МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГАОУ ВО РНИМУ им Н.И.Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

Институт нейронаук и нейротехнологий

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института

Белоусов Всеволод Вадимович

Доктор биологических наук,
Член-корреспондент
Российской академии наук

_____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.В.В.02.02 Разработка и программирование электронных устройств для нейробиологии
для образовательной программы высшего образования - программы Магистратуры
по направлению подготовки (специальности)
06.04.01 Биология
направленность (профиль)
Медицинские нейротехнологии

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.И. ПИРОГОВА" МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Подписан: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.И. ПИРОГОВА" МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
DN: C=RU, S=г. Москва, STREET=ул Островитянова, д. 1 стр. 8", L=г. Москва, T=Ректор, O="ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.И. ПИРОГОВА" МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ", ОГРН=1027739054420, СНИЛС=00464142520, OID.1.2.643.100.4=772895113, ИНН=772895113, E=up@rsmu.ru, G=Сергей Анатольевич, SN=Лукьянов, CN="ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.И. ПИРОГОВА" МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ"

Москва 2025

Настоящая рабочая программа дисциплины Б.1.В.В.02.02 Разработка и программирование электронных устройств для нейробиологии (далее – рабочая программа дисциплины) является частью программы Магистратуры по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 Биология. Направленность (профиль) образовательной программы: Медицинские нейротехнологии.

Форма обучения: очная

Составители:

№	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы	Подпись
1	Сучков Дмитрий Сергеевич	кандидат биологических наук, доцент	доцент	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)	

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (протокол № _____ от «___» _____ 20___).

Рабочая программа дисциплины рекомендована к утверждению рецензентами:

№	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы	Подпись
1	Носов Георгий Андреевич	кандидат биологических наук	доцент	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)	

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена советом института Институт нейронаук и нейротехнологий (протокол № _____ от «___» _____ 20___).

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по специальности 06.04.01 Биология, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «11» августа 2020 г. No 934 рук (Далее – ФГОС ВО);
2. Общая характеристика образовательной программы;
3. Учебный план образовательной программы;
4. Устав и локальные акты Университета.

© Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи освоения дисциплины

1.1.1. Цель.

Изучение и применение основ для создания прикладных устройств в исследованиях нейробиологической направленности, обучение принципам математических подходов для анализа полученных данных и моделирования, а также обучение оформлению результатов интеллектуальной деятельности в виде заявки на патент разработанного устройства.

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

- В практической части будет предложено самостоятельно спроектировать и создать устройство для прикладного использования на основе аддитивных технологий 3D печати. Будет проведено обучение созданию 3D моделей на примере спроектированных или предложенных преподавателем устройств. Будет проведено обучение подготовке созданных 3D моделей для печати на 3D принтерах по технологии FDM и SLA. Будет предложены 3D принтеры для самостоятельного создания на них спроектированной и подготовленной 3D модели по технологии FDM и SLA. Закрытие практической части будет подразумевать написание заявки на изобретение в ФИПС на основе разработанного в рамках курса функционального устройства для прикладных задач в нейробиологии.
- В рамках курса будут получены следующие навыки и знания: Основные технологии изготовления микроэлектродов, используемых в современных исследованиях и медицинской практике Причины определенных химических и физических свойств микроэлектродов, механизмы их взаимодействия с нервной тканью Принципы регистрации электрофизиологической активности Правила подбора микроэлектродов в соответствии с решаемыми задачами Правильная эксплуатация микроэлектродов Интерпретация полученных с помощью микроэлектродов электрофизиологических данные (базовый уровень) Создание 3D моделей Основы работы с 3D принтерами по технологии FDM и SLA Правила оформления и подачи заявки на изобретение в ФИПС
- В теоретической части будут описаны и разобраны используемые подходы и инженерные технологии на примере микроэлектродов, используемых в современных научных исследованиях мозга и медицинской практике. Во время курса будут рассмотрены химические и физические свойства микроэлектродов, причины применения таких параметров, технологии их достижения, исторический аспект развития технологий, а также механизмы их взаимодействия с нервной тканью. Будут разобраны принципы регистрации электрофизиологической активности, а также базовые основы математического анализа и интерпретации полученных данных. Будут рассмотрены зарегистрированные патенты на изобретения устройств в области.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Разработка и программирование электронных устройств для нейробиологии» изучается в 2 семестре (ах) и относится к части, формируемой участниками образовательного процесса, блока Б.1 дисциплины. Является дисциплиной по выбору.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся должны освоить следующие дисциплины: Микротехнологии для нейробиологов.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: Инженерные технологии для нейробиологов.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

Семестр 2

Код и наименование компетенции	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	**Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)**
ПК-5 Способность осуществлять научное исследование на основе современных технологий в нейробиологии с использованием современного высокотехнологичного оборудования, в том числе - разрабатывать оборудование для решения поставленных практических задач	
ПК-5.ИД1 Владеет навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	**Знать:** Основные принципы функционирования целого мозга, отдельных нервных центов и нейронов; Способы регистрации и анализа активности мозга и нервной ткани, а также человека и животных; Основные сенсорные системы человека и животных, устройство и функционирование анализаторов Патологические состояния при нарушении отдельных компонентов мозга и нервной системы;
	Уметь: Выявлять взаимосвязь между структурами мозга, их происхождением и функциями; Планировать нейробиологический эксперимент.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Реконструкции функциональных систем мозга на основании отдельных научных публикаций; Планирования и разработки нейробиологического эксперимента.
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	

УК-1.ИД1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	**Знать:** Методологию системного подхода, критического анализа проблемных ситуаций при решении задач, связанных с функционированием мозга и центральной нервной системы; Основные принципы планирования, постановки и анализа нейробиологического эксперимента.
	Уметь: Получать новые знания на основе анализа данных научных публикаций и нейробиологических экспериментов; Собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к области системной и функциональной нейробиологии; Осуществлять поиск информации и решений на основе анализа статей, лабораторных протоколов и результатов эксперимента; Системно анализировать проблемную ситуацию; Грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Постановки нейробиологического исследования с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; Выявления научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; Демонстрирования оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
УК-2.ИД2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	**Знать:** Принципы терапии заболеваний, связанных с нарушением взаимодействия нервной и иммунной систем организма.
	Уметь: Формулировать цели и задачи исследования, выбирать оптимальные пути и методы для их достижения в области нейроиммунологии.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Оценки новизны и актуальности планируемых и идущих разработок, их патентоспособность.

2.Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость

Формы работы обучающихся / Виды учебных занятий / Формы промежуточной аттестации		**Всего часов**	**Распределение часов по семестрам**
			2
Учебные занятия			
Контактная работа обучающихся с преподавателем в семестре (КР), в т.ч.:		52	52
Лекционное занятие (ЛЗ)		18	18
Лабораторно-практическое занятие (ЛПЗ)		34	34
Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРО), в т.ч.:		54	54
Подготовка к учебным аудиторным занятиям		54	54
Промежуточная аттестация (КРПА), в т.ч.:		2	2
Зачет (З)		2	2
Общая трудоемкость дисциплины (ОТД)	в часах: ОТД = КР+СРО+КРПА+СРПА	108	108
	в зачетных единицах: ОТД (в часах)/36	3.00	3.00

3. Содержание дисциплины

3.1. Содержание разделов, тем дисциплины

2 семестр

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела (модуля), темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
Раздел 1. Микроэлектродные технологии.			
1	УК-1.ИД1, УК-2.ИД2, ПК-5.ИД1	Тема 1. Исторические аспекты.	Исторические аспекты.
2	УК-1.ИД1, УК-2.ИД2, ПК-5.ИД1	Тема 2. Современное состояние.	Современное состояние.
3	УК-1.ИД1, УК-2.ИД2, ПК-5.ИД1	Тема 3. Из чего состоит микроэлектрод?	Из чего состоит микроэлектрод?
4	УК-1.ИД1, УК-2.ИД2, ПК-5.ИД1	Тема 4. Зарядовые процессы в микроэлектродах	Зарядовые процессы в микроэлектродах
5	УК-1.ИД1, УК-2.ИД2, ПК-5.ИД1	Тема 5. Сопротивление микроэлектродов	Сопротивление микроэлектродов
6	УК-1.ИД1, УК-2.ИД2, ПК-5.ИД1	Тема 6. Аспекты стимуляции и регистрации	Аспекты стимуляции и регистрации
7	УК-1.ИД1, УК-2.ИД2, ПК-5.ИД1	Тема 7. Демонстрационное занятие	Демонстрационное занятие
8	УК-1.ИД1, УК-2.ИД2, ПК-5.ИД1	Тема 8. Организация установки микроэлектродов	Организация установки микроэлектродов
9	УК-1.ИД1, УК-2.ИД2, ПК-5.ИД1	Тема 9. Что регистрирует микроэлектрод?	Что регистрирует микроэлектрод?

