

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)**

Лечебный факультет

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан лечебного факультета
д-р мед. наук, доц.

_____ А.С. Дворников

«31» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

С.1.В.В.1.3 КЛЕТОЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. ИНЖЕНЕРИЯ ЖИВЫХ ТКАНЕЙ

для образовательной программы высшего образования -
программы специалитета
по специальности
31.05.01 Лечебное дело

Москва 2020 г.

Настоящая рабочая программа дисциплины С.1.В.В.1.3 «Клеточные технологии. Инженерия живых тканей» (Далее – рабочая программа дисциплины), является частью программы специалитета по специальности 31.05.01 Лечебное дело.

Направленность (профиль) образовательной программы: Лечебное дело

Форма обучения: очная.

Рабочая программа дисциплины подготовлена на кафедре биологии имени академика В.Н. Ярыгина педиатрического факультета (далее – кафедра) ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, авторским коллективом под руководством Мустафина А.Г., д-ра мед. наук, проф.

Составители:

№ п.п.	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность	Основное место работы	Подпись
1.	Мустафин Александр Газисович	д-р мед. наук, проф.	Зав. кафедрой биологии имени акад. В.Н. Ярыгина педиатрического факультета	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	
2.	Сергеева Наталья Сергеевна	д-р биол. наук, проф.	Профессор кафедры биологии имени акад. В.Н. Ярыгина педиатрического факультета	МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России	
3.	Ермолаев Александр Геннадьевич		Старший преподаватель кафедры биологии имени акад. В.Н. Ярыгина педиатрического факультета	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (Протокол № 1 от «28» августа 2020г.).

Рабочая программа дисциплины рекомендована к утверждению рецензентами:

№ п.п.	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность	Основное место работы	Подпись
1.	Глинкина Валерия Владимировна	д-р мед. наук, проф.	Зав. кафедрой гистологии, эмбриологии, цитологии лечебного факультета	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	

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

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

- 1) Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 31.05.01 Лечебное дело, утвержденный Приказом Министра образования и науки Российской Федерации от «9» февраля 2016 г. № 95
- 2) Общая характеристика образовательной программы.
- 3) Учебный план образовательной программы.
- 4) Устав и локальные акты Университета.

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи освоения дисциплины

1.1.1. Целью освоения дисциплины является формирования более широкого естественнонаучного и профессионального мышления у студентов путем углубленного изучения современных возможностей клеточной инженерии, репаративной медицины, клеточных технологий и основ экспериментальной работы для формирования соответствующих компетенций.

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

Изучение (получение знаний): общих закономерностей строения и функционирования стволовых клеток, их разновидности и свойства, механизмов онкотрансформации, принципов экспериментальной работы и внедрения данных в клиническую практику, в том числе путем поиска информации на аналоговых носителях и в сети интернет.

Формирование умений: объяснения значения различных типов стволовых клеток в медицине, оценивать риски применения и перспективности использования ткане-инженерных конструкций, формулировать цели и задачи в экспериментальной работе, предусматривать трудности внедрения методик в клиническую практику, в том числе путем формирования поисковых запросов.

Формирование навыков: определения причинно-следственных связей между различными типами стволовых клеток, механизмами их возникновения и поведения в организме, определение типов тканей, для использования ткане-инженерных конструкций, в том числе на основе анализа информационных ресурсов путем самостоятельного поиска информации.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Клеточные технологии. Инженерия живых тканей» изучается в третьем семестре и относится к вариативной части Блока С1 Дисциплины(модули). Является дисциплиной по выбору.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся должны освоить следующие дисциплины: Анатомия, Биология, Гистология, эмбриология, цитология, Физика, математика, Основы физических методов диагностики и терапии, Химия, Химия биомолекул и наносистем.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: Акушерство и гинекология; Биохимия; Иммунология; Неврология, медицинская генетика, нейрохирургия; Нормальная физиология; Патологическая анатомия, клиническая патологическая анатомия; Патофизиология, клиническая патофизиология; Онкология, лучевая терапия; Молекулярные биомаркеры в медицине; Организация, проведение и оформление результатов научных исследований в эксперименте и клинике; Молекулярная физиология.

