-план дисциплины

Таблица перевода баллов текущего контроля в баллы рейтинга

	5	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	5	3	2	2	1	1	1	1	1	1
2		5	4	3	2	2	2	2	2	1
3			5	4	3	3	3	2	2	2
4				5	4	4	3	3	3	2
5					5	5	4	4	3	3
6						5	5	4	4	3
7							5	5	4	4
8								5	5	4
9									5	5
10										5

Рейтинг-план дисциплины представлен в Приложении 1.

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

5.1. Основная учебная литература

1. Математическое моделирование: исследование социальных, экономических и экологических процессов (региональный аспект) : учебное пособие / О. Бантикова, В. Васянина, Ю.А. Жемчужникова и др. ; под ред. А.Г. Реннера ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - 2-е изд. - Оренбург : ООО ИПК «Университет», 2014. - 367 с. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259261
2. Маликов, Р.Ф. Основы математического моделирования : учебное пособие для вузов / Р.Ф. Маликов. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2010. - 366 с. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253550.

5.2. Дополнительная учебная литература

1. Голубева, Н.В. Математическое моделирование систем и процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Голубева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 192 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/76825.
2. Алпатов, Ю.Н. Математическое моделирование производственных процессов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.Н. Алпатов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 136 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/107271.
3. 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

5.3. Другие учебно-методические материалы

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

1. http://fgosvo.ru/fgosvo - Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.
2. https://www.science-education.ru/ru/ - Электронный научный журнал "Современные проблемы науки и образования".
3. https://cyberleninka.ru/journal/n/sovremennye-informatsionnye-tehnologii-i-it-obrazovanie?i=1066808 - Журнал "Современные информационные технологии и ИТ-образование".

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

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 npoed.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/.

Программное обеспечение

1. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html
2. Браузер Яндекс - Бесплатная лицензия https://yandex.ru/legal/browser_agreement/index.html
3. Система дистанционного обучения Moodle - Бесплатная лицензия http://www.gnu.org/licenses/gpl.html
4. LIBREOFFICE - Договор №0301400003023000002 от 14.03.2023 (бессрочный)
5. Операционная система Astra Linux - Договор 0301400003023000002 от 14 марта 2023 бессрочно
6. Математический пакет Scalib - Бесплатная лицензия https://www.scilab.org/about/scilab-open-source-software
7. Математический пакет Maxima - Бесплатная лицензия http://maxima.sourceforge.net/ru/index.html

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 311(ФМ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска, компьютер, мебель, проектор, экран. Программное обеспечение 1. Браузер Google Chrome 2. Браузер Яндекс 3. Система дистанционного обучения Moodle 4. Математический пакет Scalib 5. Математический пакет Maxima 6. LIBREOFFICE
Аудитория 410(ФМ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и	Мебель, ноутбук, проектор, учебно-методические пособия,

	аттестации	учебно-наглядные материалы, экран. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 412а(ФМ)	Для консультаций, Для хранения оборудования	Компьютер, ксерокс, мебель, ноутбук, принтер, сканер canon, учебно-методическая литература. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 420(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютер, мебель, принтер, сканер mustek, учебно-методические пособия. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux 3. Браузер Google Chrome
Читальный зал(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютер, ксерокс, мебель, принтер, учебно-методические материалы. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux