

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 23.10.2023 10:19:53
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 23.11.2022 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**

Научный семинар: математическое моделирование и комплексы программ
Факультатив

программа магистратуры

Направление подготовки (специальность)
01.04.02 Прикладная математика и информатика

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

Квалификация
Магистр

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

Для приема: 2020-2021 г.

Бирск 2022 г.

Составитель / составители: Чудинов В.В.

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.....	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	5
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.....	11
4.3. Рейтинг-план дисциплины	14
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 организовывать и проводить научно-исследовательские работы при исследовании самостоятельных тем (ПК-4);	ПК-4.1. Планирует научно-исследовательские работы при исследовании самостоятельных тем	Знать методы организации научно-исследовательские работы, методы проведения научно-исследовательские работы в области математики и информатики.
		ПК-4.2. Организует научно-исследовательские работы при исследовании самостоятельных тем.	Уметь организовывать и проводить научно-исследовательские работы.
		ПК-4.3. Проводит научно-исследовательские работы при исследовании самостоятельных тем	Владеть навыками организации и проведения научно-исследовательских работ при исследовании самостоятельных тем.

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Научный семинар: математическое моделирование и комплексы программ» относится к факультативным дисциплинам.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3,4 семестре.

Цель изучения дисциплины: формирование знаний, умений и навыков в области математического моделирования и использования прикладных программных пакетов, организации и проведения научно-исследовательских работ при исследовании самостоятельных тем.

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 «Научный семинар: математическое моделирование и комплексы программ» на

3,4 семестр

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	24.2
лекций	12
практических/ семинарских	12
лабораторных	0
контроль самостоятельной работы (КСР)	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	0.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	47.8
Учебных часов на подготовку к зачету (Контроль)	0

Форма контроля:

Зачет 4 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.)
		Лек	П	Зч	СР С			
2 курс / 3 семестр								
1	Организация научно-исследовательской работы							
1.1	Планирование научно-исследовательской работы Нормативно-правовые акты, регламентирующие основы научно-исследовательской деятельности. Направление и тема исследования. Определение объекта и предмета, цели и задач исследования. Подходы к исследованию. Постановки задач в области прикладной математики и информатики.	2	2		8	Осн. лит-ра №№ 1,2,3 Доп. лит-ра № 3	Презентация, Конспект	Доклад
1.2	Организация научно-исследовательской	2	2		8	Осн. лит-ра №№ 2,3	Презентация,	Доклад

	работы. Планирование исследований. Общая схема проведения научного исследования. Рабочие этапы исследования. Научные методы познания в исследованиях. Гипотезы и модели. Разработка этапов исследования в области математического моделирования и комплексов программ.					Доп. лит-ра №№ 1,2,3,4	Конспект	
1.3	Методы поиска научной информации. Источники информации. Поиск и классификация информации. Базы данных отечественной и зарубежной периодики. Индексы цитирования. Поиск классификация информации по математическому моделированию и прикладному программному обеспечению.	2	2		8	Осн. лит-ра № 2 Доп. лит-ра № 3	Конспект, Презентация	Доклад
Итого по 2 курсу 3 семестру		6	6		24			
2 курс / 4 семестр								
1	Научные результаты							
1.1	Представление научных результатов. Виды научных публикаций. Патенты и свидетельства. Приемы изложения научных материалов. Квалификационные научные работы. Подготовка публикаций по теме исследования.	4	4		16	Доп. лит-ра № 3	Конспект, Презентация	Доклад
1.2	Программно-проектная и грантовая деятельность.	2	2		7.8		Конспект, Презентация	Доклад

	Основные понятия. Проекты. Гранты. Грантодающие фонды и организации. Алгоритм участия в конкурсе. Разработка заявки на грант.							
2	Зачет			1	0.2			
Итого по 2 курсу 4 семестру		6	6	1	24			
Итого по дисциплине		12	12	1	48			

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 организовывать и проводить научно-исследовательские работы при исследовании самостоятельных тем (ПК-4);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Зачет)	
		Незачтено	Зачтено
ПК-4.1. Планирует научно-исследовательские работы при исследовании самостоятельных тем	Знать методы организации научно-исследовательские работы, методы проведения научно-исследовательские работы в области математики и информатики.	Знания не сформированы	Знания полностью сформированы
ПК-4.2. Организует научно-исследовательские работы при исследовании самостоятельных тем.	Уметь организовывать и проводить научно-исследовательские работы.	Умения не сформированы	Умения в основном сформированы
ПК-4.3. Проводит научно-исследовательские работы при исследовании самостоятельных тем	Владеть навыками организации и проведения научно-исследовательских работ при исследовании самостоятельных тем.	Владение навыками не сформировано	Владение навыками в основном сформировано

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-4.1. Планирует научно-исследовательские работы при исследовании самостоятельных тем	Знать методы организации научно-исследовательские работы, методы проведения научно-исследовательские работы в области математики и информатики.	Конспект, Доклад, Презентация
ПК-4.2. Организует научно-исследовательские работы при исследовании самостоятельных тем.	Уметь организовывать и проводить научно-исследовательские работы.	Конспект, Доклад, Презентация
ПК-4.3. Проводит научно-исследовательские работы при исследовании самостоятельных тем	Владеть навыками организации и проведения научно-исследовательских работ при исследовании самостоятельных тем.	Доклад, Презентация, Конспект

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 зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов.

Конспект

Тематика конспекта:

1. Математическая модель хищник-Жертва.
2. Расчет температурного поля муфельной печи.
3. Математическая постановка задачи поперечных колебаний.
4. Математическая модель течения несжимаемой жидкости по трубе.
5. Математические модели фильтрации жидкости и газа в пористой среде.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения конспекта

Описание методики оценивания: при оценке выполнения студентом конспекта максимальное внимание следует уделять следующим аспектам: краткость (конспект ориентировочно не должен превышать 1/8 от первичного текста); ясность, чёткость структуры материала, что обеспечивает его быстрое считывание, схватывание общей логики и т. д.; научная корректность; оригинальность индивидуальной обработки материала (наличие вопросов, собственных суждений, своих символов

и знаков и т. д.); адресность (чёткое фиксирование выходных данных, указание страниц цитирования и отдельных положений).

Критерии оценки конспекта:

5 бал. - Конспект не превышает 1/8 от первичного текста, имеет чёткую структуру материала, изложен ясным языком, факты приведенные в конспекте научно корректны; конспект содержит собственные вопросы, суждения, указаны выходные данные, страницы цитирования и отдельных положений.

4 бал. - Конспект не превышает 1/8 от первичного текста, имеет чёткую структуру материала, изложен ясным языком, факты приведенные в конспекте научно корректны; конспект не содержит собственные вопросы, суждения, указаны не полные выходные данные, страницы цитирования и отдельных положений.

3 бал. - Конспект не превышает 1/8 от первичного текста, материал не структурирован, факты приведенные в конспекте научно корректны; конспект не содержит собственные вопросы, суждения, не указаны выходные данные, страницы цитирования и отдельных положений.

1 бал. - Конспект превышает 1/8 от первичного текста, материал не структурирован, факты приведенные в конспекте научно корректны; конспект не содержит собственные вопросы, суждения, не указаны выходные данные, страницы цитирования и отдельных положений.

0 бал. - Конспект не представлен.

Презентация

Тема

1. Математическая модель хищник-Жертва.
2. Расчет температурного поля муфельной печи.
3. Математическая постановка задачи поперечных колебаний.
4. Математическая модель течения несжимаемой жидкости по трубе.
5. Математические модели фильтрации жидкости и газа в пористой среде.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения презентации

5 баллов - в презентации полностью и глубоко раскрыто наполнение (содержание) представляемой темы, четко определена структура презентации, отсутствуют фактические (содержательные), орфографические и стилистические ошибки. Представлен перечень источников, оформленный согласно общепринятым требованиям. Цветовые, шрифтовые решения, расположение текстов и схем на слайдах соответствуют требованиям реализации принципа наглядности в обучении.

4 балла - в презентации полностью раскрыто наполнение (содержание) представляемой темы, четко определена структура презентации, имеются незначительные фактические (содержательные) ошибки, орфографические и стилистические ошибки (не более трех). Цветовые, шрифтовые решения, расположение текстов и схем на слайдах не в полной мере соответствуют требованиям реализации принципа наглядности в обучении.

3 балла - в презентации не полностью раскрыто наполнение (содержание) представляемой темы; четко определена структура презентации; имеются незначительные фактические (содержательные) ошибки и орфографические и стилистические ошибки (более трех). Цветовые, шрифтовые решения, расположение текстов и схем на слайдах не в полной мере соответствуют требованиям реализации принципа наглядности в обучении.

0 баллов - в презентации не раскрыто наполнение (содержание) представляемой темы; не четко определена структура ресурса; имеются фактические (содержательные) ошибки и орфографические и стилистические ошибки. Цветовые, шрифтовые решения, расположение текстов и схем на слайдах не соответствуют требованиям реализации принципа наглядности в обучении.

Доклад

Задание.

Ознакомьтесь с предложенной темой. Разработать этапы исследования, сформулировать цели задачи, выделить объект и предмет исследования. Сформулировать постановку задачи. Подготовьте доклад, конспект доклада и презентацию.

Темы:

1. Математическая модель хищник-Жертва.
2. Расчет температурного поля муфельной печи.
3. Математическая постановка задачи поперечных колебаний.
4. Математическая модель течения несжимаемой жидкости по трубе.
5. Математические модели фильтрации жидкости и газа в пористой среде.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения доклада

Описание методики оценивания доклада: оценка ставится на основании знания теоретического материала по теме доклада. Учитывается: соответствие содержания работы теме; глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы; логичность и последовательность изложения, обоснованность и доказательность выводов; грамотность изложения; использование наглядного материала.

Критерии оценки (в баллах):

5- учебный материал освоен студентом в полном объеме, легко ориентируется в материале, полно и аргументировано отвечает на дополнительные вопросы, излагает материал логически последовательно, делает самостоятельные выводы, умозаключения, демонстрирует кругозор, использует материал из дополнительных источников, интернет ресурсы. Речь характеризуется эмоциональной выразительностью, четкой дикцией, стилистической грамотностью. Использует наглядный материал (презентация).

4- по своим характеристикам сообщение студента соответствует характеристикам отличного ответа, но студент может испытывать некоторые затруднения в ответах на дополнительные вопросы, допускать некоторые погрешности в речи.

3- студент испытывал трудности в подборе материала, его структурировании. Пользовался, в основном, учебной литературой, не использовал дополнительные источники информации. Не может ответить на дополнительные вопросы по теме сообщения. Материал излагает не последовательно, не устанавливает логические связи, затрудняется в формулировке выводов.

0- сообщение студентом не подготовлено либо подготовлено по одному источнику информации либо не соответствует теме.

Зачет

Зачет является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Примерные вопросы к зачету, 2 курс / 4 семестр

1. Нормативно-правовые акты, регламентирующие основы научно-исследовательской деятельности.
2. Направление и тема исследования.
3. Определение объекта и предмета, цели и задач исследования.
4. Подходы к исследованию.
5. Постановки задач в области прикладной математики и информатики.
6. Планирование исследований.
7. Общая схема проведения научного исследования.
8. Рабочие этапы исследования.
9. Научные методы познания в исследованиях.

10. Гипотезы и модели.
11. Источники информации.
12. Поиск и классификация информации.
13. Базы данных отечественной и зарубежной периодики.
14. Индексы цитирования.
15. Поиск классификация информации по математическому моделированию и прикладному программному обеспечению.
16. Виды научных публикаций.
17. Патенты и свидетельства.
18. Приемы изложения научных материалов.
19. Квалификационные научные работы.
20. Подготовка публикаций по теме исследования.
21. Основные понятия программно-проектной и грантовой деятельности.
22. Проекты. Гранты.
23. Грантодающие фонды и организации.
24. Алгоритм участия в конкурсе.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания зачета

Зачет выставляется по рейтингу, в зависимости от эффективности работы в процессе изучения дисциплины, что определяется количеством набранных баллов за все виды заданий текущего и рубежного контроля: зачтено – от 60 до 110 баллов; не зачтено – от 0 до 59 баллов.

1.3. 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.

2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература

1. Сергеев , И. Н. Дифференциальные уравнения : учеб. для студ. вузов, обуч. по напр. "Математика", "Математика и комп. науки", "Механика и матем. моделирование" и др. / И. Н. Сергеев .— Москва : Академия, 2013 .— 287 с.
2. Основы научных исследований и патентоведение [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / сост. С. Г. Щукин [и др.] .— Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2013 .— 228 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен

через Электронно-библиотечную систему "Университетская библиотека online" .— <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230540&sr=1>>.

3. Математическое моделирование в механике сплошных сред : пер. с англ. яз. / Р. Темам, А. Миранвиль ; перевод И. О. Арушаняна .— Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019 .— 320 с.

Дополнительная литература

1. Жабко, А.П. Дифференциальные уравнения и устойчивость [Электронный ресурс] : учебник / А.П. Жабко, Е.Д. Котина, О.Н. Чижова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 320 с. — <https://e.lanbook.com/book/60651>
2. Хеннер, В.К. Обыкновенные дифференциальные уравнения, вариационное исчисление, основы специальных функций и интегральных уравнений: учебное пособие / В.К. Хеннер, Т.С. Белозерова, М.В. Хеннер. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96873>
3. Родионова, Д.Д. Основы научно-исследовательской работы (студентов) : учебное пособие / Д.Д. Родионова, Е.Ф. Сергеева. - Кемерово : КемГУКИ, 2010. - 181 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227895>
4. Компьютерное моделирование физических процессов / А. В. Никитин , А. И. Слободянюк , М. Л. Шишаков .— М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011 .— 679 с. : ил .— (Развитие интеллекта школьников) .— К кн. прил. CD-ROM .— ISBN 978-5-94774-996-3 : 506 р. 00 к.

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. Общероссийский математический портал - <http://www.mathnet.ru/>
2. ВЫСШАЯ АТТЕСТАЦИОННАЯ КОМИССИЯ при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации - <https://vak.minobrnauki.gov.ru/main>
3. Зарубежные научные электронные ресурсы - https://mipt.ru/about/departments/library/net_libr/zarubezhnye-nauchnye-elektronnye-resursy/

4. Гранты РФФИ - <https://www.rfbr.ru/rffi/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 компьютерного набора текстов LaTeX - Бесплатная лицензия LPPL-версия 1.3 с
<https://www.latex-project.org/lppl/>
4. Система дистанционного обучения Moodle - Бесплатная лицензия
<http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>
5. Office Professional Plus - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159-ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
6. Windows - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
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>

6. Материально-техническая база, необходимая 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	Учебная мебель, компьютеры в сборе, мультимедийный проектор vivitek d862, доска маркерная, экран настенный dinon manual 160x160 мw. Программное обеспечение 1. Браузер Google Chrome 2. Браузер Яндекс 3. Система компьютерного набора текстов LaTeX 4. Система дистанционного обучения Moodle 5. Математический пакет Scalib 6. Математический пакет Maxima 7. Office Professional Plus
Аудитория 410(ФМ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Мультимедийный проектор, настенный экран, ноутбук, учебно-методические пособия, учебно-наглядные материалы. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus

		<ol style="list-style-type: none"> 2. Windows 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 412а(ФМ)	Для консультаций, Для хранения оборудования	<p>Ксероксfc 860, ноутбук aser, ноутбук samsung, принтер laserlet 1200, сканер canon, компьютеры в сборе.</p> <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Office Professional Plus 2. Windows 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 420(ФМ)	Для самостоятельной работы	<p>Нетбук lenovo, принтер canon lbr3010b, сканер mustek, компьютеры в сборе.</p> <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Office Professional Plus 2. Windows 3. Браузер Google Chrome
Читальный зал(ФМ)	Для самостоятельной работы	<p>Ксерокс kyosera, принтер canon lbr 810, компьютеры в сборе, учебная мебель на 100 посадочных мест, учебно-методические материалы.</p> <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Office Professional Plus 2. Windows