

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ИФФВТ
от 21 мая 2024 г. протокол № 10
Председатель _____ (Рыбин В.В.)
(подпись, расшифровка подписи)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Современные проблемы физики
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий
Кафедра	Кафедра физических методов в прикладных исследованиях
Курс	1 - очная форма обучения

Направление (специальность): 03.04.02 Физика

Направленность (профиль/специализация): Физика полупроводников. Микроэлектроника

Форма обучения: очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: 01.09.2024 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	КАФЕДРА	Должность, ученая степень, звание
Елисеева Светлана Вячеславовна	Кафедра физических методов в прикладных исследованиях	Профессор, Доктор физико-математических наук
	Кафедра радиофизики и электроники	Профессор, Доктор физико-математических наук

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины:

знакомство с математическим описанием моделей, представляющих современные системы и процессы.

Задачи освоения дисциплины:

формирование способности самостоятельно приобретать и использовать знания путем изучения монографической и периодической научной литературы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Современные проблемы физики» относится к числу дисциплин блока Б1.О, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 03.04.02 Физика.

В процессе изучения дисциплины формируются компетенции: ОПК-1, ОПК-3, ПК-3.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: Проектная деятельность, Научно-исследовательская работа, Преддипломная практика, Телекоммуникационная техника и волоконная оптика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, СВЧ-приборы и интегральные микросхемы, Электроника СВЧ, Автоматизированные методы анализа, контроля и диагностики полупроводниковых приборов, Микро- и наноэлектроника, Методические проблемы научных исследований в профессиональной деятельности, Специальный физический практикум.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;	<p>знать: основные разделы и законы фундаментальной физики для решения научно-исследовательских задач</p> <p>уметь: решать физические задачи, применяя фундаментальные знания физики.</p> <p>владеть: фундаментальными знаниями в области физики и основами педагогики, необходимыми для преподавания физики</p>
ОПК-3 Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач	<p>знать: основные программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>уметь:</p>

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки;	осуществлять тематический поиск необходимой информации в сети "Интернет" для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки владеть: навыками работы в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы
ПК-3 способность свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности	знать: основы физики полупроводников, микроэлектроники и радиофизики. уметь: анализировать научные и научно-практические публикации и патенты. владеть: навыками моделирования и разработки новых научных подходов и методов.

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 3 ЗЕТ

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 108 часов

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u>)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		2
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	24	24
Аудиторные занятия:	24	24
Лекции	12	12
Семинары и практические занятия	12	12
Лабораторные работы, практикумы	-	-
Самостоятельная работа	84	84
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Проверка решения задачи (выполнения задания), Тестирование	Проверка решения задачи (выполнения задания), Тестирование
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачёт	Зачёт

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u>)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		2
1	2	3
Всего часов по дисциплине	108	108

4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Математический аппарат							
Тема 1.1. 1. Интегральные преобразования	9	1	1	0	2	7	Тестирование, Проверка решения задачи (выполнения задания)
Тема 1.2. 2. Преобразование Лапласа	9	1	1	0	1	7	Тестирование, Проверка решения задачи (выполнения задания)
Тема 1.3. 3. Преобразование Фурье.	9	1	1	0	1	7	Тестирование, Проверка решения задачи (выполнения задания)
Тема 1.4. 4. Преобразование Фурье-Бесселя(Ханкеля)	9	1	1	0	1	7	Тестирование, Проверка решения задачи (выполнения задания)

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
							я задания)
Тема 1.5. 5. Преобразование Меллина.	9	1	1	0	2	7	Тестирование, Проверка решения задачи (выполнения задания)
Тема 1.6. 6. Теоремы о свертках.	9	1	1	0	1	7	Тестирование, Проверка решения задачи (выполнения задания)
Тема 1.7. 7. Метод обращения.	9	1	1	0	0	7	Тестирование, Проверка решения задачи (выполнения задания)
Тема 1.8. 8. Интегральное представление ряда.	9	1	1	0	0	7	Тестирование, Проверка решения задачи (выполнения задания)
Раздел 2. Теория переноса							
Тема 2.1. 9. Перенос нейтронов.	9	1	1	0	0	7	Тестирование, Проверка решения задачи (выполнения задания)
Тема 2.2. 10. Перенос Гамма-излучения.	9	1	1	0	0	7	Тестирование, Проверка решения задачи

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний	
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа		
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы				
1	2	3	4	5	6	7	8	
								(выполнения задания)
Тема 2.3. 11. Перенос заряженных частиц.	9	1	1	0	0	7		Тестирование, Проверка решения задачи (выполнения задания)
Тема 2.4. 12. Электронно-фотонные каскады.	9	1	1	0	0	7		Тестирование, Проверка решения задачи (выполнения задания)
Итого подлежит изучению	108	12	12	0	8	84		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Математический аппарат

Тема 1.1. 1. Интегральные преобразования

Метод интегральных преобразований.

Тема 1.2. 2. Преобразование Лапласа


Двустороннее преобразование Лапласа. Одностороннее преобразование Лапласа. Формулы преобразования Лапласа функций многих переменных.

Тема 1.3. 3. Преобразование Фурье.

Свойства преобразований Фурье. Формула обращения преобразования Фурье.

Тема 1.4. 4. Преобразование Фурье-Бесселя(Ханкеля)

Преобразование Фурье-Бесселя

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Тема 1.5. 5. Преобразование Меллина.

Интеграл Меллина. Формулы преобразования Меллина. Свойства преобразования Меллина.

Тема 1.6. 6. Теоремы о свертках.

Определение свертки. Трансформанта Фурье свертки. Трансформанта Лапласа свертки. Теоремы о свертке.

Тема 1.7. 7. Метод обращения.

Лемма Жордана. Теорема разложения. Вычеты. Метод перевала.

Тема 1.8. 8. Интегральное представление ряда.

Метод вычетов.

Раздел 2. Теория переноса

Тема 2.1. 9. Перенос нейтронов.

Поток нейтронов в диффузионном приближении. Поток от точечного источника (односкоростное приближение). распределение вблизи точечного источника. Равновесный спектр нейтронов.

Тема 2.2. 10. Перенос Гамма-излучения.

Распределение квантов по длинам волн. Угловое распределение. Поле рассеянного излучения в области тонкого луча.


Тема 2.3. 11. Перенос заряженных частиц.

Пространственно-угловое распределение без учета потерь энергии. Угловое распределение(теория Мольера). Пространственно-угловое распределение с учетом ионизационных потерь. Распределение ионизационных потерь. Распределение радиационных потерь.

Тема 2.4. 12. Электронно-фотонные каскады.

Каскадные кривые в приближении А. Равновесный спектр электронов (формула Беленького-Тамма). Угловое распределение электронов(приближение А). Пространственное распределение электронов (приближение Б).

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Раздел 1. Математический аппарат

Тема 1.1. 1. Интегральные преобразования

Тема 1.2. 2. Преобразование Лапласа

Тема 1.3. 3. Преобразование Фурье.

Тема 1.4. 4. Преобразование Фурье-Бесселя(Ханкеля)

Тема 1.5. 5. Преобразование Меллина.

Тема 1.6. 6. Теоремы о свертках.

Тема 1.7. 7. Метод обращения.

Тема 1.8. 8. Интегральное представление ряда.

Раздел 2. Теория переноса

Тема 2.1. 9. Перенос нейтронов.

Тема 2.2. 10. Перенос Гамма-излучения.

Тема 2.3. 11. Перенос заряженных частиц.

Тема 2.4. 12. Электронно-фотонные каскады.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ


Данный вид работы не предусмотрен УП.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Метод интегральных преобразований.
- 2.
3. Одностороннее преобразование Лапласа. Двустороннее преобразование Лапласа.
- 4.
5. Свойства преобразований Фурье. Формула обращения преобразования Фурье.
- 6.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--


7. Преобразование Фурье-Бесселя.
- 8.
9. Интеграл Меллина. Свойства преобразования Меллина.
- 10.
11. Определение свертки. Трансформанта Фурье свертки. Трансформанта Лапласа свертки.
- 12.
13. Лемма Жордана. Теорема разложения. Метод перевала.
- 14.
15. Поток нейтронов в диффузионном приближении. Распределение вблизи точечного источника.
- 16.
17. Распределение квантов по длинам волн.
- 18.
19. Угловое распределение. Угловое распределение (теория Мольера).
- 20.
21. Каскадные кривые в приближении А.
- 22.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ


Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.).