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

3 семестр.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю): (знания, умения навыки)	Компетенции студента, на формирование которых направлены результаты обучения по дисциплине (модулю)	Шифр компетенции
Общекультурные компетенции		
Знать: общие закономерности строения и функционирования клеток, типы стволовых клеток и их особенности. Уметь: объяснять значение разных типов стволовых клеток в медицине. Владеть навыками: выявления причинно-следственной связи отличительных свойств разных типов стволовых клеток с механизмами их происхождения.	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	ОК-1
Знать: основы поиска информации на аналоговых носителях и в сети интернет. Уметь: формировать адекватные поисковые запросы, оценивать степень научной достоверности полученной информации. Владеть навыками: самостоятельного поиска информации, на аналоговых носителях и в сети интернет, ее обобщения и систематизации.	Готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала.	ОК-5
Общепрофессиональные компетенции		
Знать: структурные и функциональные механизмы организации ткане-инженерных конструкций, биопринтинг. Уметь: оценивать перспективность использования ткане-инженерной конструкции. Владеть навыками: определения типов тканей, для которых возможно использование ткане-инженерных конструкций.	Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.	ОПК-1
Знать: механизмы онкотрансформации стволовых клеток. Уметь: оценивать риски применения стволовых клеток. Владеть навыками: выявления причинно-следственной связи типа стволовых клеток, с особенностями его поведения в организме.	Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач.	ОПК-7
Профессиональные компетенции		
Знать: принципы экспериментальной работы. Уметь: определять приоритетные направления экспериментальной работы. Владеть навыками: формулировки предварительных целей и задач в экспериментальной работе.	Способность к участию в проведении научных исследований.	ПК-21
Знать: принципы внедрения экспериментальных методик в клиническую практику. Уметь: предусматривать трудности, которые могут возникнуть при внедрении экспериментальных методик в клинику.	Готовностью к участию во внедрении новых методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан.	ПК-22

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													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Учебные занятия															
Контактная работа обучающихся с преподавателем в семестре (КР), в т.ч.:	36			36											
Лекционное занятие (ЛЗ)	18			18											
Семинарское занятие (СЗ)	16			16											
Практическое занятие (ПЗ)															
Практикум (П)															
Лабораторно-практическое занятие (ЛПЗ)															
Лабораторная работа (ЛР)															
Клинико-практические занятие (КПЗ)															
Специализированное занятие (СПЗ)															
Комбинированное занятие (КЗ)															
Коллоквиум (К)	2			2											
Контрольная работа (КР)															
Итоговое занятие (ИЗ)															
Групповая консультация (ГК)															
Конференция (Конф.)															
Иные виды занятий															
Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРО), в т.ч.	36			36											
Подготовка к учебным аудиторным занятиям	36			36											
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															
Контактная работа обучающихся в ходе промежуточной аттестации (КРПА), в т.ч.:															
Зачёт (З)															
Защита курсовой работы (ЗКР)															
Экзамен (Э)															
Самостоятельная работа обучающихся при подготовке к промежуточной аттестации (СРПА), в т.ч.															
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

3.1. Содержание разделов, тем дисциплины

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела (модуля), темы дисциплины (модуля)	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
1	2	3	4
Раздел 1 «Тканевая инженерия и регенеративная медицина»			
1.	ОК-1 ОК-5 ОПК-1 ОПК-7 ПК-21 ПК-22	Тема 1. «Тканевая инженерия и регенеративная медицина».	История открытия и формирования понятия «стволовая клетка» (СК). Основные свойства стволовых клеток: Фенотип СК. Эмбриональные стволовые клетки. Нейтральные стволовые клетки. iPS-индуцированные плюрипотентные клетки. Мультипотентные мезенхимальные стромальные клетки (ММСК). Эпителиальные стволовые клетки. Сперматогонитальные стволовые клетки. Эндокринные стволовые клетки. стволые клеток мышц, сердца, жировой ткани. Стволовые опухолевые клетки (СОК). Инженерия живых тканей. ТИК для замещения костных тканей. Принципы биопринтинга. Репрограммирование и восстановление потенциалов соматических клеток.
Раздел 2 «Общие принципы экспериментальной работы»			
2.	ОК-1 ОК-5 ОПК-1 ОПК-7 ПК-21 ПК-22	Тема 2. «Общие принципы экспериментальной работы».	Общие принципы экспериментальной работы, правила безопасной работы. Представление результатов научных исследований. Применение экспериментальных методик в широкой клинической практике.

3.2. Перечень разделов, тем дисциплины 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) <i>(при наличии)</i> . Порядковые номера и наименование тем (модулей) модулей. Темы учебных занятий.	Количество часов контактной работы	Виды текущего контроля успеv.**	Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации ***					
					КП	ТЭ				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		3 семестр								
Раздел 1. «Тканевая инженерия и регенеративная медицина».										

