

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

«28» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.В.В.6.2 «ИММУНОЦИТОХИМИЯ»

**для образовательной программы высшего образования -
программы специалитета
по специальности**

06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология

Специализация: Биомедицина.

Москва 2023 г.

Настоящая программа дисциплины Б.1.В.В.6.2 «Иммуноцитохимия» (далее – программа практики) является частью программы специалитета по специальности 06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология.

Специализация: Биомедицина.

Форма обучения: очная.

Рабочая программа дисциплины подготовлена на кафедре общей и клеточной биологии МБФ (далее – кафедра) ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России авторским коллективом под руководством и.о заведующего кафедрой Кухарского Михаила Сергеевича, доктора биологических наук.

Составители:

№ п.п.	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность	Основное место работы	Подпись
1	Кухарский Михаил Сергеевич	д-р биол. наук	Профессор, и.о заведующего кафедры общей и клеточной биологии МБФ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	
2	Овчинников Руслан Константинович	канд. биол. наук	Доцент кафедры общей и клеточной биологии МБФ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (Протокол № 16052023 от «16» мая 2023 г.).

Программа практики рекомендована к утверждению рецензентами:

№ п.п.	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность	Основное место работы	Подпись
1	Кузиков Алексей Владимирович	канд. биол. наук	и.о. заведующего кафедрой биохимии МБФ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена советом медико-биологического факультета, протокол № 7 от «28» июня 2023 г.

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

1) Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «27» июля 2021 г. №675 (далее – ФГОС ВО (3++)).

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. Получение обучающимися теоретической и практической подготовки, направленной на формирование умений по использованию методов иммуноцитохимического окрашивания в лабораторной практике.

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

- Изучение теоретических основ иммуноцитохимии
- Изучение основных методов работы с клеточными культурами и приготовления препаратов.
- Формирование навыков иммуноцитохимического окрашивания препаратов клеточных культур.
- Изучение и формирование навыков флуоресцентной микроскопии.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б.1.В.В.6.2 «Иммуноцитохимия» изучается в 10 семестре и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 Дисциплины. Является дисциплиной по выбору.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся должны освоить следующие дисциплины: Основы клеточной биологии, Органическая химия, Молекулярная биология, Клеточная патология.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного прохождения следующих практик: Преддипломная практика, НИР, Технологическая практика (специализация).

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

Таблица 1

10 семестр

Код и наименование компетенции		
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (уровень сформированности индикатора (компетенции))	
	Профессиональные компетенции	
	ПК-2. Способен проводить научные исследования в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.	
ПК-2.ИД1 – Собирает и обрабатывает научную и научно-техническую информацию, в результате чего формулирует проверяемые гипотезы в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины	Знать:	Основные типы клеточных линий, используемых в биомедицинских исследованиях, их применимость в зависимости от целей и задач исследования. Основные методы работы с клеточными культурами и подходы к анализу получаемой информации.
	Уметь:	Систематизировать теоретические знания, планировать эксперимент, аргументировать необходимость проведения эксперимента с

		использованием культур клеток эукариот.
ПК-2.ИД2 – Проводит исследования, наблюдения, эксперименты, измерения для проверки гипотез в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.	Владеть практически м опытом (трудовыми действиями):	Планирование и проведение экспериментальных процедур, подготовка протокола исследования, формирование отчета по результатам исследования.
	Знать:	Основные методы работы с клеточными культурами; методы анализа клеток in vitro; методологические основы окрашивания препаратов с использованием антител.
	Уметь:	Планировать и выполнять эксперименты с использованием культур клеток эукариот. Проводить окрашивание препаратов. Анализировать препараты с использование флуоресцентной микроскопии.
	Владеть практически м опытом (трудовыми действиями):	Выполнять эксперименты с использованием культур клеток эукариот для получения фундаментальных знаний о их функционировании в условиях нормы, а также при патологических изменениях. Уметь оценивать действие различных экспериментальных условий на состояние клеток в культуре. Приготовление препаратов клеточных культур на стеклах.
ПК-2.ИД3 – Формулирует выводы по итогам исследований, наблюдений, экспериментов, измерений в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.	Знать:	Подходы к анализу экспериментальных данных, полученных с использованием культур клеток эукариот. Основы обработки биомедицинских данных.
	Уметь:	Проводить интерпретацию и анализ полученных данных.
	Владеть практически м опытом (трудовыми действиями):	Дифференциации причин и условий возникновения моделируемых процессов на клеточных культурах.
ПК-2.ИД4 – Информировать научную общественность о результатах исследований, наблюдений, экспериментов, измерений в области молекулярной медицины, молекулярной и клеточной биологии путем публикации их в рецензируемых научных изданиях.	Знать:	Принципы подготовки результатов исследований, наблюдений, экспериментов, измерений для публикации их в рецензируемых научных изданиях.
	Уметь:	Анализировать первичные данные экспериментов, с использованием культур клеток, проводить их статистическую обработку, графически представлять результаты.
	Владеть практически м опытом (трудовыми действиями):	Проводить анализ результатов экспериментов проводимых с использованием культур клеток эукариот. Проводить статистический анализ данных с использованием программных средств, систематизировать и обрабатывать первичных данные, подготавливать отчеты о результатах исследования.
ПК-2.ИД5 - Информировать научную общественность о результатах исследований, наблюдений, экспериментов, измерений в области молекулярной медицины, молекулярной и клеточной биологии путем публикации их в рецензируемых научных изданиях.	Знать:	Принципы подготовки результатов исследований, наблюдений, экспериментов, измерений для представления в виде докладов на научных мероприятиях.
	Уметь:	Подготовить результаты исследований, наблюдений, экспериментов, измерений для представления в виде

биологии путем представления их в виде докладов на научных мероприятиях.

Владеть практически м опытом (трудовыми действиями):

докладов на научных мероприятиях.

Представления результатов на научных конференциях. Публичных выступлений.

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
Учебные занятия											
Контактная работа обучающихся с преподавателем в семестре (КР), в т.ч.:	70										70
Лекционное занятие (ЛЗ)	16										16
Семинарское занятие (СЗ)											
Практическое занятие (ПЗ)											
Практикум (П)											
Лабораторно-практическое занятие (ЛПЗ)	50										50
Лабораторная работа (ЛР)											
Клинико-практические занятия (КПЗ)											
Специализированное занятие (СПЗ)											
Комбинированное занятие (КЗ)											
Коллоквиум (К)											
Контрольная работа (КР)											
Итоговое занятие (ИЗ)	4										4
Групповая консультация (ГК)											
Конференция (Конф.)											
Иные виды занятий											
Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРО), в т.ч.	38										38
Подготовка к учебным аудиторным занятиям	38										38
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 трудоемкость дисциплины (ОТД)	в часах: ОТД = КР+СРС+КРПА+СРП А	108										108
	в зачетных единицах: ОТД (в часах):36	3										3

3. Содержание дисциплины

3.1. Содержание разделов, тем дисциплины

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
1	2	3	4
1.	ПК-2.ИД1 ПК-2.ИД2 ПК-2.ИД3 ПК-2.ИД4 ПК-2.ИД5	Основы иммуноцитохимии	Основы метода иммуноцитохимического окрашивания (ИЦХ). Антитела, типы, применение для ИЦХ. Ведение клеточных культур, подготовка препаратов для окрашивания. Типы антигенов. Методы блокирования неспецифического связывания антител. Используемые реагенты. Флуорисцентно-меченные антитела. Вторичные антитела для ИЦХ. Оптимизация процедуры окрашивания. Специфические иммуноцитохимические маркеры. Интерпретация результатов. Обработка и анализ изображения.

3.2. Перечень разделов, тем дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися

Тем дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися в программе не предусмотрено.

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 контактной работы	Виды текущего контроля успеваемости **	Формы текущего контроля успеваемости					
					ЛР	ОУ	КП	ПО	А	
10 семестр										
	Основы иммуноцитохимии									
1.1	ЛЗ	Введение в иммуноцитохимию. Основы метода иммуноцитохимического окрашивания (ИЦХ). Антитела, типы, применение для ИЦХ.	2	Д			+			
1.2	ЛЗ	Ведение клеточных культур, подготовка препаратов для окрашивания. Типы антигенов. Методы блокирования неспецифического связывания антител.	2	Д			+			