По каждой форме обучения: очная/заочная/очно-заочная заполняется отдельная таблица

Форма обучения: очная

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Раздел 1. Математический аппарат			
Тема 1.1. 1. Интегральные преобразования	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	7	Тестирование
Тема 1.2. 2. Преобразование Лапласа	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	7	Тестирование
Тема 1.3. 3. Преобразование Фурье.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	7	Тестирование
Тема 1.4. 4. Преобразование Фурье-Бесселя(Ханкеля)	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	7	Тестирование
Тема 1.5. 5. Преобразование Меллина.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	7	Тестирование
Тема 1.6. 6. Теоремы о свертках.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	7	Тестирование
Тема 1.7. 7. Метод обращения.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	7	Тестирование
Тема 1.8. 8. Интегральное представление ряда.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	7	Тестирование

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--


Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Раздел 2. Теория переноса			
Тема 2.1. 9. Перенос нейтронов.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	7	Тестирование
Тема 2.2. 10. Перенос Гамма-излучения.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	7	Тестирование
Тема 2.3. 11. Перенос заряженных частиц.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	7	Тестирование
Тема 2.4. 12. Электронно-фотонные каскады.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	7	Тестирование

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная

- Калинин А. В. Введение в современные методы математической физики : учебное пособие / А. В. Калинин, А. А. Тюхтина ; Калинин А. В., Тюхтина А. А. - Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2014. - 120 с. - Рекомендовано учёным советом механико-математического факультета для студентов ННГУ, обучающихся в академической магистратуре по направлениям подготовки 01.04.01 «Математика», 02.04.01 «Математика и компьютерные науки», 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», 01.04.03 «Механика и математическое моделирование». - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ННГУ им. Н. И. Лобачевского - Физика. - <https://e.lanbook.com/book/152870>. - <https://e.lanbook.com/img/cover/book/152870.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. / .— ISBN 0_380994
- Зенков Андрей Вячеславович. Численные методы : учебное пособие для вузов / А.В. Зенков ; А. В. Зенков. - Москва : Юрайт, 2023. - 122 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/513646>. - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-10893-4 : 409.00. / .— ISBN 0_494706

дополнительная

1. Антипова, И. А. Интегральные преобразования : учебное пособие / И. А. Антипова, Е. Н. Михалкин, А. К. Цих ; И. А. Антипова, Е. Н. Михалкин, А. К. Цих. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. - 58 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 16.05.2024 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/84356.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7638-4009-4. / .— ISBN 0_148174

2. Баврин И.И. Операторы преобразования для краевых задач, интегральных представлений и восстановления зависимостей : монография / И.И. Баврин, В.Л. Матросов, О.Э. Яремко ; Баврин И.И.; Матросов В.Л.; Яремко О.Э. - Москва : Прометей, 2016. - 358 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785990745384.html>. - Режим доступа: ЭБС "Консультант студента"; по подписке. - ISBN 978-5-9907453-8-4. / .— ISBN 0_242732

3. Елисеев А. В. Интегральные преобразования. Практикум : учебное пособие для вузов / А. В. Елисеев. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 232 с. - Книга из коллекции Лань - Математика. - URL: <https://e.lanbook.com/book/266762>. - <https://e.lanbook.com/img/cover/book/266762.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-507-44699-5. / .— ISBN 0_556750

4. Ильин А.М. Уравнения математической физики : учебное пособие / А.М. Ильин ; Ильин А.М. - Москва : Физматлит, 2009. - 192 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922110365.html>. - Режим доступа: ЭБС "Консультант студента"; по подписке. - ISBN 978-5-9221-1036-5. / .— ISBN 0_235743

учебно-методическая

1. Учайкин В. В. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Современные проблемы физики» для студентов 1 курса магистратуры инженерно-физического факультета высоких технологий / В. В. Учайкин ; УлГУ, ИФФВТ. - 2019. - Загл. с экрана. - Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 0,97 МБ). - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/7667>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_41153.


б) Программное обеспечение

- Операционная система "Альт образование"
- Офисный пакет "Мой офис"

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru>. - Режим

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. – Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.


2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].

3. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

6. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций (*выбрать необходимое*)

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для представления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе:

- Мультимедийное оборудование: компьютер/ноутбук, экран, проектор/телевизор
- Компьютерная техника

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик	Профессор Доктор физико-математических наук	Елисеева Светлана Вячеславовна
	Должность, ученая степень, звание	ФИО

Лист согласования от 17.02.2025

Роль согласующего	ФИО	Подпись	Дата
Заведующий кафедрой	Зубков Юрий Николаевич	Согласовано в ЭИОС	13.02.2025 12:46:42
Руководитель ОПОП	Елисеева Светлана Вячеславовна	Согласовано в ЭИОС	08.02.2025 13:21:50
Сотрудник библиотеки	Носова Татьяна Борисовна	Согласовано в ЭИОС	04.02.2025 11:05:35