10	УК-1.ИД1, УК-2.ИД2, ПК-5.ИД1	Тема 10. Что дают данные с микроэлектродов?	Что дают данные с микроэлектродов?
11	УК-1.ИД1, УК-2.ИД2, ПК-5.ИД1	Тема 11. Виды расширенного анализа данных	Виды расширенного анализа данных
Раздел 2. Результат интеллектуальной деятельности.			
1	УК-1.ИД1, УК-2.ИД2, ПК-5.ИД1	Тема 1. Что такое патент?	Что такое патент?
2	УК-1.ИД1, УК-2.ИД2, ПК-5.ИД1	Тема 2. Правила подачи заявки в ФИПС	Правила подачи заявки в ФИПС
3	УК-1.ИД1, УК-2.ИД2, ПК-5.ИД1	Тема 3. Правила оформления заявки на патент изобретения	Правила оформления заявки на патент изобретения
4	УК-1.ИД1, УК-2.ИД2, ПК-5.ИД1	Тема 4. Разбор ошибок оформления предварительных заявок.	Разбор ошибок оформления предварительных заявок.

3.2. Перечень разделов, тем дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися

Разделы и темы дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися в программе не предусмотрены.

4. Тематический план дисциплины.

4.1. Тематический план контактной работы обучающихся с преподавателем.

№ п/п	Виды учебных занятий / форма промеж. аттестации	Период обучения (семестр) Порядковые номера и наименование разделов. Порядковые номера и наименование тем разделов. Темы учебных занятий.	Количество часов контактной работы	Виды контроля успеваемости	Формы контроля успеваемости и промежуточной аттестации
					КП
1	2	3	4	5	6
2 семестр					
Раздел 1. Микроэлектродные технологии.					
Тема 1. Исторические аспекты.					
1	ЛЗ	Исторические аспекты.	1	Д	1
2	ЛПЗ	Создание 3D моделей. Работа в Thinkercad.	2	Д	1
Тема 2. Современное состояние.					
1	ЛЗ	Современное состояние.	1	Д	1
2	ЛПЗ	Создание 3D моделей. Работа в Thinkercad.	2	Д	1
Тема 3. Из чего состоит микроэлектрод?					
1	ЛЗ	Из чего состоит микроэлектрод?	1	Д	1
2	ЛПЗ	Создание 3D моделей. Работа в Thinkercad.	2	Д	1
Тема 4. Зарядовые процессы в микроэлектродах					
1	ЛЗ	Зарядовые процессы в микроэлектродах	1	Д	1
2	ЛПЗ	Создание 3D моделей. Разбор ошибок.	2	Д	1
Тема 5. Сопротивление микроэлектродов					
1	ЛЗ	Сопротивление микроэлектродов	1	Д	1

2	ЛПЗ	3D печать. FDM и SLA 3D принтеры, различия и принципы работы.	2	Д	1
Тема 6. Аспекты стимуляции и регистрации					
1	ЛЗ	Аспекты стимуляции и регистрации	1	Д	1
2	ЛПЗ	3D печать. Подготовка созданных 3D моделей для FDM 3D принтеров.	2	Д	1
Тема 7. Демонстрационное занятие					
1	ЛЗ	Демонстрационное занятие	1	Д	1
2	ЛПЗ	3D печать. Подготовка созданных 3D моделей для FDM 3D принтеров.	2	Д	1
Тема 8. Организация установки микроэлектродов					
1	ЛЗ	Организация установки микроэлектродов	1	Д	1
2	ЛПЗ	3D печать. Подготовка созданных 3D моделей для SLA 3D принтеров.	2	Д	1
Тема 9. Что регистрирует микроэлектрод?					
1	ЛЗ	Что регистрирует микроэлектрод?	1	Д	1
2	ЛПЗ	3D печать. Подготовка созданных 3D моделей для SLA 3D принтеров.	2	Д	1
Тема 10. Что дают данные с микроэлектродов?					
1	ЛЗ	Что дают данные с микроэлектродов?	1	Д	1
2	ЛПЗ	Создание 3D моделей. Разбор ошибок.	2	Д	1
Тема 11. Виды расширенного анализа данных					
1	ЛЗ	Виды расширенного анализа данных	1	Д	1

2	ЛПЗ	3D печать. Работа с FDM 3D принтером.	2	Д	1
Раздел 2. Результат интеллектуальной деятельности.					
Тема 1. Что такое патент?					
1	ЛЗ	Что такое патент?	1	Д	1
2	ЛПЗ	3D печать. Работа с SLA 3D принтером.	2	Д	1
Тема 2. Правила подачи заявки в ФИПС					
1	ЛЗ	Правила подачи заявки в ФИПС	2	Д	1
2	ЛПЗ	Создание 3D моделей. Разбор ошибок. 2	2	Д	1
Тема 3. Правила оформления заявки на патент изобретения					
1	ЛЗ	Правила оформления заявки на патент изобретения	2	Д	1
2	ЛПЗ	3D печать. Разбор ошибок печати самостоятельно подготовленных устройств.	5	Д	1
Тема 4. Разбор ошибок оформления предварительных заявок.					
1	ЛЗ	Разбор ошибок оформления предварительных заявок.	2	Д	1
2	ЛПЗ	3D печать. Разбор ошибок печати самостоятельно подготовленных устройств.	3	Д	1

Текущий контроль успеваемости обучающегося в семестре осуществляется в формах, предусмотренных тематическим планом настоящей рабочей программы дисциплины.

Формы проведения контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся /виды работы обучающихся

№ п/п	**Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (ФТКУ)**	**Виды работы обучающихся (ВРО)**
1	Контроль присутствия (КП)	Присутствие

4.2. Формы проведения промежуточной аттестации

2 семестр

1) Форма промежуточной аттестации - Зачет

2) Форма организации промежуточной аттестации -Решение практической (ситуационной) задачи

5. Структура рейтинга по дисциплине

5.1. Критерии, показатели проведения текущего контроля успеваемости с использованием балльно-рейтинговой системы.

Рейтинг по дисциплине рассчитывается по результатам текущей успеваемости обучающегося. Тип контроля по всем формам контроля дифференцированный, выставляются оценки по шкале: "неудовлетворительно", "удовлетворительно", "хорошо", "отлично". Исходя из соотношения и количества контролей, рассчитываются рейтинговые баллы, соответствующие системе дифференцированного контроля.

2 семестр

Виды занятий		**Формы текущего контроля успеваемости /виды работы**		**Кол-во контролей**	**Макс. кол-во баллов**	**Соответствие оценок рейтинговым баллам*** **				
						ТК	**ВТК**	**Отл.**	**Хор.**	**Удовл.**
Специализированное занятие	СЗ	Опрос письменный	ОП	0	0	В	Т	0	0	0
Сумма баллов за семестр					0					

5.2. Критерии, показатели и порядок промежуточной аттестации обучающихся с использованием балльно-рейтинговой системы. Порядок перевода рейтинговой оценки обучающегося в традиционную систему оценок

Порядок промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) в форме зачёта

По итогам расчета рейтинга по дисциплине в 2 семестре, обучающийся может быть аттестован по дисциплине без посещения процедуры зачёта, при условии:

Оценка	**Рейтинговый балл**
Зачтено	0

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

2 семестр

Перечень контрольных нормативов для подготовки к промежуточной аттестации в форме зачёта

- внимательно изучить теоретический материал по конспекту лекции, учебникам, учебным пособиям, а также электронным образовательным ресурсам;
- подготовиться к выступлению на заданную тему, если данное задание предусмотрено по дисциплине;
- выполнить письменную работу, если данное задание предусмотрено по дисциплине;
- подготовить доклад, презентацию или реферат, если данное задание предусмотрено по дисциплине.

Перечень практических умении и навыков для подготовки к промежуточнои аттестации в форме зачёта

Зачет по данной дисциплине проходит в формате проектирования устройства и его использования в контексте нейробиологических задач. Для успешного прохождения промежуточной аттестации обучающий должен спроектировать устройство и его успешно применить с использованием клеточной и тканевой инженерии.

7. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

Для подготовки к занятиям лекционного типа обучающийся должен

Внимательно прочитать материал предыдущей лекции;

Ознакомиться с учебным материалом по учебнику, учебным пособиям, а также электронным образовательным ресурсам с темой прочитанной лекции;

Внести дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции в лекционной тетради;

Записать возможные вопросы, которые следует задать преподавателю по материалу изученной лекции.

Для подготовки к занятиям семинарского типа обучающиися должен

Внимательно изучить теоретический материал по конспекту лекции, учебникам, учебным пособиям, а также электронным образовательным ресурсам;

Подготовиться к выступлению на заданную тему, если данное задание предусмотрено по дисциплине;

Выполнить письменную работу, если данное задание предусмотрено по дисциплине;

Подготовить доклад, презентацию или реферат, если данное задание предусмотрено по дисциплине.

Самостоятельная работа студентов (СРС) включает в себя

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью обучения и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний, выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

8. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень литературы по дисциплине:

№ п /п	Наименование, автор, год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров в библиотеке	Электронный адрес ресурсов
1	2	3	4	5
1	Микроэлектродная техника, Костюк П. Г., 1960	Микроэлектродные технологии.	1	

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе профессиональных баз данных,необходимых для освоения дисциплины (модуля) отсутствует.

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

1. Автоматизированный информационный комплекс «Цифровая административно-образовательная среда РНИМУ им. Н.И. Пирогова»
2. Система управления обучением

8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебному плану, рабочей программе дисциплины, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочей программе дисциплины;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Университет располагает следующими видами помещений и оборудования для материально-технического обеспечения образовательной деятельности для реализации образовательной программы дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование оборудованных учебных аудиторий	Перечень специализированной мебели, технических средств обучения
1	Аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная мультимедийными и иными средствами обучения	Экран для проектора, Возможность подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду, Проектор мультимедийный
2	Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ноутбук
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации	учебная мебель (столы, стулья), компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (состав определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению при необходимости). Библиотечный фонд укомплектован

печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочей программе дисциплины, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Приложение 1
к рабочей программе
дисциплины (модуля)

Сведения об изменениях в рабочей программе дисциплины (модуля)

_____

для образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата/специалитета /магистратуры (оставить нужное) по направлению подготовки (специальности) (оставить нужное) _____ (код и наименование направления подготовки (специальности)) направленность (профиль) «_____» на _____ учебный год.

Рабочая программа дисциплины с изменениями рассмотрена и одобрена на заседании кафедры _____ (Протокол № _____ от «___» _____ 20___).

Заведующий кафедрой _____(подпись)

_____(Инициалы и фамилия)

Приложение 2
к рабочей программе
дисциплины (модуля)

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	**Сокращённое наименование**	
Контроль присутствия	Присутствие	КП

Виды учебных занятий и формы промежуточной аттестации

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	**Сокращённое наименование**	
Лекционное занятие	Лекция	ЛЗ
Специализированное занятие	Специализированное	СЗ
Лабораторно-практическое занятие	Лабораторно-практическое	ЛПЗ
Зачет	Зачет	З

Виды контроля успеваемости

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	**Сокращённое наименование**	
Текущий дисциплинирующий контроль	Дисциплинирующий	Д
Промежуточная аттестация	Промежуточная аттестация	ПА