1.3	ЛЗ	Типы ИЦХ окрашивания. Используемые реагенты. Наборы для ИЦХ.	2	Д			+			
1.4	ЛЗ	Типы ИЦХ окрашивания. Субстраты и хромогены. Флуорисцентно-меченные антитела. Вторичные антитела для ИЦХ.	2	Д			+			
1.5	ЛЗ	Оптимизация процедуры окрашивания. Основные ошибки и проблемы при окрашивании.	2	Д			+			
1.6	ЛЗ	Иммуноцитохимические маркеры. Интерпретация результатов.	2	Д			+			
1.7	ЛЗ	Обработка и анализ изображения после ИЦХ Часть 1.	2	Д			+			
1.8	ЛЗ	Обработка и анализ изображения после ИЦХ Часть 2.	2	Д			+			
1.9	ЛПЗ	Приготовление питательных сред, подготовка реактивов. Посев культуры клеток.	4	Т	+		+			
1.10	ЛПЗ	Ведение клеточных культур.	6	Т	+		+			
1.11	ЛПЗ	Ведение клеточной линии. Анализ выживаемости клеток с использованием окраски трипановым синим и подсчета в камере Горяева	6	Т	+		+			
1.12	ЛПЗ	Подготовка к эксперименту по окраске клеток. Посев клеточной культуры на стекла.	6	Т	+		+			
1.13	ЛПЗ	Окрашивание с использованием флуоресцентно-меченных антител.	6	Т	+		+			
1.14	ЛПЗ	Множественное окрашивание, детекция колокализации сигналов.	6	Т	+		+			
1.15	ЛПЗ	Анализ окрашенных препаратов.	4	Т	+		+			
1.16	ЛПЗ	Анализ окрашенных препаратов.	4	Т	+		+			
1.17	ЛПЗ	Анализ результатов. Анализ распределения и интенсивности метки с использованием программного обеспечения ImageJ.	4	Т	+		+			
1.18	СЗ	Отчетное занятие. Доклад о полученных результатах, обсуждение.	4	Т		+	+	+	+	
1.19	ИЗ	Итоговое занятие	4	Т		+				
		Всего за семестр:	70							
		Всего по дисциплине:	70							

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	СПЗ
Комбинированное занятие	Комбинированное	КЗ
Коллоквиум	Коллоквиум	К

Контрольная работа	Контр. работа	КР
Групповая консультация	Групп. консультация	КС
Конференция	Конференция	Конф.
Зачёт	Зачёт	З
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) дисциплины
Текущий итоговый контроль	Итоговый	И	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по темам (разделам) 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

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

5.1. Планируемые результаты обучения по темам и разделам дисциплины

Планируемые результаты обучения по темам и разделам дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения дисциплины – согласно п. 1.3. и содержанием дисциплины – согласно п.3. настоящей рабочей программы дисциплины.

5.2. Формы проведения текущего контроля успеваемости

Текущий контроль успеваемости обучающегося в семестре осуществляется в формах, предусмотренных тематическим планом настоящей рабочей программы дисциплины (см. п. 4.1).

5.3. Критерии, показатели и оценочные средства текущего контроля успеваемости обучающихся

5.3.1. 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

5.3.2. Структура текущего контроля успеваемости по дисциплине

10 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
Лабораторно-практическое занятие	ЛПЗ	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	0
		Опрос устный	ОУ	В	Т	10	0	1
		Выполнение лабораторной работы	ЛР	В	Т	10	0	1
Семинарские занятия	СЗ	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	0
		Опрос устный	ОУ	В	Т	10	0	1
		Проверка отчета	ПО	В	Т	10	0	1
		Учет активности	А	У	Т	10	0	1
Итоговый контроль	И	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	0
		Опрос устный	ОУ	В	Р	100	0	1

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

10 семестр

Вид контроля	План в %	Исходно		Формы текущего контроля успеваемости/виды работы	ТК	План в %	Исходно		Козф.
		Баллы	%				Баллы	%	
Текущий дисциплинирующий контроль	10	27	10,04	Контроль присутствия	П	10	27	10,04	0,37
Текущий тематический контроль	30	172	63,94	Учет активности	У	5	140	52,04	0,04
				Опрос устный	В	15	20	7,43	0,75
				Выполнение лабораторной работы	В	10	12	4,46	0,83
Итоговый контроль	60	70	26,02	Опрос устный	В	60	70	26,02	0,83
Max. кол. баллов	100								

5.4. Методические указания по порядку проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине по формам текущего контроля, предусмотренным настоящей рабочей программой дисциплины

Методические указания по порядку проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине по формам текущего контроля, предусмотренным настоящей рабочей программой дисциплины (см. п. 5.3.2) подготавливаются кафедрой и объявляются преподавателем накануне проведения текущего контроля успеваемости.

6. Организация промежуточной аттестации обучающихся

10 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

Порядок промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине 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).

8. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

Освоение обучающимися учебной дисциплины «Иммуноцитохимия» складывается из контактной работы, включающей занятия лекционного типа (лекции), лабораторно-практические занятия, занятия семинарского типа, а также самостоятельной работы. Контактная работа с обучающимися предполагает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Для подготовки к занятиям лекционного типа (лекциям) 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 на полях лекционной тетради;
записать возможные вопросы, которые следует задать преподавателю по материалу изученной лекции.

Для подготовки к занятиям семинарского типа обучающийся 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 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.

Выполнение домашних заданий осуществляется в форме:

- работы с учебной, учебно-методической и научной литературой, электронными образовательными ресурсами (например, просмотр видеолекций или учебных фильмов),

конспектами обучающегося: чтение, изучение, анализ, сбор и обобщение информации, её конспектирование и реферирование, перевод текстов, составление профессиональных глоссариев;

- подготовки тематических сообщений и выступлений;
- выполнения письменных контрольных работ.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине осуществляется в ходе проведения лабораторно-практических занятий, по результатам выполненной работы. Текущий контроль включает в себя текущий тематический контроль и итоговый контроль.

Для подготовки к текущему тематическому контролю, обучающемуся следует изучить учебный материал по теме занятия или отдельным значимым учебным вопросам, по которым будет осуществляться опрос.

Для подготовки к итоговому контролю, обучающемуся следует изучить учебный материал по наиболее значимым темам и (или) разделам дисциплины в семестре.

Промежуточная аттестация в форме зачета по дисциплине проводится на основании устного опроса.

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

9.1. Литература по дисциплине:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания	Наличие литературы в библиотеке	
		Кол. экз.	Электр. адрес ресурса
1	2	3	4
1	Кирик О.В., Коржевский Д.Э., Карпенко М.Н. Теоретические основы и практическое применение методов иммуногистохимии: руководство	20	-

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

1. <http://eor.edu.ru> – портал электронных образовательных ресурсов
2. <http://www.elibrary.ru> – сайт научной электронной библиотеки
3. www.studmedlib.ru – сайт электронной библиотеки студента «Консультант студента»
4. <http://mon.gov.ru> – сайт Минобрнауки РФ
5. <http://www.edu.ru/> – библиотека федерального портала «Российское образование» (содержит каталог ссылок на интернет-ресурсы, электронные библиотеки по различным вопросам образования)
6. <http://www.prilib.ru> – сайт Президентской библиотеки
7. <http://www.rusneb.ru> – сайт национальной электронной библиотеки
8. <https://nap.nationalacademies.org/catalog/20669/handbook-of-laboratory-animals>

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

1. Автоматизированная образовательная среда университета.
2. Балльно-рейтинговая система контроля качества освоения образовательной

- программы в автоматизированной образовательной системе университета.
3. Наличием свободно распространяемого установленного программного обеспечения, связанного с анализом биомедицинских данных.
 4. Microsoft Office Word
 5. Microsoft Office Excel
 6. GraphPad Prism
 7. ImageJ

9.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная мультимедийными и иными средствами обучения. Оснащение: наборы наглядных электронных материалов по различным разделам дисциплины, учебная мебель (столы, стулья), ноутбук, проектор, экран.

Комната для проведения лабораторных занятий. Учебная лаборатория для работы с культурами клеток. Оснащена: Binder морозильная камера-80, Микроскоп NIKON Eclipse Ts2 (Бино, 10xPh, 20xPh, 40xPh), Бокс микробиологической безопасности БМБ-II-«Ламинар-С»-1,2 (NEOTERIC B2), II класс, тип B2, Бокс микробиологической безопасности БМБ-II-«Ламинар-С»-1,2 (NEOTERIC), II класс, тип A2, Binder Инкубатор CO2 C-150, Beckman Микроцентрифуга серии Microfuge 20R, Sartorius-1 каналный механический дозатор 0.5-10мкл, Sartorius-1 каналный механический дозатор 2-20мкл, Sartorius-1 каналный механический дозатор 20-200мкл, Sartorius-1 каналный механический дозатор 100-1000мкл.

Аудитория, оборудованная мультимедийными и иными средствами обучения (компьютерный класс): рабочее место преподавателя, учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (компьютеризированные рабочие места).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное 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.

Организация обеспечена 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.

И.о. Заведующего кафедрой

М.С. Кухарский

	Содержание	Стр.
1.	Общие положения	4
2.	Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость	6
3.	Содержание дисциплины (модуля)	7
4.	Тематический план дисциплины (модуля)	7
5.	Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)	10
6.	Организация промежуточной аттестации обучающихся	12
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	12
8.	Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)	13
9.	Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	14