

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)**

Медико-биологический факультет

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан медико-биологического факультета
д-р биол. наук, проф.
_____ Е.Б. Прохорчук

«31» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

С.1.В.В.4.2 «ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ МАКРОМОЛЕКУЛ В КЛЕТКЕ»

для образовательной программы высшего образования -
программы специалитета
по специальности

30.05.02 Медицинская биофизика

Москва 2020 г.

Настоящая рабочая программа дисциплины С.1.В.В.4.2 «Функционирование макромолекул в клетке» (Далее – рабочая программа дисциплины), является частью программы специалитета по направлению подготовки (специальности) 30.05.02 Медицинская биофизика.

Направленность (профиль) образовательной программы 30.05.02 Медицинская биофизика.

Форма обучения: очная

Рабочая программа дисциплины подготовлена на кафедре молекулярной биологии и медицинской биотехнологии (далее – кафедра) ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, авторским коллективом под руководством Фаворовой О.О., д-ра биол.наук, проф.

Составители:

№ п.п.	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность	Основное место работы	Подпись
1.	Фаворова Ольга Олеговна	д-р биол. наук, проф.	зав. каф.	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	
2.	Кулакова Ольга Георгиевна	канд. биол. наук, доц.	доцент	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	
3.	Матвеева Наталия Алексеевна	канд. биол. наук, доц.	доцент	ФГБУ «НМИЦ кардиологии» Минздрава России	
4	Титов Борис Васильевич	канд. мед. наук	старший преподаватель	ФГБУ «НМИЦ кардиологии» Минздрава России	

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (Протокол № 8 от «29» апреля 2020 г.).

Рабочая программа дисциплины рекомендована к утверждению рецензентами:

№ п.п.	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность	Основное место работы	Подпись
1.	Дубовая Татьяна Клеониковна	д-р мед. наук, проф.	профессор кафедры гистологии, эмбриологии и цитологии лечебного факультета	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена советом медико-биологического факультета, протокол № 1 от «31» августа 2020 г.

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

- 1) Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 30.05.02 «Медицинская биофизика», утвержден приказом Министра образования и науки Российской Федерации «11» августа 2016 года № 1012.
- 2) Общая характеристика образовательной программы.
- 3) Учебный план образовательной программы.
- 4) Устав и локальные акты Университета.

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи дисциплины:

1.1.1. Целью изучения дисциплины является:

Целями освоения учебной дисциплины «Функционирование макромолекул в клетке» являются: ознакомить студентов с современным состоянием исследований роли макромолекул в организации эукариотических клеток и в их функционировании, дать им знания о фундаментальных понятиях в данной области знаний и их значении для медицины.

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

- приобретение студентами знаний в области исследований эукариотических клеток;
- формирование у студентов представлений о патологических состояниях как результате нарушения молекулярных механизмов внутриклеточных процессов;
- обучение студентов важнейшим методам культивирования и работы с эукариотическими клетками.
- ознакомление студентов с использованием достижений клеточных исследований в медицине;
- формирование навыков изучения и анализа научной и практической медицинской и медико-биологической литературы

1.2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Функционирование макромолекул в клетке» изучается в 11 семестре и относится к вариативной части Блока С.1 Дисциплины. Является дисциплиной по выбору.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е.

Для изучения дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Биоэтика

Иностранный язык (английский)

Биология, эволюционная биология

Морфология: анатомия человека, гистология, цитология

Биохимия

Общая и медицинская генетика

Молекулярная биология

Знания, умения и навыки, сформированные, на дисциплине «Функционирование макромолекул в клетке», будут использованы для выполнения преддипломной, НИР практики и выпускной квалификационной работы.

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю): (знания, умения, навыки)	Компетенции студента, на формирование которых направлены результаты обучения по дисциплине	Шифр компетенции
Общекультурные компетенции		

<p>Знать: основные виды научной, научно-практической и аналитической информации в области молекулярной организации клетки;</p> <p>Уметь: анализировать источники научной, научно-практической и аналитической информации по молекулярной и клеточной биологии;</p> <p>Владеть навыками: аналитической работы с различными источниками научной, научно-практической и аналитической информации в области молекулярной и клеточной биологии для совершенствования своих профессиональных знаний и навыков.</p>	<p>готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала.</p>	<p>ОК-5</p>
Общепрофессиональные компетенции		
<p>Знать: основные понятия и принципы функционирования макромолекул в клетке;</p> <p>Уметь: применять базовые методы работы с клетками исследования для решения задач медико-биологических исследований;</p> <p>Владеть навыками: использования теоретических и методических знаний для изучения природы и механизмов молекулярно-биологических процессов в клетке.</p>	<p>готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</p>	<p>ОПК-5</p>
Профессиональные компетенции		
<p>Знать: основы системного подхода для изучения молекулярных процессов, проходящих в клетке;</p> <p>Уметь: использовать теоретические и методические знания в области молекулярной биологии клетки для установления функциональных и структурных связей между элементами биологических систем;</p> <p>Владеть навыками: изучения молекулярно-биологических процессов в клетке, опираясь на комплекс экспериментальных, естественнонаучных и статистических методов.</p>	<p>способность к применению системного анализа в изучении биологических систем</p>	<p>ПК-6</p>
<p>Знать: основные направления научных исследований в молекулярной биологии клетки и молекулярной медицине;</p> <p>Уметь: формулировать задачи исследований в области молекулярной биологии клетки и молекулярной медицины;</p> <p>Владеть навыками: использования адекватных методов молекулярной и клеточной биологии для полученных данных в эксперименте и клинике, а также математического и статистического аппарата для их анализа.</p>	<p>способность к организации и проведению научных исследований, включая выбор цели и формулировку задач, планирование, подбор адекватных методов, сбор, обработку, анализ данных и публичное их представление с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>ПК-13</p>

2. Основная часть.

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

Формы работы обучающихся / Виды учебных занятий/ Формы промежуточной аттестации	Всего часов	Распределение часов по семестрам												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Учебные занятия														
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем в семестре (КР), в т.ч.:</i>	48											48		
Лекционное занятие (ЛЗ)	16											16		
Семинарское занятие (СЗ)														
Практическое занятие (ПЗ)	13											13		
Практикум (П)														
Лабораторно-практическое занятие (ЛПЗ)	4											4		
Лабораторная работа (ЛР)														
Клинико-практические занятия (КПЗ)														
Специализированное занятие (СПЗ)														
Комбинированное занятие (КЗ)														
Коллоквиум (К)	12											12		
Контрольная работа (КР)														
Итоговое занятие (ИЗ)	3											3		
Групповая консультация (ГК)														
Конференция (Конф.)														
Иные виды занятий														
<i>Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРО), в т.ч.</i>	24											24		
Подготовка к учебным аудиторным занятиям	24											24		
Подготовка истории болезни														
Подготовка курсовой работы														
Подготовка реферата														
Иные виды самостоятельной работы (в т.ч. выполнение практических заданий проектного, творческого и др. типов)														
Промежуточная аттестация														
<i>Контактная работа обучающихся в ходе промежуточной аттестации (КРПА), в т.ч.:</i>														
Зачёт (З)	зач													
Защита курсовой работы (ЗКР)														
Экзамен (Э)**														
<i>Самостоятельная работа обучающихся при подготовке к промежуточной аттестации (СРПА), в т.ч.</i>														
Подготовка к экзамену**														
Общая трудоёмкость дисциплины (ОТД)	в часах: ОТД = КР+СРС+КРПА+СРПА	72										72		
	в зачетных единицах: ОТД (в часах):36	2										2		

3. Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Перечень разделов и (или) тем дисциплины и их дидактическое содержание

№ п/п	№ компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3	4
Раздел I. Молекулярные механизмы передачи сигнала			
1	ОК-5 ОПК-5 ПК-6 ПК-13	Тема 1. Основные принципы межклеточного взаимодействия	Внутриклеточный сигнальный путь, активированный внеклеточными сигнальными молекулами. Формы внеклеточной передачи сигнала (сигналинга). Различия между эндокринной и синаптической передачами сигналов. Передача сигнала через щелевые контакты (gap junctions). Ядерные рецепторы - лиганд-модулируемые белки-регуляторы экспрессии генов. Механизм действия ядерных рецепторов. Рецепторы на поверхности клеток. Внутриклеточные сигнальные молекулы. Два типа внутриклеточных сигнальных белков, которые действуют как молекулярные переключатели. Регуляция активности ГТФаз. Интегрирование сигнала, получаемого клеткой. Формирование внутриклеточных сигнальных комплексов. Пути десенсibilизации клеток-мишеней к действию внеклеточных сигнальных молекул.
2	ОК-5 ОПК-5 ПК-6 ПК-13	Тема 2. Функционирование внутриклеточных систем передачи сигнала	Передача сигнала через рецепторы, сопряженные с G-белком. Рецепторы, сопряженные с G-белком. Гетеротримерные G-белки. Сигналинг через G-белки: регуляция продукции цАМФ, активация фосфолипазы C-β (PLCβ), регуляция ионных каналов. Механизмы десенсibilизации рецепторов, сопряженных с G-белком. Передача сигнала через рецепторы, сопряженные с ферментами. Основные классы рецепторов, сопряженных с ферментами. Тирозинкиназные рецепторы. Активация рецепторов. Фосфорилированные тирозины связывают белки с фосфотирозин-связывающими доменами. Суперсемейство Ras малых ГТФаз. Ras активирует каскад фосфорилирования серина и треонина, который включает MAP киназный сигнальный модуль. PI3-киназа продуцирует места связывания (докинга) сигнальных молекул. Сигнальный путь PI3-киназа-Akt стимулирует выживание и рост клеток животных. Рецепторы, ассоциированные с тирозинкиназами. Рецепторы, ассоциированные с тирозинкиназами. Рецепторные серин/треониновые протеинкиназы: Smad-зависимый сигнальный путь, активированный TGFβ. Рецепторы, ассоциированные с гистидиновыми протеинкиназами. Сигнальные пути, основанные на регулируемом протеолизе латентных белков-регуляторов генов. Путь, опосредуемый рецептором Notch. Путь, активируемый секретируемыми белками Wnt. Путь, активируемый секретируемыми белками Hedgehog. Путь, в котором активируется латентный регуляторный белок NFκB.
Раздел II. Цитоскелет эукариотических клеток			
3	ОК-5 ОПК-5 ПК-6 ПК-13	Тема 3. Цитоскелет эукариотических клеток	Три типа филаментов участвующих в организации цитоскелета и строящих сложную двумерноорганизованную сеть: микрофиламенты (актиновые филаменты), микротрубочки и промежуточные филаменты. Многообразие структурных и функциональных ролей каждого из типов филаментов в поведении клетки. Проблемы изучения взаимодействия элементов цитоскелета друг с другом и с плазматической мембраной; группы специфических белков, участвующих в

			<p>организации таких связей. Самосборка микрофиламентов и микротрубочек; роль нуклеотидтрифосфатов. Цитоскелет и эпигенетическая информация.</p> <p>Актин и актиновые филаменты (микрофиламенты). Ингибиторы актина. Моторные белки. Миозин. Строение основных миозинов. Сборка миозиновых филаментов. Роль миозина I и II в эукариотической клетке. Миофибриллы скелетной мускулатуры. Актиновая регуляция мышечного сокращения в скелетной мускулатуре. Активация немышечного миозина II и миозина I путем фосфорилирования их легких цепей. Актин-связывающие белки. Основные механизмы нуклеации актиновых филаментов. Белки, связывающие свободные субъединицы актина. Белки, связывающиеся вдоль филаментов. Белки, связывающиеся с концами филаментов (кэпирующие белки). Организация актинового цитоскелета в клетке. Свяскообразующие белки. Сетеобразующие белки. Семейство эзрин/радиксин/моэзин.</p> <p>Роль актиновых филаментов в индукции формирования и сборки сайтов адгезии. Амебoidalное движение и подвижность немышечных клеток. Структуры лидирующего края клетки. Различная организация актиновых филаментов в поляризованной клетке. Роль ГТФаз Rac, Rho и Cdc42 в реорганизации актиновых микрофиламентов.</p> <p>Микротрубочки. Роль микротрубочек в жизни эукариотических клеток. Структура тубулина и его изоформы. Формирование микротрубочек. Особые формы поведения микротрубочек – тредмиллинг и динамическая нестабильность. Запуск сборки микротрубочек (нуклеация). Структура centrosomes. Роль микротрубочек в поддержании симметрии клетки и в определении ее полярности; участие в движении и морфогенезе клеток. Микротрубочко-ассоциированные белки. Гомологи актина и тубулина у бактерий</p> <p>Моторные белки, ассоциированные с микротрубочками – кинезин и динеин. Их строение и особенности функционирования в клетке. Роль цитоскелетных моторных белков в транспорте различных компонентов в клетке. Связывание моторных белков с мембранными органеллами. Регуляция работы моторных белков в клетке. Реснички и жгутики. Участие микротрубочек в формировании митотического веретена.</p> <p>Промежуточные филаменты Роль промежуточных филаментов в жизни клетки: формирование высокостабильной скелетной сети в составе цитоскелета. Главное отличие промежуточных филаментов от актиновых филаментов и микротрубочек – высочайшая стабильность. Структура субъединиц белков промежуточных филаментов и сборки цитоплазматических филаментов. Шесть классов белков промежуточных филаментов. Тканеспецифический характер экспрессии белков этих классов. Значение паттерна экспрессии промежуточных филаментов для ранней диагностики патологических изменений тканей. Клеточно-специфическая экспрессия белков, входящих в состав промежуточных филаментов: виментина, десмина, трех белков нейрофиламентов – NF-L, NF-M, NF-H, кислого фибриллярного белка, ядерной ламины, кератин.</p>
Раздел III. Основные принципы межклеточного взаимодействия			
4	ОК-5 ОПК-5 ПК-6 ПК-13	Тема 4. Внеклеточный матрикс и молекулы адгезии	<p>Экстрацеллюлярный матрикс (ЭЦМ). Роль ЭЦМ в поддержании целостности тканей и органов. Разнообразие типов ЭЦМ у многоклеточных животных и многообразие выполняемых функций: механическая, фильтрационная, адгезионная. Специализированные формы ЭЦМ – базальные мембраны. Основные компоненты ЭЦМ: коллагены, фибронектин, ламинины, протеогликаны и гликозамингликаны. Продукция клетками типоспецифического по составу матрикса. Информационная роль ЭЦМ. Матрикс-ассоциированные</p>

			<p>информационные молекулы – факторы роста и их функции. Влияние ЭЦМ на поведение клеток: при морфогенезе тканей и органов в ходе развития, при миграции клеток на ранних этапах онтогенеза; при ранозаживлении, при воспалительных процессах; при онкотрансформации. Обновление ЭЦМ, роль различных классов внеклеточных протеиназ. Использование компонентов внеклеточного матрикса в клеточной биологии и медицине.</p> <p>Клеточная адгезия и ее типы. Основные семейства молекул адгезии. Суперсемейство иммуноглобулинов: основные представители (NCAMs, VCAMs, ICAMs и др), их строение и функции. Регуляция активности NCAM. Роль NCAM в миграции клеток нервного гребня. Семейство селектинов: основные представители, их строение и функции. Участие селектинов в транзитной адгезии по типу клетка-клетка в кровотоке. Суперсемейство кадгеринов: основные представители, их строение и функции. Классические кадгеринины. Кадгеринины, осуществляющие десмосомальные контакты: десмоглеины и десмоколлины. Взаимодействие кадгеринов между собой и с цитоскелетом. партнерство кадгеринов с другими рецепторами на поверхности клеток. Суперсемейство интегринов: основные представители, их строение и функции. Основные лиганды и семейства интегринов. RGD-последовательность – основной сайт распознавания для интегринов. Механизмы активации интегринов. Пути передачи сигнала с участием интегринов. Роль интегринов в адгезии клеток, в регуляции клеточного цикла и апоптоза. Заболевания, связанные с нарушением функции различных молекул адгезии. Терапевтическое использование молекул адгезии.</p>
Раздел IV. Регуляция основных клеточных процессов			
5	ОК-5 ОПК-5 ПК-6 ПК-13	Тема 5. Механизмы регуляции клеточного цикла	<p>Понятие “клеточный цикл”.. Метод автордиографии в изучении фаз клеточного цикла, разделение интерфазы на G1-, S- и G2-периоды. М-период. Параметры клеточного цикла. Относительная стабильность и варьирование продолжительности периодов (фаз) клеточного цикла клеток млекопитающих. Выход клеток в покой. Современная модель клеточного цикла эукариот; понятие “точек перехода” (рестрикции, R) в G1- и G2-фазе; теоретические предпосылки и экспериментальные модели поиска молекул-регуляторов, координирующих вступление и прохождение каждой из фаз клеточного цикла; общие теоретические представления о механизме контроля клеточного цикла эукариот. Механизм молекулярного контроля клеточного цикла. Строение и роль фактора промотирующего переход к M-фазе (MPF). Роль циклин-зависимой киназы (cdk) и циклинов в регуляции клеточного цикла. Протеолиз и регуляция клеточного цикла.</p>
6	ОК-5 ОПК-5 ПК-6 ПК-13	Тема 6. Апоптоз (программируемая клеточная гибель)	<p>Запрограммированная клеточная смерть выгодна для поддержания жизни в биосфере. Сравнение апоптоза и некроза. Каспазы – регуляторы апоптоза. Апоптоз с участием рецепторов клеточной гибели. Белок c-FLIP блокирует апоптоз. Митохондриальный путь апоптоза. Апоптосома. Семейство Bcl-2 белков млекопитающих. Ингибиторы апоптоза IAPs. Регуляция апоптоза через IAPs. Взаимосвязь двух путей апоптоза. Другие механизмы апоптоза. Судьба клеток в организме. Удаление апоптотических клеток. Экстернализация фосфатидилсерина. Апоптоз и опухолевая трансформация. Роль p53.</p>

3.2. Перечень разделов (модулей), тем дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения обучающимися (при наличии)

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 промежуточной аттестации*	Период обучения (семестр). Порядковые номера и наименование разделов (модулей) (при наличии). Порядковые номера и наименование тем (модулей) модулей. Темы учебных занятий.	Количество часов	Виды текущего контроля успеваемости.**	Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации ***					
					КП	ОК	ОУ	ОП	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
11 семестр										
		Раздел I. Молекулярные механизмы передачи сигнала								
		Тема 1. Тема 1. Основные принципы межклеточного взаимодействия	12							
1	ЛЗ	Молекулярные механизмы передачи сигнала	2	Д	+					
2	ПЗ	Сигнальные пути, активированные рецепторами, сопряженными с G-белками	1	Д, Т	+					
		Тема 2. Функционирование внутриклеточных систем передачи сигнала								
3	ЛЗ	Функционирование внутриклеточных систем передачи сигнала	2	Д	+					
4	ПЗ	Сигнальные пути, активированные рецепторами, сопряженными с ферментами	1	Д, Т	+	+				
5	ПЗ	Сигнальные пути, основанные на регулируемом протеолизе латентных белков-регуляторов генов	3	Д, Т	+					
6	К	Текущий рубежный (модульный) контроль по разделу I	3	Д, Р	+	+				
		Раздел II. Цитоскелет эукариотических клеток	12							
		Тема 3. Цитоскелет эукариотических клеток								
7	ЛЗ	Основные принципы функционирования структур, составляющих цитоскелет эукариотических клеток	2	Д	+					
8	ЛЗ	Типы структур, формирующих цитоскелет клетки	2	Д	+					
9	ПЗ	Цитоскелет эукариотических клеток: актиновые филаменты	1	Д, Т	+					

10	ПЗ	Цитоскелет эукариотических клеток: микротрубочки	1	Д, Т	+	+				
11	ПЗ	Цитоскелет эукариотических клеток: промежуточные филаменты	3	Д, Т	+					
12	К	Текущий рубежный (модульный) контроль по разделу 2	3	Д, Р	+	+				
		Раздел III. Основные принципы межклеточного взаимодействия	12							
		Тема 4. Внеклеточный матрикс и молекулы адгезии								
13	ЛЗ	Принципы межклеточного взаимодействия.	2	Д	+					
14	ЛЗ	Молекулы адгезии	2	Д	+					
15	ПЗ	Внеклеточный матрикс	1	Д,Т	+					
16	ПЗ	Использование компонентов внеклеточного матрикса и молекул адгезии в клеточной биологии и медицине	1	Д,Т	+	+				
17	ЛПЗ	Методы иммуноцитохимии в клеточной биологии и медицине	3	Д,Т	+				+	
18	К	Текущий рубежный (модульный) контроль по разделу 3.	3	Д, Р	+	+				
		Раздел IV. Регуляция основных клеточных процессов	9							
		Тема 5. Механизмы регуляции клеточного цикла								
19	ЛЗ	Механизмы регуляции клеточного цикла	2	Д	+					
20	ЛПЗ	Методы анализа пролиферативной активности клеток	1	Д, Т	+				+	
		Тема 6. Апоптоз (программированная клеточная гибель)								
21	ЛЗ	Апоптоз	2	Д, Т	+					
22	ПЗ	Принципы культивирования клеток млекопитающих	1	Д, Т	+					
23	К	Текущий рубежный (модульный) контроль по разделу 4.	3	Д, Р	+	+				
24	ИЗ	Текущий итоговый контроль по разделам 1 - 4	3	Д, И	+				+	
		Всего за семестр:	48							
		Всего по дисциплине:	48							

Условные обозначения:

Виды учебных занятий и формы промежуточной аттестации *

Виды учебных занятий, формы промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
Лекционное занятие	Лекция	ЛЗ
Семинарское занятие	Семинар	СЗ

Практическое занятие	Практическое	ПЗ
Практикум	Практикум	П
Лабораторно-практическое занятие	Лабораторно-практическое	ЛПЗ
Лабораторная работа	Лабораторная работа	ЛР
Клинико-практические занятия	Клинико-практическое	КПЗ
Специализированное занятие	Специализированное	СЗ
Комбинированное занятие	Комбинированное	КЗ
Коллоквиум	Коллоквиум	К
Контрольная работа	Контр. работа	КР
Итоговое занятие	Итоговое	ИЗ
Групповая консультация	Групп. консультация	КС
Конференция	Конференция	Конф.
Защита курсовой работы	Защита курсовой работы	ЗКР
Экзамен	Экзамен	Э

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**	Сокращённое наименование		Содержание
Текущий дисциплинирующий контроль	Дисциплинирующий	Д	Контроль посещаемости занятий обучающимся
Текущий тематический контроль	Тематический	Т	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности на занятиях по теме.
Текущий рубежный (модульный) контроль	Рубежный	Р	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по теме (разделу, модулю) дисциплины
Текущий итоговый контроль	Итоговый	И	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по темам (разделам, модулям) дисциплины

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

№	Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (ФТКУ) ***	Техническое и сокращённое наименование		Виды работы обучающихся (ВРО) ***	Типы контроля
1	Контроль присутствия (КП)	Присутствие	КП	Присутствие	Присутствие

2	Учет активности (А)	Активность	А	Работа на занятии по теме	Участие
3	Опрос устный (ОУ)	Опрос устный	ОУ	Выполнение задания в устной форме	Выполнение обязательно
4	Опрос письменный (ОП)	Опрос письменный	ОП	Выполнение задания в письменной форме	Выполнение обязательно
5	Опрос комбинированный (ОК)	Опрос комбинированный	ОК	Выполнение заданий в устной и письменной форме	Выполнение обязательно
6	Тестирование в электронной форме (ТЭ)	Тестирование	ТЭ	Выполнение тестового задания в электронной форме	Выполнение обязательно
7	Проверка реферата (ПР)	Реферат	ПР	Написание (защита) реферата	Выполнение обязательно
8	Проверка лабораторной работы (ЛР)	Лабораторная работа	ЛР	Выполнение (защита) лабораторной работы	Выполнение обязательно
9	Подготовка учебной истории болезни (ИБ)	История болезни	ИБ	Написание (защита) учебной истории болезни	Выполнение обязательно
10	Решение практической (ситуационной) задачи (РЗ)	Практическая задача	РЗ	Решение практической (ситуационной) задачи	Выполнение обязательно
11	Подготовка курсовой работы (ПКР)	Курсовая работа	ПКР	Выполнение (защита) курсовой работы	Выполнение обязательно
12	Клинико-практическая работа (КПР)	Клинико-практическая работа	КПР	Выполнение клинико-практической работы	Выполнение обязательно
13	Проверка конспекта (ПК)	Конспект	ПК	Подготовка конспекта	Выполнение обязательно
14	Проверка контрольных нормативов (ПКН)	Проверка нормативов	ПКН	Сдача контрольных нормативов	Выполнение обязательно
15	Проверка отчета (ПО)	Отчет	ПО	Подготовка отчета	Выполнение обязательно
16	Контроль выполнения домашнего задания (ДЗ)	Контроль самостоятельной работы	ДЗ	Выполнение домашнего задания	Выполнение обязательно, Участие
17	Контроль изучения электронных образовательных ресурсов (ИЭОР)	Контроль ИЭОР	ИЭОР	Изучения электронных образовательных ресурсов	Изучение ЭОР

4.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Заполняется с учётом раздела 2 и п. 4.1.

№ п/п	Период обучения (семестр). Наименование раздела (модуля), тема дисциплины (модуля).	Содержание самостоятельной работы обучающихся	Всего часов
1	2	3	4
11 семестр			
	Раздел I. Молекулярные механизмы передачи сигнала		

1.	Тема 1. Основные принципы межклеточного взаимодействия	Подготовка к учебным аудиторным занятиям: Проработка теоретического материала учебной дисциплины; Подготовка к текущему контролю	4
2.	Тема 2. Функционирование внутриклеточных систем передачи сигнала	Подготовка к учебным аудиторным занятиям: Проработка теоретического материала учебной дисциплины; Подготовка к текущему контролю	4
Раздел II. Цитоскелет эукариотических клеток			
3.	Тема 3. Цитоскелет эукариотических клеток	Подготовка к учебным аудиторным занятиям: Проработка теоретического материала учебной дисциплины; Подготовка к текущему контролю	4
Раздел III. Основные принципы межклеточного взаимодействия			
4.	Тема 4. Внеклеточный матрикс и молекулы адгезии	Подготовка к учебным аудиторным занятиям: Проработка теоретического материала учебной дисциплины; Подготовка к текущему контролю	4
Раздел IV. Регуляция основных клеточных процессов			
5.	Тема 5. Механизмы регуляции клеточного цикла	Подготовка к учебным аудиторным занятиям: Проработка теоретического материала учебной дисциплины; Подготовка к текущему контролю	4
6.	Тема 6. Апоптоз (программированная клеточная гибель)	Подготовка к учебным аудиторным занятиям: Проработка теоретического материала учебной дисциплины; Подготовка к текущему контролю	4
Всего за семестр			24

5. Организация текущего контроля успеваемости обучающихся

5.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости обучающихся (заполняются идентично БРС по семестрам)

5.1.1. Условные обозначения:

Типы контроля (ТК)*

Типы контроля		Тип оценки
Присутствие	П	наличие события
Участие (дополнительный контроль)	У	дифференцированный
Изучение электронных образовательных ресурсов (ЭОР)	И	наличие события
Выполнение (обязательный контроль)	В	дифференцированный

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**	Сокращённое наименование		Содержание
Текущий дисциплинирующий контроль	Дисциплинирующий	Д	Контроль посещаемости занятий обучающимся
Текущий тематический контроль	Тематический	Т	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности на занятиях по теме.
Текущий рубежный (модульный) контроль	Рубежный	Р	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по теме (разделу, модулю) дисциплины
Текущий итоговый контроль	Итоговый	И	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по темам (разделам, модулям) дисциплины

5.1.2. Структура текущего контроля успеваемости по дисциплине

11 семестр

Виды занятий		Формы текущего контроля успеваемости/виды работы						
				ТК*	ВТК**	Max.	Min.	Шаг
Лекционное занятие	ЛЗ	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	0
				П	Д	1	0	0
Практическое занятие	ПЗ	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	0
				В	Т	10	0	1
Лабораторно-практическое занятие	ЛПЗ	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	0
				В	Т	10	0	1
Коллоквиум	К	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	0
				В	Р	10	0	1
Итоговое занятие (итоговый контроль)	ИЗ	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	0
				В	И	10	0	1

5.1.3. Весовые коэффициенты текущего контроля успеваемости обучающихся

(по видам контроля и видам работы)

11 семестр

Вид контроля	План в %	Исходно		Формы текущего контроля успеваемости/виды работы	ТК	План в %	Исходно		Коэф.
		Баллы	%				Баллы	%	
Текущий дисциплинирующий контроль	5	24	19	Контроль присутствия	П	5	24	19	0.21
Текущий тематический контроль	35	50	40	Лабораторная работа	В	15	20	16	0.75
				Опрос комбинированный	В	20	30	24	0.67
Текущий рубежный (модульный) контроль	50	40	32	Опрос комбинированный	В	50	40	32	1.25
Текущий итоговый контроль	10	10	9	Опрос письменный	В	10	10	9	1.0
Мах. кол. баллов	100	124							

5.2. Порядок текущего контроля успеваемости обучающихся (критерии, показатели и порядок текущего контроля успеваемости обучающихся)

Критериями успеваемости и успешности обучающегося по итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) в балльно-рейтинговой системе (далее - БРС) являются:

- рейтинговая оценка за выполнение отдельного вида работы на занятии,
- процент выполнения отдельного вида работы на занятии,
- рейтинговая оценка за занятие,
- процент выполнения за занятие,
- текущий рейтинг обучающегося по дисциплине,
- семестровый рейтинг обучающегося по дисциплине.

5.2.1. Рейтинговая оценка за выполнение отдельного вида работы на занятии (RO_{vri}) рассчитывается в баллах.

Рейтинговая оценка за выполнение отдельного вида работы на занятии равна произведению баллов, которые были выставлены обучающемуся за выполнение соответствующего вида работы и весового коэффициента, предусмотренного БРС для этого вида работы:

$$RO_{vri} = O_{vri} * K_{vri} \quad (1)$$

O_{vri} - балл за выполнение отдельного вида работы на занятии
 K_{vri} - весовой коэффициент для соответствующего вида работы.

Максимальная рейтинговая оценка за выполнение отдельного вида работы на занятии ($maxRO_{vri}$) равна произведению максимальных баллов, которые установлены за выполнение соответствующего вида работы и весового коэффициента, предусмотренного БРС для этого вида работы:

$$maxRO_{vri} = maxO_{vri} * K_{vri} \quad (2)$$

$maxO_{vri}$ - максимальный балл за выполнение отдельного вида работы на занятии.
 K_{vri} - весовой коэффициент для соответствующего вида работы.

5.2.2. Процент выполнения отдельного вида работы на занятии ($RO_{vri}\%$)

рассчитывается как отношение баллов, полученных обучающимся за выполнение отдельного вида работы к максимально возможному количеству баллов, которое мог получить обучающийся за этот вид работы:

$$RO_{врi}\% = O_{врi} / \max O_{врi} * 100\% \quad (3)$$

$O_{врi}$ - балл за выполнение отдельного вида работы на занятии.

$\max O_{врi}$ - максимальный балл за выполнение отдельного вида работы на занятии.

5.2.3. Рейтинговая оценка за занятие (RO_z) рассчитывается в баллах.

Рейтинговая оценка за занятие равна сумме рейтинговых оценок обучающегося за выполнение отдельных видов работы на занятии в баллах:

$$RO_z = RO_{вр1} + RO_{вр2} + RO_{вр3} + \dots \quad (4)$$

Максимальная рейтинговая оценка за занятие ($\max RO_z$) равна сумме максимальных рейтинговых оценок за выполнение отдельных видов работы на занятии в баллах:

$$\max RO_z = \max RO_{вр1} + \max RO_{вр2} + \max RO_{вр3} + \dots \quad (5)$$

5.2.4. Процент выполнения за занятие ($RO_z\%$) рассчитывается как отношение суммы баллов, полученных обучающимся за выполнение отдельных видов работы на занятии к сумме максимальных баллов, установленных за выполнение соответствующих видов работы на занятии:

$$RO_z\% = \text{sum}(O_{врi}) / \text{sum}(\max O_{врi}) * 100\% \quad (6)$$

$O_{врi}$ - балл за выполнение отдельного вида работы на занятии.

$\max O_{врi}$ - максимальный балл за выполнение отдельного вида работы на занятии.

5.2.5. Рейтинговая оценка за занятие, на котором предусмотрено проведение рубежного или итогового контроля, играет важную роль в формировании текущего и семестрового рейтинга обучающегося.

Если процент выполнения за занятие, на котором проводился рубежный или итоговый контроль, составляет 70% и более, то соответствующий контроль признаётся пройденным, а полученные баллы суммируются к текущему и семестровому рейтингу. Если рейтинг обучающегося за занятие, на котором проводился рубежный или итоговый контроль, составляет менее 70%, то соответствующий контроль признаётся не пройденным, а полученные баллы к текущему и семестровому рейтингу не суммируются.

5.2.6. Текущий рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) ($RT\%$) рассчитывается в процентах.

Текущий рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) рассчитывается как отношение суммы рейтинговых оценок обучающегося за все занятия (в баллах) к сумме максимальных рейтинговых оценок за все занятия (в баллах). Текущий рейтинг рассчитывается по всем занятиям семестра, завершённым на текущую дату.

$$RT\% = (RO_{z1} + RO_{z2} + RO_{z3} + \dots) / (\max RO_{z1} + \max RO_{z2} + \max RO_{z3} + \dots) * 100\% \quad (7)$$

$RO_{z i}$ - сумма рейтинговых оценок обучающегося (в баллах) за все занятия семестра, завершённых

на текущую дату, с учетом п.5.2.5;
 $\max RO_{z i}$ – сумма максимальных рейтинговых оценок (в баллах) за все занятия семестра, завершённые на текущую дату.

5.2.7. Семестровый рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) (RC%) рассчитывается в процентах.

Семестровый рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) рассчитывается как отношение суммы рейтинговых оценок обучающегося за все занятия (в баллах) к сумме максимальных рейтинговых оценок за все занятия (в баллах). Семестровый рейтинг рассчитывается по всем занятиям семестра, включенным в тематический план дисциплины.

$$RC\% = (RO_{z1} + RO_{z2} + RO_{z3} + \dots) / (\max RO_{z1} + \max RO_{z2} + \max RO_{z3} + \dots) * 100\% \quad (8)$$

$RO_{z i}$ – сумма рейтинговых оценок обучающегося (в баллах) за все занятия семестра, с учетом п.5.2.5;

$\max RO_{z i}$ – сумма максимальных рейтинговых оценок (в баллах) за все занятия семестра.

На основании семестрового рейтинга и процента выполнения за занятия, на которых предусмотрено проведение рубежного контроля, осуществляется допуск обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине в форме экзамена и проводится промежуточная аттестация в форме зачёта или защиты курсовой работы.

Допуск обучающегося к промежуточной аттестации в форме экзамена осуществляется при выполнении всех нижеперечисленных условий:

- семестровый рейтинг больше либо равен 70%,
- процент выполнения за каждое занятие, на котором проводился рубежный контроль в семестре, больше либо равен 70%.

6. Организация промежуточной аттестации обучающихся

11 семестр

- 1) Форма промежуточной аттестации согласно учебному плану - зачет.
- 2) Форма организации промежуточной аттестации:
– на основании семестрового рейтинга

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (по периодам освоения образовательной программы) – согласно п. 1.3. настоящей рабочей программы дисциплины (модуля).

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

11 семестр

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

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) в форме зачёта проводится на основании результатов текущего контроля успеваемости обучающегося в семестре, в соответствии с расписанием занятий по дисциплине, как правило на последнем занятии.

Время на подготовку к промежуточной аттестации не выделяется.

Критериями успеваемости и успешности обучающегося по итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) в форме зачёта в БРС являются:

- итоговый рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) (РИ%);
- рейтинговые оценки обучающегося за каждое занятие, на котором предусмотрено проведение рубежного (модульного) контроля.

Итоговый рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) (РИ%), по которой согласно учебному плану образовательной программы промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме зачёта, равен семестровому рейтингу.

$$РИ\% = RC\%$$

RC% - семестровый рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) см. формулу (8) в пункте 5.2.7.

Семестровый рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) (RC%) раздела 5.2. Порядок текущего контроля успеваемости обучающихся (критерии, показатели и порядок текущего контроля успеваемости обучающихся).

Итоговый рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) измеряется в процентах.

Итоговый рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) переводится в традиционную шкалу оценок «зачтено», «не зачтено».

Оценка обучающемуся «зачтено» по итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется при выполнении всех нижеперечисленных условий:

- итоговый рейтинг обучающегося (РИ%) находится в пределах от 70% до 100%;
- процент выполнения (ROз%) за каждое занятие, на котором проводился рубежный (модульный) контроль в семестре, равен 70% или более.

ROз% - процент выполнения за занятие. См. формулу (6) в пункте 5.2.4. раздела 5.2. Порядок текущего контроля успеваемости обучающихся (критерии, показатели и порядок текущего контроля успеваемости обучающихся).

Оценка обучающемуся «не зачтено» выставляется при невыполнении хотя бы одного из вышеперечисленных условий.

Оценка «зачтено» выставляется в зачётную ведомость или в экзаменационный (зачётный) лист, а также в зачётную книжку.

Оценка «не зачтено» выставляется в зачётную ведомость или в экзаменационный (зачётный) лист.

Условные обозначения:

Типы контроля (ТК)**

Типы контроля		Тип оценки
Присутствие	П	наличие события
Выполнение (обязательный контроль)	В	дифференцированный

Структура итогового рейтинга по дисциплине
(заполняется идентично БРС)

Дисциплина	Функционирование макромолекул в клетке
Направление подготовки	30.05.02 Медицинская биофизика
Семестры	11
Трудоемкость семестров в часах (Тдсі)	72
Трудоемкость дисциплины в часах за весь период ее изучения (Тд)	72
Весовые коэффициенты семестровой рейтинговой оценки с учетом трудоемкости (Кросі)	1.0

8. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

Обучение по дисциплине «Функционирование макромолекул в клетке» складывается из контактной работы, включающей лекционные занятия, практические и лабораторно-практические занятия и коллоквиумы, самостоятельной работы и промежуточной аттестации.

Лекционные занятия проводятся с использованием демонстрационного материала в виде презентаций.

Практические и лабораторно-практические занятия проходят в учебных аудиториях и учебных лабораториях. В ходе занятий студенты разбирают и обсуждают вопросы по соответствующим разделам и темам дисциплины, выполняют теоретические и лабораторно-практические задания, защищают результаты, полученные в ходе лабораторных работ.

Коллоквиум является важным видом занятия, в рамках которого проводится текущий рубежный, а также текущий итоговый контроль успеваемости студента. При подготовке к коллоквиумам студенту следует внимательно изучить материалы лекций и рекомендуемую литературу, а также проработать практические задачи, которые разбирались на занятиях или были рекомендованы для самостоятельного решения.

Для реализации компетентного подхода в учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий (использование интернет-фильмов, иллюстрирующих различные молекулярные процессы, использование интернет-ресурсов для подготовки к занятиям и самопроверки, решение ситуационных задач, групповые дискуссии) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Самостоятельная работа студента направлена на подготовку к текущему тематическому, текущему рубежному и текущему итоговому контролю успеваемости. Самостоятельная работа включает в себя проработку лекционных материалов, изучение рекомендованной учебной литературы, изучение информации, публикуемой в периодической печати и представленной в Интернете.

9. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

9.1. Основная и дополнительная литература по дисциплине (модулю):

9.1.1. Основная литература:

№ п/п	Наименование	Автор	Год и место издания	Используется при изучении разделов (тем)	Семестр	Наличие литературы	
						В библиотеке	
						Кол. экз.	Электр. адрес ресурса
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Гены	Льюин Б.	М., Бином, 2012	Разделы I-IV	11	70	-
2	Клетки	Под ред Льюина Б	БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011	Разделы I-IV	11	65	-
3	Культура животных клеток	Фрешни Р.Я.	Москва: БИНОМ. Лаб. знаний, 2014	Разделы I-IV	11	Удаленный доступ	http://e.lanbook.com

9.1.2. Дополнительная литература:

№ п/п	Наименование	Автор	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Наличие доп. литературы			
						В библиотеке		На кафедре	
						Кол. экз.	Электр. адрес ресурса	Кол. экз.	В т.ч. в электр. виде
1							9	10	
1	Молекулярная биология клетки	Б Альбертс	Ин-т компьютер. исслед.: Регуляр. и хаот. динамика, 2013	Разделы I-IV	11	4		1	-
2	Культура животных клеток	Фрешни Р.Я.	Москва: БИНОМ. Лаб. знаний, 2014	Разделы I-IV	11	Удаленный доступ	http://e.lanbook.com	1	http://e.lanbook.com

9.2. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

1. <http://molbiol.ru/>

2. PubMed (U.S. National Library of Medicine National Institutes of Health <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>).
3. GenBank (National Center for Biotechnology Information <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>), EMBL (European Molecular Biology Laboratory <http://www.embl.org/>).
4. SWISS-PROT (Swiss Protein Databank <http://www.ebi.ac.uk/uniprot/>), PDB (PDBsum) (Protein Data Bank http://www.rcsb.org).
5. CATH (Class, Architecture, Topology, Homology <http://www.biochem.ucl.ac.uk/bsm/cath>).
6. SCOP (Structural Classification of Proteins <http://scop.mrc-lmb.cam.ac.uk/scop>)
7. <http://www.books-up.ru> (электронная библиотечная система);
8. <http://www.biblioclub.ru> (электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» РНИМУ им. Пирогова).

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

1. Автоматизированная образовательная среда университета.
2. Балльно-рейтинговая система контроля качества освоения образовательной программы в автоматизированной образовательной системе Университета *(для кафедр, работающих в БРС)*.

9.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

(с учетом ФГОС ВО)

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.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренные программой специалитета, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения (ноутбуки, мультимедийный проектор, проекционный экран), а также лабораторные комнаты для проведения лабораторно-практических занятий со всем необходимым лабораторным оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

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 и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Приложения:

Контрольно-измерительные материалы (билеты, тесты и др.) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в соответствии с учебным планом образовательной программы

Контрольно-измерительные материалы являются доступными только для преподавателей кафедры.

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине.

2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

Заведующий кафедрой

О.О. Фаворова

	Содержание	Стр.
1.	Общие положения	4
2.	Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость	7
3.	Содержание дисциплины (модуля)	8
4.	Тематический план дисциплины (модуля)	11
5.	Организация текущего контроля успеваемости обучающихся	16
6.	Организация промежуточной аттестации обучающихся	19
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	19
8.	Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)	21
9.	Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	21
	Приложения:	
1)	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю).	24
2)	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).	24

Сведения об изменениях в рабочей программе дисциплины (модуля)
(оставить нужное)

_____ (наименование)

для образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата/специалитета/магистратуры *(оставить нужное)* по направлению подготовки (специальности) *(оставить нужное)* _____

(Код и наименование направления подготовки (специальности))

на _____ учебный год.

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

Изменения внесены в п.

Далее приводится текст рабочей программы дисциплины в части, касающейся изменений.

Заведующий кафедрой

О.О. Фаворова