

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет физико-технический

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Т.А.

« ____ »

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.В.08 Радиофизические методы исследований в
биофизике стабильных изотопов

Направление подготовки/специальность 03.04.03 Радиофизика

Направленность (профиль) / специализация Радиофизические методы по
областям применений

Форма обучения очно-заочная

Квалификация магистр

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «Б1.В.08 Радиофизические методы исследований в биофизике стабильных изотопов» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки / специальности 03.04.03 Радиофизика

Программу составил(и):

Джимак С.С., канд. биол. наук,
доцент кафедры радиофизики и
нанотехнологий ФТФ КубГУ



подпись

Рабочая программа дисциплины «Б1.В.08 Радиофизические методы исследований в биофизике стабильных изотопов» утверждена на заседании кафедры Радиофизики и нанотехнологий протокол № 7 «14» апреля 2021 г.

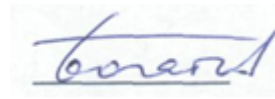
Заведующий кафедрой Копытов Г.Ф.



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета протокол № 13 «16» апреля 2021 г.

Председатель УМК факультета Богатов Н.М.



подпись

Рецензенты:

Басов А.А., д-р мед. наук, профессор кафедры фундаментальной и клинической биохимии ФГБОУ ВО «КубГМУ» Минздрава России

Исаев В.А., д-р физ-мат. наук, заведующий кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий ФГБОУ ВО «КубГУ»

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Данная дисциплина ставит своей целью ознакомить магистрантов с вопросами, связанными с методологией и проведением радиофизических исследований в биофизике стабильных изотопов.

1.2 Задачи дисциплины

Основные задачи освоения дисциплины:

- изучить основные направления биофизических исследований;
- изучить основные особенности проведения радиофизических исследований в биофизике;
- изучить природу ионного обмена, биоэлектрогенеза, биомеханики.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.08 Радиофизические методы исследований в биофизике стабильных изотопов» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 1 курсе очно-заочной формы обучения. Вид промежуточной аттестации: экзамен.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами «Биофизика» и «Экология стабильных изотопов». Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач. Освоение дисциплины необходимо для изучения дисциплины «Воздействие излучений различной природы на экосистемы и организмы».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен проводить анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования	
ИПК – 2.1 Умеет теоретически обобщать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений	Знает основы проведения исследований в радиофизике
	Умеет использовать знания физики и радиофизики для решения научно-исследовательских задач
	Владеет методиками разработки научных исследований и грамотного ведения документации
ИПК – 2.2 Умеет применять современные методы проведения радиофизических исследований	Знает современные экспериментальные методы исследований в биофизике
	Умеет применять современные методы радиофизических исследований в биофизике стабильных изотопов
	Владеет навыком планирования научно-исследовательских экспериментов при изучении роли стабильных изотопов в биофизике

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов) для очно-заочной формы обучения и 3 зачетные единицы (108 часов) для очной формы обучения, их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ	Всего	Форма обучения
------------	-------	----------------

	часов	очная		очно-заочная	заочная
		2 семестр (часы)	X семестр (часы)		
Контактная работа, в том числе:					
Аудиторные занятия (всего):	22	44		22	
занятия лекционного типа	8	30		8	
практические занятия	14	14		14	
Иная контактная работа:					
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3		0,3	
Самостоятельная работа, в том числе:					
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	59	37		59	
Контроль:					
Подготовка к экзамену	26,7	26,7		26,7	
Общая трудоемкость	час.	108	108	108	
	в том числе контактная работа	22,3	44,3	22,3	
	зач. ед	3	3	3	

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 2 семестре (очно-заочной формы обучения).

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Предмет и задачи дисциплины «Радиофизические методы исследований в биофизике стабильных изотопов», ее место среди других физических наук	19	2	3	-	14
2.	Виды воздействия стабильных изотопов на биологические системы	20	2	3	-	15
3.	Механизмы влияния стабильных изотопов на живые системы	21	2	4	-	15
4.	Исследование жизнедеятельности биологических систем при повышении/понижении содержания стабильных изотопов во внутренних и внешних средах	21	2	4	-	15
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	81	8	14	-	59
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	26,7				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к текущему контролю	-				
	Общая трудоемкость по дисциплине	108				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	Предмет и задачи дисциплины «Радиофизические методы исследований в биофизике стабильных изотопов», ее место среди других физических наук	Радиофизические методы исследования в биологии. Радиофизические методы исследования в медицине и экологии.	Устный опрос, реферат
2.	Виды воздействия стабильных изотопов на биологические системы	Стабильные изотопы. СВЧ-устройства в биологии. СВЧ- и ИК-радиометрические методы.	Устный опрос, реферат
3.	Механизмы влияния стабильных изотопов на живые системы	Изотопный резонанс. Изотопный шок. Физические эффекты, сопряженные с изменениями изотопного состава элементов в биологических системах	Устный опрос, реферат
4.	Исследование жизнедеятельности биологических систем при повышении/понижении содержания стабильных изотопов во внутренних и внешних средах	Микроволновая спектроскопия, ядерный магнитный резонанс (ЯМР), электронный парамагнитный резонанс (ЭПР), циклотронный резонанс (ЦР), ферромагнитный резонанс (ФМ), антиферромагнитный резонанс (АФР) в биофизике.	Устный опрос, реферат

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий	Форма текущего контроля
1.	Предмет и задачи дисциплины «Радиофизические методы исследований в биофизике стабильных изотопов», ее место среди других физических наук	Радиофизические методы исследования в биологии. Радиофизические методы исследования в медицине и экологии.	Устный опрос, реферат
2.	Виды воздействия стабильных изотопов на биологические системы	Стабильные изотопы. СВЧ-устройства в биологии. СВЧ- и ИК-радиометрические методы.	Устный опрос, реферат
3.	Механизмы влияния стабильных изотопов на живые системы	Изотопный резонанс. Изотопный шок. Физические эффекты, сопряженные с изменениями изотопного состава элементов в биологических системах	Устный опрос, реферат
4.	Исследование жизнедеятельности	Микроволновая спектроскопия, ядерный магнитный резонанс (ЯМР), электронный	Устный опрос,

биологических систем при повышении/понижении содержания стабильных изотопов во внутренних и внешних средах	парамагнитный резонанс (ЭПР), циклотронный резонанс (ЦР), ферромагнитный резонанс (ФМ), антиферромагнитный резонанс (АФР) в биофизике.	реферат
--	--	---------

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Проработка теоретического материала	Бурбаева Н.В. Основы полупроводниковой электроники: [пособие] / Н.В. Бурбаева, Т. С. Днепровская. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2012. - 310 с.
2	Подготовка к практическим занятиям	Кудряшов Ю.Б. Радиационная биофизика: сверхнизкочастотные электромагнитные излучения: учебник / Ю. Б. Кудряшов, А. Б. Рубин. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2014. - 216 с.
3	Реферат	Мительман Ю.Е. Антенны и устройства (СВЧ): расчет и измерение характеристик: учебное пособие для вузов / Ю. Е. Мительман, Р. Р. Абдуллин, С. Г. Сычугов, С. Н. Шабунин; под общ. ред. Ю. Е. Мительмана. - М.: Юрайт, 2017. - 138 с.
4	Подготовка презентации по теме реферата	Финкельштейн А.В. Физика белковых молекул / А. В. Финкельштейн. - Москва; Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2014. - 423 с.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, модульная технология, подготовка письменных аналитических работ, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций, анализа педагогических задач, педагогического эксперимента, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

5. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Б1.В.08 Радиофизические методы исследований в биофизике стабильных изотопов».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме доклада-презентации по проблемным вопросам, разноуровневых заданий и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий к экзамену.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ПК-2 Способен проводить анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования	Знает основы проведения исследований в радиофизике Умеет использовать знания физики и радиофизики для решения научно-исследовательских задач Владеет методиками разработки научных исследований и грамотного ведения документации	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме Реферат, доклад	Вопрос на экзамене 1-15

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерный перечень вопросов и заданий

Примеры контрольных вопросов по разделам учебной программы:

1. Радиофизические методы исследования в биологии.
2. Радиофизические методы исследования в медицине и экологии.
3. Стабильные изотопы.
4. СВЧ-устройства в биологии.
5. СВЧ- и ИК-радиометрические методы.
6. Радиометеорология.
7. Радиометрия: СВЧ- и ИК-радиометрические методы.

**Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации
(экзамен/зачет)**

1. Стабильные изотопы в биофизике.
2. Изотопный резонанс. Изотопный шок.
3. Физические эффекты, сопряженные с изменениями изотопного состава элементов в биологических системах
4. Микроволновая спектроскопия, ядерный магнитный резонанс (ЯМР).
5. Электронный парамагнитный резонанс (ЭПР), циклотронный резонанс (ЦР).
6. Ферромагнитный резонанс (ФМ), антиферромагнитный резонанс (АФР) в биофизике.
7. СВЧ- и ИК-радиометрические методы.
8. Классификация элементов радиофизических систем. Линейные и нелинейные элементы.
9. Дифференциальные параметры нелинейных элементов.
10. Методы неразрушающего контроля, дефектоскопы, интроскопия.
11. Методы радиоспектроскопии.
12. Радиоволновые методы в медицине.
13. Радиоволновые методы в биологии.
14. Радиоволновые методы в экологии.
15. Символический метод анализа линейных систем. Понятия комплексной амплитуды и комплексного сопротивления.

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, который при ответе показывает всестороннее систематическое и глубокое знание программного материала (знание основных понятий, законов и терминов учебной дисциплины, умение оперировать ими); излагает материал логично, последовательно, развернуто и уверенно; излагает материал с достаточно четкими формулировками, подтверждаемыми графиками, цифрами или примерами; владеет научным стилем речи; демонстрирует знание материала лекций, базовых учебников и дополнительной литературы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, который показывает твердое знание программного материала, излагает систематизировано, последовательно и уверенно; усвоил основную и наиболее значимую дополнительную литературу; допускает отдельные погрешности и незначительные ошибки при ответе; в ответах не допускает серьезных ошибок и легко устраняет отдельные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, который в основном знает учебно-программный материал в объеме, необходимом для предстоящей учебы и работы по профессии; в целом усвоили основную литературу; в ответах на вопросы имеет нарушения в последовательности изложения учебного материала, демонстрирует поверхностные знания вопроса; имеет краткие ответы только в рамках лекционного курса; приводит нечеткие формулировки физических понятий и законов; имеет существенные погрешности и грубые ошибки в ответе на вопросы.

Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, который демонстрирует поверхностное знание теоретического материала; незнание основных законов, понятий и терминов учебной дисциплины, неверное оперирование ими; грубые стилистические и речевые ошибки.
---	---

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1. Учебная литература

1. Бурбаева Н.В. Основы полупроводниковой электроники: [пособие] / Н.В. Бурбаева, Т. С. Днепровская. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2012. - 310 с.
2. Кудряшов Ю.Б. Радиационная биофизика: сверхнизкочастотные электромагнитные излучения: учебник / Ю. Б. Кудряшов, А. Б. Рубин. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2014. - 216 с.
3. Мительман Ю.Е. Антенны и устройства (СВЧ): расчет и измерение характеристик: учебное пособие для вузов / Ю. Е. Мительман, Р. Р. Абдуллин, С. Г. Сычугов, С. Н. Шабунин; под общ. ред. Ю. Е. Мительмана. - М.: Юрайт, 2017. - 138 с.
4. Финкельштейн А.В. Физика белковых молекул / А. В. Финкельштейн. - Москва; Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2014. - 423 с.

5.2. Периодическая литература

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>
3. Биомедицинская радиоэлектроника
4. Биотехнология
5. Известия высших учебных заведений.
6. Радиофизика
7. Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион.

Естественные науки

8. Экологический вестник научных центров. Черноморского экономического сотрудничества

9. Клиническая лабораторная диагностика

10. Оптический журнал

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>

2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru

3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>

4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com

5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>

2. Scopus <http://www.scopus.com/>

3. ScienceDirect www.sciencedirect.com

4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>

5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>

6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>

7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>

8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>

9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>

10. Springer Journals <https://link.springer.com/>

11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>

12. Springer Nature Protocols and Methods

<https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>

13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>

14. zbMath <https://zbmath.org/>

15. Nano Database <https://nano.nature.com/>

16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>

17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>

18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>

2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>

3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);

4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
<https://www.minobrnauki.gov.ru/>;

5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;

6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
<http://window.edu.ru/>;

7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>.
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.uceba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

На самостоятельную работу студентов отводится 40% времени от общей трудоемкости дисциплины. Самостоятельная работа призвана закрепить теоретические знания и практические навыки, полученные студентами на лекциях, практических и лабораторных занятиях. Кроме того, часть времени, отпущенного на самостоятельную работу, должна быть использована на освоение теоретического материала по дисциплине и на подготовку к практическим занятиям.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор.	Microsoft Office
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Microsoft Office

Учебные аудитории для проведения практических занятий. Аудитория 310С	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Microsoft Office
---	---	------------------

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Office
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 311)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Office