		Тема 1. «Тканевая инженерия и регенеративная медицина».								
1	ЛЗ	Введение. Цели, задачи, формы контроля при изучении дисциплины. Рекомендации по самостоятельной работе. История открытия и формирования понятия «стволовая клетка» (СК).	2	Д	+					
2	ЛЗ	Основные свойства стволовых клеток: Фенотип СК.	2	Д	+					
3	ЛЗ	Эмбриональные стволовые клетки.	2	Д	+					
4	ЛЗ	Мультипотентные мезенхимальные стромальные клетки (ММСК).	2	Д	+					
5	ЛЗ	Нейтральные стволовые клетки	2	Д	+					
6	ЛЗ	Стволовые опухолевые клетки (СОК).	2	Д	+					
7	СЗ	Инженерия живых тканей.	2	Д	+					
8	СЗ	iPS-индуцированные плюрипотентные клетки	2	Д	+					
9	СЗ	Ткане-инженерные конструкции (ТИК) для замещения костных тканей.	2	Д	+					
10	СЗ	Принципы биопринтинга.	2	Д	+					
Раздел 2. «Общие принципы экспериментальной работы».										
		Тема 2. «Общие принципы экспериментальной работы».								
11	ЛЗ	История развития экспериментальной работы. Значение экспериментальной работы в научной деятельности. Виды экспериментов.	2	Д	+					
12	ЛЗ	Постановка цели и задач в экспериментальной работе. Подбор методик при проведении эксперимента. Этические вопросы работы.	2	Д	+					
13	ЛЗ	Трудности при проведении эксперимента, пути их преодоления. Замена методик в эксперименте.	2	Д	+					
14	СЗ	Применение экспериментальных методик в широкой клинической практике.	2	Д	+					
15	СЗ	Представление результатов научных исследований.	2	Д	+					
16	К	Текущий рубежный (модульный) контроль по разделам 1 и 2.	2	Р	+	+				
17	СЗ	Обсуждение актуальных вопросов и тем.	2	Д	+					
18	СЗ	Заключительное занятие в семестре.	2	Д	+					
		Всего часов за семестр:	36							
		Всего часов по дисциплине:	36							

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 (ПKN)	Проверка нормативов	ПKN	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

№ п/п	Период обучения (семестр). Наименование раздела, тема дисциплины.	Содержание самостоятельной работы обучающихся	Всего часов
1	2	3	4
3 семестр			
1.	Раздел 1. «Тканевая инженерия и регенеративная медицина». Тема 1. «Тканевая инженерия и регенеративная медицина».	Подготовка к учебным аудиторным занятиям: проработка теоретического материала учебной дисциплины.	20
2.	Раздел 2. «Общие принципы экспериментальной работы». Тема 2. «Общие принципы экспериментальной работы».	Подготовка к учебным аудиторным занятиям: проработка теоретического материала учебной дисциплины, подготовка к текущему контролю.	18
Итого:			36

5. Организация текущего контроля успеваемости обучающихся

5.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости обучающихся

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

3 семестр

Виды занятий		Формы текущего контроля успеваемости/виды работы		Макс. баллы				
				ТК*	ВТК**	Max.	Min.	Шаг
Лекционное занятие	ЛЗ	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	1
Семинарское занятие	СЗ	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	1
Коллоквиум (рубежный (модульный) контроль)	К	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	1
		Тестирование в электронной форме	ТЭ	В	Р	30	0	1

5.1.3. Весовые коэффициенты текущего контроля успеваемости обучающихся (по видам контроля и видам работы)

3 семестр

Вид контроля	План в %	Исходно		Формы текущего контроля успеваемости/виды работы	ТК	План в %	Исходно		Коэф.
		Баллы	%				Баллы	%	
Текущий дисциплинирующий контроль	40	18	37,5	Контроль присутствия	П	40	18	37,5	2,22
Текущий рубежный (модульный) контроль	60	30	62,5	Тестирование в электронной форме	В	60	30	62,5	2
Мах. кол. баллов	100	48							

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

Критерии, показатели и порядок балльно-рейтинговой системы текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) устанавливается Положением о

балльно-рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова Министерства здравоохранения Российской Федерации с изменениями и дополнениями (при наличии).

6. Организация промежуточной аттестации обучающихся

3 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

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.

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

3 семестр.

Порядок промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине 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.

Критерии, показатели и порядок балльно-рейтинговой системы текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) устанавливается Положением о балльно-рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова Министерства здравоохранения Российской Федерации с изменениями и дополнениями (при наличии).

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для проведения промежуточной аттестации

Не предусмотрены, так как форма организации промежуточной аттестации – на основании семестрового рейтинга.

8. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

Обучение по дисциплине «Клеточные технологии. Инженерия живых тканей» складывается из контактной аудиторной работы, включающей лекционные занятия, семинарские занятия, коллоквиум, а также самостоятельной работы.

В ходе занятий лекционного типа преподаватель излагает учебный материал с использованием презентаций.

В ходе семинарских занятий студенты и преподаватель обсуждают теоретические вопросы, решают ситуационные задачи, отвечают на контрольные вопросы, выполняют задания преподавателя.

Коллоквиум является видом занятия, в рамках которого проводится текущий рубежный контроль успеваемости студента, состоящий из электронного тестирования.

Самостоятельная работа студента складывается из регулярной проработки учебного материала (лекционного, материала основной и дополнительной литературы, изучение информации, публикуемой в периодической печати и представленной в Интернете) при подготовке к семинарским занятиям, подготовке текущему рубежному контролю успеваемости и итоговым занятиям.

Подготовка к семинарским занятиям осуществляется путем изучения лекционного материала, источников основной и дополнительной литературы, решения заданий которые разбирались на занятиях или были рекомендованы для самостоятельного решения.

При подготовке к коллоквиуму студенту необходимо внимательно изучить/повторить материалы лекций, семинарских занятий, рекомендуемую литературу, решить тестовые задания самоконтроля в электронной образовательной среде Университета.

Работа студентов в коллективе обеспечивает широкое взаимодействие друг с другом, формирует чувство коллективизма и развивает коммуникативные способности. Самостоятельная работа с литературой, тестовыми заданиями формирует способности к анализу, синтезу, саморазвитию и использованию творческого потенциала, научно обоснованному восприятию медицинских и социальных вопросов, что в конечном итоге позволяет решать широкий круг профессиональных задач.

Различные виды учебной работы, включая самостоятельную работу студента, способствуют реализации деятельностного подхода, формированию умений решать типовые и нетиповые задачи, овладению культурой мышления, письменной и устной речи; развитию способности логически правильно оформить результаты работы; формированию системного подхода к анализу медицинской информации, восприятию инноваций, а также формируют способность и готовность к самосовершенствованию, самореализации, способствуют проявлению наибольшей активности в выполнении заданий, формируют способность анализировать новые достижения науки и практики, оценивать и использовать накопленный опыт, анализировать свои возможности, приобретать новые знания, использовать различные формы обучения, информационно-образовательные технологии, создают опыт экономного расходования времени.

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

9.1. Основная и дополнительная литература по дисциплине:

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

1	2	3	4	5	6	7	ресурса
3	Биология в 2-х томах, том 1, том 2	Под ред. В.Н. Ярыгина.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013	Разделы 1 и 2	3	Удаленный доступ	http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .

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	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Биология, т. 1, т. 2, т. 3	Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут ; под редакцией д. Р. Сопера ; пер. с англ. Ю. Л. Амченкова [и др.].	7-е изд. (эл.). – Москва : БИНОМ. Лаб. знаний, 2015.	Разделы 1 и 2	3	Удаленный доступ	http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .		
2	Клетки	Под ред.: Б. Льюин и др.	Москва : БИНОМ. Лаборатория знания, 2011	Раздел 1	3	5		1	
3	Наноструктуры в биомедицине	Под ред. К. Гонсалвес	Москва : БИНОМ. Лаб. знаний, 2015.	Раздел 1	3	Удаленный доступ	http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .		

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

Обязательных ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины не предусмотрено.

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.

9.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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, стационарные компьютеры, мультимедийный проектор, проекционный экран или интерактивная доска, телевизор, конференц-микрофон, блок управления 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:

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

Заведующий кафедрой

А.Г. Мустафин

Содержание		Стр.
1	Общие положения	4
2.	Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость	6
3.	Содержание дисциплины	7
4.	Тематический план дисциплины	7
5.	Организация текущего контроля успеваемости обучающихся	10
6.	Организация промежуточной аттестации по дисциплине	14
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	14
8.	Методические указания обучающимся по освоению дисциплины	15
9.	Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины	16
	Приложения:	
1.)	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине	