

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Павлов Валентин Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 20.06.2025 17:32:49

Уникальный программный ключ:

a562210a8a161d1bc9a34c4a0a5c826ac76b9d73685849c8d6db2e9a4e71d6ee

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(ФГБОУ ВО БГМУ МИНЗДРАВА РОССИИ)

Кафедра биологии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
В. Е. Изосимова
« 24 » *июня* 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Уровень образования

Высшее – *магистратура*

Направление подготовки *06.04.01 Биология*

Направленность (профиль) подготовки: *Генетика*

Квалификация *магистр*

Форма обучения *очная*

Год начала подготовки: *2025*

Уфа – 2025

При разработке рабочей дисциплины в основу положены:

1) Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «11» августа 2020 г. № 934;

2) Профессиональный стандарт «Специалист в области клинической лабораторной диагностики», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «14.03.20_2018 г. № 145н;

3) Учебный план по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России «29» ~~февраля~~ 2025 г., протокол № 4.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры биологии от «05» марта 2025г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой

 /Т.В. Викторова

Рабочая программа дисциплины одобрена Учебно-методическим советом Центра инновационных образовательных программ от «26» марта 2025, протокол № 7.

Председатель УМС

Центра инновационных образовательных программ,
доцент

 /Т.Н. Титова

Разработчики:

Корытина Г.Ф., д.б.н., доцент

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ:

	Стр.
1. Пояснительная записка	4
1.1. Цель и место практики в структуре образовательной программы	5
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	6-7
2. Требования к результатам освоения практики	7
2.1. Типы задач профессиональной деятельности	7
2.2. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по практике	7-10
3. Содержание рабочей программы	10
3.1. Объем практики и виды учебной работы	10
3.2. Перечень разделов практики и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов (видов практической деятельности)	10-12
3.3. Разделы (виды практической деятельности) практики и формы контроля	12
3.4. Название тем разделов (видов практической деятельности) количество часов по семестрам практики (модуля)	13
3.5. Самостоятельная работа обучающегося	13-15
3.5.2. Виды СР (внеаудиторная работа)	13-15
3.5.3. Примерная тематика контрольных вопросов	15-17
4. Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения практики (модуля)	17
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по практике. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по практике.	17-23
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по практике (модуля), соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	23-26
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики (модуля)	27
5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения практики (модуля)	27-29
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения практики (модуля)	29-31
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по практике (модуля)	32-34

1. Пояснительная записка

Научно-исследовательская работа для обучающихся по направлению подготовки 06.04.01 Биология является важной частью учебного процесса и направлена на подготовку квалифицированных биологов.

Содержание программы является важнейшим этапом обучения и должно быть направлено на закрепление знаний, умений и навыков применения теоретических знаний для решения практических и прикладных задач. Особенности ее проведения и формы отчетности определяются положением о практике.

В связи с этим целью практики является подготовка обучающихся к решению конкретных задач в области генетики, сбор и анализ теоретических и экспериментальных данных, написание отчета по практике.

Тема исследовательского проекта может быть определена как часть научно-исследовательской работы, выполняемой в рамках научного направления кафедры и структурных подразделений научных учреждений, с которыми заключается договор о сотрудничестве. Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью в области генетики. Практика ориентирована на профессионально-практическую подготовку обучающихся в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования. Содержание программы является важнейшим этапом обучения. Логически и содержательно методически практика расширяет и углубляет теоретические знания, полученные в результате изучения всех дисциплин, предусмотренных учебным планом. Прохождение практики также необходимо для подготовки к преддипломной практике. В ходе прохождения практики у студентов формируется мотивация к профессиональной деятельности, связанной с научно-исследовательской деятельностью в области генетики.

Место дисциплины в структуре ООП ВО: практика «Научно-исследовательская работа» относится к Блоку 2 Практика. Обязательная часть Б2.О.05(Н) направление подготовки 06.04.01 БИОЛОГИЯ (по программе магистратуры), направленности (магистерской программы) Генетика. Теоретической основой для освоения научно-исследовательской работы в семестре являются дисциплины учебного плана по направлению подготовки магистров 06.04.01 БИОЛОГИЯ обязательной части Блока «Дисциплины»: Философские проблемы естествознания, Биологические основы фундаментальной медицины, Молекулярная биология, Современные проблемы биотехнологии, а также все дисциплины вариативной части этого Блока.

1.1. Цель и место практики в структуре образовательной программы

Практика «Научно-исследовательская работа» относится к обязательной части блока 2 учебного плана Б2.О.05(Н) Практика проводится на 2 курсе в 3 семестре.

Цели практики: подготовка обучающихся к решению конкретных задач в области генетики, сбор и анализ теоретических и экспериментальных данных, написание отчета по практике.

Освоение данной дисциплины направлено на подготовку магистрантов к решению следующих **профессиональных задач**: научно-исследовательские, проектные, экспертно-аналитические.

- самостоятельный выбор и обоснование цели, организация и проведение научного исследования по актуальной проблеме в соответствии с направленностью (профилем)

программы магистратуры;

- формулировка новых задач, возникающих в ходе исследования;
- выбор и обоснование методов, адекватных поставленной цели;
- освоение новых теорий, моделей, методов исследования, разработка новых методических подходов;
- работа с научной информацией с использованием новых технологий;
- обработка и критическая оценка результатов исследований;
- подготовка и оформление научных публикаций, отчетов, докладов;
- сбор и анализ имеющейся информации по проблеме с использованием современных методов автоматизированного сбора и обработки информации;
- планирование и осуществление лабораторных исследований в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры;
- планирование и осуществление участия в работе семинаров и конференций;
- составление отчетной документации.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике (модулю)
ОПК-7. Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи	ОПК-7.1. самостоятельно определяет стратегию и проблематику исследований, принимает решения, в том числе инновационные, выбирает и модифицирует методы ОПК-7.2. несет ответственность за качество работ и внедрение результатов, обеспечивает меры производственной безопасности при решении профессиональных задач	Знать структуру и фазы научного исследования, средства научного исследования, о фондах оказывающих финансовую поддержку научно-исследовательской деятельности. Уметь выявлять фундаментальные проблемы и ставить задачи, формировать заявки на гранты в фонды оказывающих финансовую поддержку научно-исследовательской деятельности, составлять сметную и отчетную документацию для реализации научных проектов. Владеть навыками организации и осуществления научного исследования от этапа постановки задачи до этапа организации эксперимента, навыками оформления заявок в научные фонды, методами и ресурсами, позволяющими осуществлять информационный поиск по проблеме научного исследования. Знать принципы и алгоритмы принятия решений в нестандартных ситуациях, принципы надлежащей лабораторной практики и их применение к краткосрочным исследованиям, структуру

		инновационной деятельности, социальную значимость своей профессиональной деятельности Уметь планировать и реализовывать инновационную деятельность Владеть методами организации исследований в области генетики, принципы работы приборов и меры производственной безопасности при работе в генетической лаборатории
ПК-1. Способен планировать, организовывать, реализовывать законченные научные проекты, представлять промежуточные и итоговые результаты проекта	ПК-1.1. Знает методологические основы планирования и организации генетического эксперимента, принципы действия и область применения приборов и оборудования, основы статистической обработки экспериментальных данных ПК-1.2. Умеет формулировать задачи, определять объекты, использовать современные методы генетического исследования, математического анализа, статистической обработки и интерпретации результатов исследования ПК-2.3. Владеет навыками планирования, проведения и обоснования фундаментальных научных исследований и разработок в области биологии и медицины	Знать методы и принципы организации эксперимента в области генетики, приборную базу и современное оборудование в области генетических исследований, методы основы математической обработки данных генетических исследований. Уметь формулировать задачи, определять объекты, использовать современные методы генетического исследования, и биформационного анализа, интерпретировать результаты исследования. Владеть навыками планирования и организации, проведения и внедрения научных исследований и разработок в области биологии и медицины
ПК-4. Способен использовать знания нормативных документов, регламентирующих проведение научно-исследовательских и производственно-технологических работ биологических работ	ПК-4.1. Знает перечень нормативных документов, регламентирующих организацию и методику проведения научно-исследовательских и производственно-технологических работ биологического профиля, и методические приемы их анализа ПК-4.2. Умеет применять нормативную-правовую документацию при планировании и организации мероприятий в рамках исследовательской и производственной	Знать перечень нормативных документов, регламентирующих организацию и методику проведения научно-исследовательских и производственно-технологических работ биологического профиля, и методические приемы их анализа. Уметь применять нормативную-правовую документацию при планировании и организации мероприятий в рамках исследовательской и производственной деятельности. Владеть навыками планировании и

	деятельности ПК-4.3. Владеет навыками планировании и реализации мероприятий в рамках проектной и научно-технологической деятельности с учетом требований действующей нормативной базы	реализации мероприятий в рамках проектной и научно-технологической деятельности с учетом требований действующей нормативной базы
ПК-2. Способен обрабатывать и использовать научную и научно-техническую информацию при решении исследовательских задач в области генетики	ПК-2.1. Знает методические приемы и способы обработки и использования научной и научно-технической информации ПК-2.2. Умеет осуществлять поиск, анализ и обобщение научной и научно-технической информации при решении конкретных исследовательских задач ПК-2.3. Владеет навыками проведения теоретико-методологических и архивно-библиографических исследований	Знать методические приемы и способы обработки и использования научной и научно-технической информации. Уметь осуществлять поиск, анализ и обобщение научной и научно-технической информации при решении конкретных исследовательских задач. Владеть навыками проведения теоретико-методологических и архивно-библиографических исследований.

2. Требования к результатам освоения практики

2.1. Типы задач профессиональной деятельности

Задачи профессиональной деятельности, которые лежат в основе практики:

1. Научно-исследовательская
2. Проектная

2.2. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по практике

Освоение практики направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) компетенций:

п/№	Номер/индекс компетенции (или его части) и ее содержание	Номер индикатора компетенции (или его части) и его содержание	Индекс трудовой функции	Перечень практических навыков по овладению компетенцией	Оценочные средства
1	2	3	4	5	6
1.	ОПК-7. Способен в сфере своей	ОПК-7.1. самостоятельно определяет стратегию и проблематику	A/03.7 A/04.7	Знать структуру и фазы научного исследования, средства научного исследования, о фондах оказывающих финансовую поддержку научно-	Контрольная работа, письменное тестирование,

	профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи	исследований, принимает решения, в том числе инновационные, выбирает и модифицирует методы ОПК-7.2. несет ответственность за качество работ и внедрение результатов, обеспечивает меры производственной безопасности при решении профессиональных задач		исследовательской деятельности. Уметь выявлять фундаментальные проблемы и ставить задачи, формировать заявки на гранты в фонды оказывающих финансовую поддержку научно-исследовательской деятельности, составлять сметную и отчетную документацию для реализации научных проектов. Владеть навыками организации и осуществления научного исследования от этапа постановки задачи до этапа организации эксперимента, навыками оформления заявок в научные фонды, методами и ресурсами, позволяющими осуществлять информационный поиск по проблеме научного исследования. Знать принципы и алгоритмы принятия решений в нестандартных ситуациях, принципы надлежащей лабораторной практики и их применение к краткосрочным исследованиям, структуру инновационной деятельности, социальную значимость своей профессиональной деятельности. Уметь планировать и реализовывать инновационную деятельность. Владеть методами организации исследований в области генетики, принципами работы приборов и меры производственной безопасности при работе в генетической лаборатории.	собеседование
2.	ПК-1. Способен планировать, организовывать, реализовывать законченные научные проекты, представлять промежуточные и итоговые результаты проекта	ПК-1.1. Знает методологические основы планирования и организации генетического эксперимента, принципы действия и область применения приборов и оборудования, основы статистической обработки экспериментальных данных ПК-1.2. Умеет формулировать задачи, определять объекты, использовать современные методы генетического исследования, математического анализа, статистической обработки и интерпретации результатов исследования	A/02.7 A/03.7 A/04.7	Знать методы и принципы организации эксперимента в области генетики, приборную базу и современное оборудование в области генетических исследований, методы основы математической обработки данных генетических исследований Уметь формулировать задачи, определять объекты, использовать современные методы генетического исследования, и биоинформационного анализа, интерпретировать результаты исследования. Владеть навыками планирования и организации, проведения и внедрения научных исследований и разработок в области биологии и медицины.	Контрольная работа, письменное тестирование, собеседование

		ПК-2.3. Владеет навыками планирования, проведения и обоснования фундаментальных научных исследований и разработок в области биологии и медицины			
3.	ПК-4. Способен использовать знания нормативных документов, регламентирующих проведение научно-исследовательских и производственных-технологических работ	ПК-4.1. Знает перечень нормативных документов, регламентирующих организацию и методику проведения научно-исследовательских и производственно-технологических работ биологического профиля, и методические приемы их анализа ПК-4.2. Умеет применять нормативную-правовую документацию при планировании и организации мероприятий в рамках исследовательской и производственной деятельности ПК-4.3. Владеет навыками планировании и реализации мероприятий в рамках проектной и научно-технологической деятельности с учетом требований действующей нормативной базы	A/03.7.	Знать перечень нормативных документов, регламентирующих организацию и методику проведения научно-исследовательских и производственно-технологических работ биологического профиля, и методические приемы их анализа. Уметь применять нормативную-правовую документацию при планировании и организации мероприятий в рамках исследовательской и производственной деятельности. Владеть навыками планировании и реализации мероприятий в рамках проектной и научно-технологической деятельности с учетом требований действующей нормативной базы.	Контрольная работа, письменное тестирование, собеседование
4.	ПК-2. Способен обрабатывать и использовать научную и научно-техническую информацию при решении исследовательских задач в области генетики	ПК-2.1. Знает методические приемы и способы обработки и использования научной и научно-технической информации ПК-2.2. Умеет осуществлять поиск, анализ и обобщение научной и научно-технической информации при решении конкретных исследовательских задач ПК-2.3. Владеет навыками проведения	A/04.7.	Знать методические приемы и способы обработки и использования научной и научно-технической информации. Уметь осуществлять поиск, анализ и обобщение научной и научно-технической информации при решении конкретных исследовательских задач. Владеть навыками проведения теоретико-методологических и архивно-библиографических исследований.	Контрольная работа, письменное тестирование, собеседование

		теоретико-методологических и архивно-библиографических исследований			
--	--	---	--	--	--

3. Содержание рабочей программы

3.1 Объем практики (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы		Всего часов/ зачетных единиц	Семестры
			3
			часов
1		2	3
Контактная работа (всего), в том числе:		240/6,7	240
Лекции (Л)		-	-
Практические занятия (ПЗ),		240/6,7	240
Самостоятельная работа обучающегося, в том числе:		120/3,3	120
<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>		40/1,1	40
<i>Подготовка в текущему контролю (ПТК)</i>		40/1,1	40
<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>		40/1,1	40
Вид промежуточной аттестации	зачет (З), зачет с оценкой ЗО	ЗО	ЗО
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	360	360
	ЗЕТ	10	10

3.2. Перечень разделов практики и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов (видов практической деятельности)

№ п/п	Индекс компетенции	Наименование раздела практики	Содержание раздела (виды практической деятельности)
1	2	3	4
1.	ОПК-7 ПК-1 ПК-4 ПК-2	Планирование и организация НИР, выбор и обоснование тематики исследования.	Планирование и организация НИР, выбор и обоснование тематики исследования совместно с научным руководителем. Подбор литературы для научно-исследовательской работы, работа с открытыми международными базами данных.
2.	ОПК-7 ПК-1 ПК-4 ПК-2	Определение целей и задач НИР. Утверждение темы выпускной квалификационной работы.	Определение цели и задачи НИР, определение его перспективы, актуальности исследования, формулировка темы НИР, составление плана исследования согласно поставленным задачам, расчет затрат времени и ресурсов для успешной реализации проекта. Определение структуры работы. Утверждение темы выпускной квалификационной работы.
3.	ОПК-7 ПК-1 ПК-4	Библиографический поиск, подготовка	Библиографический поиск в доступных базах данных источников литературы, критическая оценка надежности источников

	ПК-2	аналитического обзора по тематике НИР.	научно-технической информации, анализ данных, подготовка аналитического обзора по тематике НИР. Обобщение научных данных и оформление результатов поиска научной информации как первой части НИР, подготовка публикации или презентации по тематике аналитического обзора.
4.	ОПК-7 ПК-1 ПК-4 ПК-2	Выбор и практическое освоение методов исследования по теме НИР.	Выбрать приоритетные методы, инструменты и техники, применяемые при обеспечении практической реализации проекта, разрабатывать стратегию проведения экспериментов, рассчитать риски и затраты времени, и ресурсы для реализации проекта. Составление схемы эксперимента. Составление протоколов экспериментов, валидизация протоколов, отработка протоколов.
5.	ОПК-7 ПК-1 ПК-4 ПК-2	Выполнение экспериментальной части НИР.	Выполнение экспериментальной части проекта по подготовленным и отработанным протоколам, сбор первичных эмпирических данных. Модификация протоколов, в случае выявления возможных рисков или ошибок.
6.	ОПК-7 ПК-1 ПК-4 ПК-2	Оформление первичной документации - базы первичных данных	Подробное документирование всех экспериментов, ведение лабораторных журналов с первичными результатами с указанием дат и условий эксперимента, фотодокументирование результатов экспериментов, сохранение первичной визуальной информации результатов генотипирования, экспрессионного анализа, анализа метилирования, цитогенетических исследований. Организация базы первичных данных в формате Excel и других программах для ведения баз данных.
7.	ОПК-7 ПК-1 ПК-4 ПК-2	Статический и биоинформационный анализ экспериментальных данных по итогам НИР.	Статический и биоинформационный анализ экспериментальных данных с применением современных математических методов анализа данных применяемых в исследованиях в области генетики, построение генных сетей, биоинформационного анализа in silico, полигенный анализ, прогнозирование риска развития патологии методами ROC-анализа и др.
8.	ОПК-7 ПК-1 ПК-4 ПК-2	Составление отчета о научно-исследовательской работе. Публичная защита	Завершение выполнения НИР. Систематизация и обобщение результатов исследования. Оформление результатов НИР согласно нормативной документации. Формулировка

		выполненной работы.	заключения и выводов. Подготовка электронной презентации согласно принципам академического стиля. Публичная защита выполненной работы.
--	--	---------------------	--

3.3. Разделы, виды практической деятельности и формы контроля

№п/п	№ семестра	Наименование раздела практики (модуля)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)		
			ПЗ	СР	всего
1	2	3	6	7	8
1.	3	Планирование и организация НИР, выбор и обоснование тематики исследования.	30	15	45
2.	3	Определение целей и задач НИР. Утверждение темы выпускной квалификационной работы.	30	15	45
3.	3	Библиографический поиск, подготовка аналитического обзора по тематике НИР.	30	15	45
4.	3	Выбор и практическое освоение методов исследования по теме НИР.	30	15	45
5.	3	Выполнение экспериментальной части НИР.	30	15	45
6.	3	Оформление первичной документации - базы первичных данных	30	15	45
7.	3	Статический и биоинформационный анализ экспериментальных данных по итогам НИР.	30	15	45
8.	3	Составление отчета о научно-исследовательской работе. Публичная защита выполненной работы.	30	15	45
		Итого	240	120	360

3.4. Название тем разделов (видов практической деятельности) и количество часов по семестрам практики (модуля).

№п/п	Название тем практических занятий	Семестры	
		3	4
1	2	3	4
1.	Планирование и организация НИР, выбор и обоснование тематики исследования.	30	-
2.	Определение целей и задач НИР. Утверждение темы выпускной квалификационной работы.	30	-
3.	Библиографический поиск, подготовка аналитического обзора по тематике НИР.	30	-
4.	Выбор и практическое освоение методов исследования по теме НИР.	30	-

5.	Выполнение экспериментальной части НИР.	30	-
6.	Оформление первичной документации - базы первичных данных	30	-
7.	Статический и биоинформационный анализ экспериментальных данных по итогам НИР.	30	-
8.	Составление отчета о научно-исследовательской работе. Публичная защита выполненной работы.	30	-
	Итого	240	

3.5. Самостоятельная работа обучающегося

3.5.2. Виды СР (ВНЕАУДИТОРНАЯ РАБОТА)

№ п/п	№ семест ра	Тема СР	Виды СР - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лекциям; надо дополнить для практики - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - выполнение внеаудиторной контрольной работы; - конспектирование источников; - аннотирование, рецензирование текста; - работа с электронными ресурсами; - чтение учебной литературы, текстов лекций; - подготовка ко всем видам промежуточной аттестации (зачетам, экзаменам, в том числе итоговым аттестационным испытаниям); - подготовка отчетов о прохождении практик; - подготовка и написание рефератов, курсовых работ, выпускной квалификационной работы; - подготовка к участию в научно-практических конференциях; - оформление мультимедийных презентаций учебных разделов; - иные формы; - написание истории болезни по заданным/выбранным темам учебно-исследовательской или научно-исследовательской работы; - подготовка и написание дневника практики <i>(преподаватель может выбрать</i>	Всего часов
----------	-------------------	---------	--	----------------

			<i>из перечня)</i>	
1	2	3	4	5
1	3	Планирование и организация НИР, выбор и обоснование тематики исследования.	подготовка к практическим занятиям; конспектирование источников; аннотирование, рецензирование текста; работа с электронными ресурсами;	15
1.	3	Определение целей и задач НИР. Утверждение темы выпускной квалификационной работы.	подготовка к практическим занятиям; чтение учебной литературы; конспектирование источников; аннотирование, рецензирование текста; работа с электронными ресурсами;	15
2.	3	Библиографический поиск, подготовка аналитического обзора по тематике НИР.	подготовка к практическим занятиям; конспектирование источников; чтение учебной литературы; аннотирование, рецензирование текста; работа с электронными ресурсами; подготовка к участию в научно-практических конференциях	15
3.	3	Выбор и практическое освоение методов исследования по теме НИР.	подготовка к практическим занятиям; выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации)	15
4.	3	Выполнение экспериментальной части НИР.	чтение учебной литературы; выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации)	15
5.	3	Оформление первичной документации - базы первичных данных	работа с электронными ресурсами; выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации)	15
6.	3	Статический и биоинформационный анализ экспериментальных данных по итогам НИР.	работа с электронными ресурсами; подготовка к участию в научно-практических конференциях	
7.	3	Составление отчета о научно-исследовательской работе. Публичная защита выполненной работы.	подготовка отчетов о прохождении практик; оформление мультимедийных презентаций учебных разделов подготовка к участию в научно-практических конференциях	15
ИТОГО часов в семестре:				120

3.5.3. Примерная тематика контрольных вопросов

Семестр № 3.

1. Планирование и организация НИР, выбор и обоснование тематики исследования. Определение целей и задач НИР. Утверждение темы выпускной квалификационной работы.

Индивидуальная тема НИР определяется научным руководителем и состоит из следующих этапов: выбор и обоснование тематики исследования совместно с научным руководителем. Формулировка цели и задач исследования, обзор современного состояния изучаемой проблемы по данным актуальной научной литературы, работа с открытыми международными базами данных. Формулировка и уточнение темы исследования. Определение объекта и предмета исследования, составление плана исследования. Формулировка гипотезы, обеспечивающей достижение ожидаемых результатов. Предварительная оценка ожидаемых результатов.

Утверждение темы исследования. Подготовка аннотации темы НИР, в которой отражены актуальность проблемы, цели и задачи исследования, научно-практическая значимость работы. Магистрант совместно с научным руководителем определяет этапы выполнения работы, составляет индивидуальный план. Перед представлением ученому совету тема НИР обсуждается на заседании кафедры и /или проблемной комиссии по специальности.

2. Библиографический поиск, подготовка аналитического обзора по тематике НИР.

Обзор современного состояния изучаемой проблемы включает следующие этапы: изучение патогенетических и клинических аспектов заболеваний в соответствии с тематикой исследования, библиографический поиск в доступных базах данных источников литературы данных о молекулярных механизмах развития патологии, генных сетях и сигнальных каскадах вовлеченных в развитие заболевания, анализ данных по ассоциации генов с заболеванием в различных популяциях мира, обзор исследований по функциональной значимости полученных ассоциаций, критическая оценка надежности источников научно-технической информации. Обобщение научных данных и оформление результатов поиска научной информации как первой части НИР, подготовка публикации или презентации по тематике аналитического обзора. Обзор литературы должен включать большинство источников давностью не более 5 лет и содержать данные как отечественных, так и зарубежных исследователей.

3. Этап исследований

На данном этапе выполняется выбор и обоснование дизайна исследования, объема выборки, выбор и практическое освоение методов исследования по теме НИР. Разработка критериев включения и исключения из исследования, обоснование способов и выбор средств исследования. Выбрать приоритетные методы, инструменты и техники, применяемые при обеспечении практической реализации проекта, разрабатывать стратегию проведения экспериментов, рассчитать риски и затраты времени, и ресурсы для реализации проекта. Составление схемы эксперимента. Составление протоколов экспериментов, валидизация протоколов, отработка протоколов. Выполнение экспериментальной части проекта по подготовленным и отработанным протоколам, сбор первичных эмпирических данных. Модификация протоколов, в случае выявления возможных рисков или ошибок. Подробное документирование всех экспериментов, ведение лабораторных журналов с первичными результатами с указанием дат и условий эксперимента, фотодокументирование результатов экспериментов, сохранение первичной

визуальной информации результатов генотипирования, экспрессионного анализа, анализа метилирования, цитогенетических исследований. Организация базы первичных данных в формате Excel и других программах для ведения баз данных.

4. Этап - Анализ и оформление научных исследований

Статический и биоинформационный анализ экспериментальных данных с применением современных математических методов анализа данных, применяемых в исследованиях в области генетики, построение генных сетей, биоинформационного анализа *in silico*, полигенный анализ, прогнозирование риска развития патологии методами ROC- анализа и др.

Систематизация и обобщение результатов исследования. Формулировка заключения и научных выводов. Оформление результатов НИР согласно нормативной документации. Подготовка статей, тезисов и других публикаций по теме НИР. Подготовка электронной презентации согласно принципам академического стиля. Публичная защита выполненной работы. Отчет о НИР в конце семестра оформляется магистрантом в виде доклада, заверяется научным руководителем и представляется на выпускающую кафедру. Вместе с докладом магистрант представляет заполненный индивидуальный план работы магистранта и документы для включения в академическое портфолио. Доклад магистранта заслушивается на заседании выпускающей кафедры. По итогам выступления магистрант получает зачет.

Критерии оценивания компетенций результатов НИР:

1. Участие в работе научно-методических семинаров кафедры (посещение и выступление на семинаре в конце семестра).
2. Выполнение требований научного руководителя относительно объема и качества выполненных экспериментов.
3. Своевременный отчет по НИР в семестре.
4. Публикация за отчетный период: наличие опубликованных тезисов, научных статей и др. печатной продукции магистранта.
5. Умение визуализировать и докладывать материалы исследования.

4. Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения практики (модуля)

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по практике. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по практике.

ОПК-7. Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи

Код и	Результаты	Критерии оценивания результатов обучения
-------	------------	--

наименование индикатора достижения компетенции	обучения по дисциплине				
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ОПК-7.1. самостоятельно определяет стратегию и проблематику исследований, принимает решения, в том числе инновационные, выбирает и модифицирует методы	Знать структуру и фазы научного исследования, средства научного исследования, о фондах оказывающих финансовую поддержку научно-исследовательской деятельности. Уметь выявлять фундаментальные проблемы и ставить задачи, формировать заявки на гранты в фонды оказывающих финансовую поддержку научно-исследовательской деятельности, составлять сметную и отчетную документацию для реализации научных проектов. Владеть навыками организации и осуществления научного исследования от этапа постановки задачи до этапа организации эксперимента, навыками оформления заявок в научные фонды, методами и ресурсами, позволяющими осуществлять информационный поиск по проблеме научного	- низкий уровень навыков организации и осуществления научного исследования от этапа постановки задачи до этапа организации эксперимента, навыками оформления заявок в научные фонды, методами и ресурсами, позволяющим осуществлять информационный поиск по проблеме научного исследования.	- удовлетворительный уровень навыков организации и осуществления научного исследования от этапа постановки задачи до этапа организации эксперимента, навыками оформления заявок в научные фонды, методами и ресурсами, позволяющими осуществлять информационный поиск по проблеме научного исследования.	- хороший уровень навыков организации и осуществления научного исследования от этапа постановки задачи до этапа организации эксперимента, навыками оформления заявок в научные фонды, методами и ресурсами, позволяющими осуществлять информационный поиск по проблеме научного исследования.	- высокий уровень навыков организации и осуществления научного исследования от этапа постановки задачи до этапа организации эксперимента, навыками оформления заявок в научные фонды, методами и ресурсами, позволяющими осуществлять информационный поиск по проблеме научного исследования.

	исследования.				
ОПК-7.2. несет ответственность за качество работ и внедрение результатов, обеспечивает меры производственной безопасности при решении профессиональных задач	Знать принципы и алгоритмы принятия решений в нестандартных ситуациях, принципы надлежащей лабораторной практики и их применение к краткосрочным исследованиям, структуру инновационной деятельности, социальную значимость своей профессиональной деятельности. Уметь планировать и реализовывать инновационную деятельность. Владеть методами организации исследований в области генетики, принципы работы приборов и меры производственной безопасности при работе в генетической лаборатории.	низкий уровень навыков владения принципами и алгоритмами принятия решений в нестандартных ситуациях, принципы надлежащей лабораторной практики и их применение к краткосрочным исследованиям, структуру инновационной деятельности, социальную значимость своей профессиональной деятельности.	удовлетворительный уровень навыков владения принципами и алгоритмами принятия решений в нестандартных ситуациях, принципы надлежащей лабораторной практики и их применение к краткосрочным исследованиям, структуру инновационной деятельности, социальную значимость своей профессиональной деятельности.	хороший уровень навыков владения принципами и алгоритмами принятия решений в нестандартных ситуациях, принципы надлежащей лабораторной практики и их применение к краткосрочным исследованиям, структуру инновационной деятельности, социальную значимость своей профессиональной деятельности.	высокий уровень навыков владения принципами и алгоритмами принятия решений в нестандартных ситуациях, принципы надлежащей лабораторной практики и их применение к краткосрочным исследованиям, структуру инновационной деятельности, социальную значимость своей профессиональной деятельности.

ПК-1. Способен планировать, организовывать, реализовывать законченные научные проекты, представлять промежуточные и итоговые результаты проекта

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ПК-1.1. Знает методологич	Знать методы и принципы организации	- низкий уровень знаний методов и принципов	- удовлетворительный уровень	- хороший уровень методов и	- высокий уровень методов и принципов

еские основы планирования и организации генетического эксперимента, принципы действия и область применения приборов и оборудования, основы статистической обработки экспериментальных данных	эксперимента в области генетики, приборную базу и современное оборудование в области генетических исследований, методы основы математической обработки данных генетических исследований.	организации эксперимента в области генетики, приборную базу и современное оборудование в области генетических исследований, методы основы математической обработки данных генетических исследований.	методов и принципов организации эксперимента в области генетики, приборную базу и современное оборудование в области генетических исследований, методы основы математической обработки данных генетических исследований.	принципов организации эксперимента в области генетики, приборную базу и современное оборудование в области генетических исследований, методы основы математической обработки генетических исследований.	организации эксперимента в области генетики, приборную базу и современное оборудование в области генетических исследований, методы основы математической обработки данных генетических исследований.
ПК-1.2. Умеет формулировать задачи, определять объекты, использовать современные методы генетического исследования, и бионформационного анализа, интерпретировать результаты исследования.	Уметь формулировать задачи, определять объекты, использовать современные методы генетического исследования, и бионформационного анализа, интерпретировать результаты исследования.	низкий уровень знаний умений формулировать задачи, определять объекты, использовать современные методы генетического исследования, и бионформационного анализа, интерпретировать результаты исследования.	удовлетворительный уровень умений формулировать задачи, определять объекты, использовать современные методы генетического исследования, и бионформационного анализа, интерпретировать результаты исследования.	хороший уровень умений формулировать задачи, определять объекты, использовать современные методы генетического исследования, и бионформационного анализа, интерпретировать результаты исследования.	высокий уровень умений формулировать задачи, определять объекты, использовать современные методы генетического исследования, и бионформационного анализа, интерпретировать результаты исследования.

ПК-1.3. Владеет навыками планирования, проведения и обоснования фундаментальных научных исследований и разработок в области биологии и медицины	Владеть навыками планирования и проведения и внедрения научных исследований и разработок в области биологии и медицины.	низкий уровень знаний владения навыками планирования и проведения и внедрения научных исследований и разработок в области биологии и медицины.	удовлетворительный уровень владения навыками планирования и проведения и внедрения научных исследований и разработок в области биологии и медицины.	хороший уровень владения навыками планирования и проведения и внедрения научных исследований и разработок в области биологии и медицины..	высокий уровень владения навыками планирования и проведения и внедрения научных исследований и разработок в области биологии и медицины.
--	---	--	---	---	--

ПК-4. Способен использовать знания нормативных документов, регламентирующих проведение научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ПК-4.1. Знает перечень нормативных документов, регламентирующих организацию и методику проведения научно-исследовательских и производственно-технологических работ биологического профиля, и методические приемы их анализа	Знать перечень нормативных документов, регламентирующих организацию и методику проведения научно-исследовательских и производственно-технологических работ биологического профиля, и методические приемы их анализа.	- низкий уровень знаний перечня нормативных документов, регламентирующих организацию и методику проведения научно-исследовательских и производственно-технологических работ биологического профиля, и методические приемы их анализа	- удовлетворительный уровень знаний перечня нормативных документов, регламентирующих организацию и методику проведения научно-исследовательских и производственно-технологических работ биологического профиля, и методические	- хороший уровень знаний перечня нормативных документов, регламентирующих организацию и методику проведения научно-исследовательских и производственно-технологических работ биологического профиля, и методические	- высокий уровень знаний перечня нормативных документов, регламентирующих организацию и методику проведения научно-исследовательских и производственно-технологических работ биологического профиля, и методические

ПК-4.2. Умеет применять нормативную-правовую документацию при планировании и организации мероприятий в рамках исследовательской и производственной деятельности	Уметь применять нормативную-правовую документацию при планировании и организации мероприятий в рамках исследовательской и производственной деятельности.	- низкий уровень умений применять нормативную-правовую документацию при планировании и организации мероприятий в рамках исследовательской и производственной деятельности.	- удовлетворительный уровень умений применять нормативную-правовую документацию при планировании и организации мероприятий в рамках исследовательской и производственной деятельности.	- хороший уровень умений применять нормативную-правовую документацию при планировании и организации мероприятий в рамках исследовательской и производственной деятельности.	- высокий уровень умений применять нормативную-правовую документацию при планировании и организации мероприятий в рамках исследовательской и производственной деятельности.
ПК-4.3. Владеет навыками планирования и реализации мероприятий в рамках проектной и научно-технологической деятельности с учетом требований действующей нормативной базы.	Владеть навыками планирования и реализации мероприятий в рамках проектной и научно-технологической деятельности с учетом требований действующей нормативной базы.	- низкий уровень владений навыками планирования и реализации мероприятий в рамках проектной и научно-технологической деятельности с учетом требований действующей нормативной базы.	- удовлетворительный уровень владений навыками планирования и реализации мероприятий в рамках проектной и научно-технологической деятельности с учетом требований действующей нормативной базы.	- хороший уровень владений навыками планирования и реализации мероприятий в рамках проектной и научно-технологической деятельности с учетом требований действующей нормативной базы.	- высокий уровень владений навыками планирования и реализации мероприятий в рамках проектной и научно-технологической деятельности с учетом требований действующей нормативной базы.

ПК-2. Способен обрабатывать и использовать научную и научно-техническую информацию при решении исследовательских задач в области генетики

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)

ПК-2.1. Знает методические приемы и способы обработки и использования научной и научно-технической информации	Знать методические приемы и способы обработки и использования научной и научно-технической информации	- низкий уровень знаний методических приемов и способов обработки и использования научной и научно-технической информации	- удовлетворительный уровень знаний методических приемов и способов обработки и использования научной и научно-технической информации	- хороший уровень знаний методических приемов и способов обработки и использования научной и научно-технической информации	- высокий уровень знаний методических приемов и способов обработки и использования научной и научно-технической информации
ПК-2.2. Умеет осуществлять поиск, анализ и обобщение научной и научно-технической информации при решении конкретных исследовательских задач	Уметь осуществлять поиск, анализ и обобщение научной и научно-технической информации при решении конкретных исследовательских задач	- низкий уровень умений осуществлять поиск, анализ и обобщение научной и научно-технической информации при решении конкретных исследовательских задач	- удовлетворительный уровень умений осуществлять поиск, анализ и обобщение научной и научно-технической информации при решении конкретных исследовательских задач	- хороший уровень умений осуществлять поиск, анализ и обобщение научной и научно-технической информации при решении конкретных исследовательских задач	- высокий уровень умений осуществлять поиск, анализ и обобщение научной и научно-технической информации при решении конкретных исследовательских задач
ПК-2.3. Владеет навыками проведения теоретико-методологических и архивно-библиографических исследований	Владеть навыками проведения теоретико-методологических и архивно-библиографических исследований	- низкий уровень владения навыками проведения теоретико-методологических и архивно-библиографических исследований	- удовлетворительный уровень владения навыками проведения теоретико-методологических и архивно-библиографических исследований	- хороший уровень владения навыками проведения теоретико-методологических и архивно-библиографических исследований	- высокий уровень владения навыками проведения теоретико-методологических и архивно-библиографических исследований

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по практике, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОПК-7.1. самостоятельно определяет стратегию и проблематику исследований, принимает решения, в том числе инновационные, выбирает и модифицирует методы	Знать структуру и фазы научного исследования, средства научного исследования, о фондах оказывающих финансовую поддержку научно-исследовательской деятельности.	Тестовые задания и вопросы

	Уметь выявлять фундаментальные проблемы и ставить задачи, формировать заявки на гранты в фонды оказывающих финансовую поддержку научно-исследовательской деятельности, составлять сметную и отчетную документацию для реализации научных проектов.	Вопросы для проверки теоретических знаний по дисциплине
	Владеть навыками организации и осуществления научного исследования от этапа постановки задачи до этапа организации эксперимента, навыками оформления заявок в научные фонды, методами и ресурсами, позволяющими осуществлять информационный поиск по проблеме научного исследования.	Задания для проверки сформированных знаний, умений и навыков
ОПК-7.2. несет ответственность за качество работ и внедрение результатов, обеспечивает меры производственной безопасности при решении профессиональных задач	Знать принципы и алгоритмы принятия решений в нестандартных ситуациях, принципы надлежащей лабораторной практики и их применение к краткосрочным исследованиям, структуру инновационной деятельности, социальную значимость своей профессиональной деятельности.	Тестовые задания и вопросы
	Уметь планировать и реализовывать инновационную деятельность.	Вопросы для проверки теоретических знаний по дисциплине
	Владеть методами организации исследований в области генетики, принципы работы приборов и меры производственной безопасности при работе в генетической лаборатории.	Задания для проверки сформированных знаний, умений и навыков
ПК-1.1. Знает методологические основы планирования и организации генетического эксперимента, принципы действия и область применения приборов и оборудования, основы статистической обработки экспериментальных данных	Знать методы и принципы организации эксперимента в области генетики, приборную базу и современное оборудование в области генетических исследований, методы основы математической обработки данных генетических исследований.	Тестовые задания и вопросы
ПК-1.2. Умеет формулировать задачи, определять объекты, использовать современные методы генетического исследования, математического анализа, статистической обработки и интерпретации результатов исследования	Уметь формулировать задачи, определять объекты, использовать современные методы генетического исследования, и бионформационного анализа, интерпретировать результаты исследования.	Вопросы для проверки теоретических знаний по дисциплине
ПК-2.3. Владеет навыками планирования, проведения и обоснования фундаментальных научных исследований и разработок в области биологии и медицины	Владеть навыками планирования и организации, проведения и внедрения научных исследований и разработок в области биологии и медицины.	Задания для проверки сформированных знаний, умений и навыков

ПК-4.1. Знает перечень нормативных документов, регламентирующих организацию и методику проведения научно-исследовательских и производственно-технологических работ биологического профиля, и методические приемы их анализа	Знать перечень нормативных документов, регламентирующих организацию и методику проведения научно-исследовательских и производственно-технологических работ биологического профиля, и методические приемы их анализа.	Тестовые задания и вопросы
ПК-4.2. Умеет применять нормативную-правовую документацию при планировании и организации мероприятий в рамках исследовательской и производственной деятельности	Уметь применять нормативную-правовую документацию при планировании и организации мероприятий в рамках исследовательской и производственной деятельности.	Вопросы для проверки теоретических знаний по дисциплине
ПК-4.3. Владеет навыками планирования и реализации мероприятий в рамках проектной и научно-технологической деятельности с учетом требований действующей нормативной базы	Владеть навыками планирования и реализации мероприятий в рамках проектной и научно-технологической деятельности с учетом требований действующей нормативной базы.	Задания для проверки сформированных знаний, умений и навыков
ПК-2.1. Знает методические приемы и способы обработки и использования научной и научно-технической информации	Знать методические приемы и способы обработки и использования научной и научно-технической информации.	Тестовые задания и вопросы
ПК-2.2. Умеет осуществлять поиск, анализ и обобщение научной и научно-технической информации при решении конкретных исследовательских задач	Уметь осуществлять поиск, анализ и обобщение научной и научно-технической информации при решении конкретных исследовательских задач.	Вопросы для проверки теоретических знаний по дисциплине
ПК-2.3. Владеет навыками проведения теоретико-методологических и архивно-библиографических исследований	Владеть навыками проведения теоретико-методологических и архивно-библиографических исследований.	Задания для проверки сформированных знаний, умений и навыков

Примеры оценочных средств:

Задания

На закрытый вопрос рекомендованное время – 2 мин.

На открытое задание рекомендованное время – 4 мин.

Компетенции /индикаторы достижения компетенции		Тестовые вопросы	Правильные ответы
Выберите один правильный ответ			
ОПК- 7 ОПК -7.1.	1.	ПРЕДИКТИВНАЯ МЕДИЦИНА – ЭТО ... А. совокупность генноинженерных (биотехнологических) и медицинских методов, направленных на внесение изменений в генетический аппарат соматических клеток человека в целях лечения заболеваний. Б. совокупность приёмов, методов и технологий получения рекомбинантных РНК и ДНК, выделения генов из организма (клеток), осуществления манипуляций с генами и введения их в другие организмы. В. новая область медицины, использующая молекулярно-	В

		генетические методы для выявления предрасположенности к болезни, ранней диагностики, выбора профилактики, медикаментозного лечения и индивидуального подхода к больному.	
Выберите несколько правильных ответов			
ОПК- 7 ОПК- 7.2.	2.	АКТИВНЫЕ ФОРМЫ КИСЛОРОДА : вызывают перекисное окисление липидов Б. повреждают белки и ДНК В. повреждают мембраны	А Б В

Установите правильную последовательность в предложенных вариантах ответов			
ОПК- 7 ОПК- 7.2.	1.	Последовательность стадий митоза А. метафаза, анафаза, телофаза, профазы Б. профазы метафаза, анафаза, телофаза, В. телофаза, метафаза, анафаза, профазы Г. метафаза, анафаза, профазы телофаза,	Б
Установите соответствия между двумя множествами вариантов ответов			
ОПК- 7 ОПК- 7.2.	2.	Функции органоидов эукариотической клетки: А. Лизосомы 1. синтез АТФ Б. Пероксисомы 2. аутолиз В. Митохондрии 3. детоксикация Г. Аппарат Гольджи 4. компартиментализация Д. ЭПС 5. синтез сложных белков	А-2 Б-3 В-1 Г-5 Д-4

Вопросы			
Дополните			
ОПК- 7 ОПК- 7.2.	1.	АПОПТОЗ – ЭТО	запрограммированная гибель клеток
Вставьте пропущенное слово			
ОПК- 7 ОПК- 7.1.	2.	Фермент ... осуществляет синтез новых цепей ДНК	ДНК-полимераза
ОПК- 7 ОПК- 7.2.	3.	ПРЕДИКТИВНАЯ МЕДИЦИНА РАКА ПОДРАЗУМЕВАЕТ	выявление наследственной предрасположенности к злокачественного новообразования
ОПК- 7 ОПК- 7.2..	4.	ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПОЛИМОРФИЗМ ЭТО ...	вариация наследственного материала в пределах одного гена
Ответьте на вопрос			
ОПК- 7 ОПК- 7.2.	5.	Какой метод используется для оценки активности ферментов?	Биохимический
ОПК- 7 ОПК- 7.2.	6.	Как называется мутация, сопровождающаяся утратой трех нуклеотидов?	Делеция
ОПК- 7 ОПК- 7.2.	7.	Чем обусловлена повышенная чувствительность к токсическим факторам производственной среды	Полиморфизмом генов битрансформации ксенобиотиков
Код компетенции	Вопросы к зачету по дисциплине		
ОПК- 7 ОПК- 7.2.	1. Назовите основные и содержание каждого этапа выполнения НИР		
ОПК- 7 ОПК- 7.2.	2. Назовите основные методы сбора и подготовки биологических образцов для последующего исследования в области молекулярной генетики		

Задания для проверки сформированных знаний, умений и навыков

На открытое задание рекомендованное время – 15 мин

Компетенции /индикаторы достижения компетенции	Задачи
---	---------------

ОПК- 7 ОПК- 7.2.	ЗАДАЧА 1 Ферменты, метаболизирующие ксенобиотики, отличаются широкой субстратной специфичностью. Вопросы: Можно ли на этом основании считать, что они недостаточно совершенные ферменты?
Ответ	Нет, это позволяет метаболизировать различные субстраты с одинаковой эффективностью и перекрывать функции ферментов с нарушенными функциями, возникающих из-за мутаций в генах.

5. Учебно-методическое обеспечение учебной практики модуля)

5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения практики (модуля)

Дисциплина	Наименование печатных и (или) электронных образовательных и информационных ресурсов	Наличие печатных и (или) электронных образовательных и информационных ресурсов (наименование и реквизиты документа, подтверждающего их наличие), количество экземпляров
	Базовая часть	
НИР		
	Основная литература	
	Биологическая химия [Текст] : учебник / С. Е. Северин [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : МИА, 2015. - 495,[1] с. : ил.	1096
	Биохимия [Электронный ресурс] : учебник / ред. Е. С. Северин. - 5-е изд., испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. - М. : Гэотар Медиа, 2015. -on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970433126.html 	Неограниченный доступ
	Березов, Т.Т. Биологическая химия [Электронный ресурс]: учебник / Т.Т. Березов, Б.Ф. Коровкин. - Электрон. текстовые дан. - М.: Медицина, 2008. -on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант	Неограниченный доступ

	студента» http://www.studmedlib.ru/book/ISBN5225046851.html . 	
	Березов, Т. Т. Биологическая химия: учебник / Т. Т. Березов, Б. Ф. Коровкин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Медицина, 2004. - 704 с.	542
	Дополнительная литература	
	Баранов В.С., Баранова Е.В., Иващенко Т.Э., Асеев М.В., Геном и гены «предрасположенности» (Введение в предиктивную медицину). СПб, «Интермедика», 2000 -272 стр. ISBN: 5-89720-030-0	
	Середенин С.Б. Лекции по фармакогенетике.- М.: Медицинское информационное агентство, 2004. – 303с.: ил.	
	Ершов, Ю. А. Основы молекулярной диагностики. Метабономика [Электронный ресурс] : учебник / Ю. А. Ершов. - Электрон. текстовые дан. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437230.html 	Неограниченный доступ
	Клиническая биохимия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / под ред. В. А. Ткачука. - 3-е изд., испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. - М. : Гэотар Медиа, 2008. -on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970407332.html 	Неограниченный доступ
	Райс,Р.Х. Биологические эффектытоксических соединений: курс лекций /Р.Х.Райс, Л.Ф.Гуляева; Новосиб.гос. ун-т. Новосибирск, 2003. -208 с.	
	Зенков, Николай Константинович. Окислительный стресс : Биохим. и патофизиол. аспекты / Н.К. Зенков, В.З. Ланкин, Е.Б. Меньщикова. - [М.] : МАИК "Наука/Интерпериодика", 2001. - 342, [1] с. : ил., табл.; 23 см.; ISBN 5-7846-0050-8	
	Молекулярные основы взаимодействия лекарственных средств / Под ред. М.А. Пальцева, В.Г. Кукуеса, В.П. Фисенко. - М.: Астра-ФармСервис, 2004. - 224 с.	

	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО	www.studmedlib.ru
	База данных «Электронная учебная библиотека»	http://library.bashgmu.ru
	Электронно-библиотечная система eLIBRARY. Коллекция российских научных журналов по медицине и здравоохранению	http://elibrary.ru

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

Дисциплина	Наименование печатных и (или) электронных образовательных и информационных ресурсов	Наличие печатных и (или) электронных образовательных и информационных ресурсов (наименование и реквизиты документа, подтверждающего их наличие), количество экземпляров
1.	Библиотеки, в том числе цифровые (электронные) библиотеки, обеспечивающие доступ к профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам	
	Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	ООО «Политехресурс», Договор № 03011000496190003580001 от 02.07.2019 www.studmedlib.ru
	Электронно-библиотечная система «Лань»	ООО «ЭБС Лань», Договор № 03011000496190003480001 от 03.07.2019
	Электронно-библиотечная система «Букап»	ООО «Букап», Договор № 03011000496190003470001 от 01.07.2019 www.books-up.ru
	Электронно-библиотечная система «IPRbooks»	ООО Компания «Ай Пи Эр Медиа», Договор № 03011000496190003190001 от 27.06.2019

	Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ»	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ», Договор № 274 от 28.05.2019
	Электронно-библиотечная система eLIBRARY. Коллекция российских научных журналов по медицине и здравоохранению	ООО РУНЭБ, Договор № 750 от 18.12.2018
	Электронный библиотечный абонемент Центральной научной медицинской библиотеки	ООО МИП «Медицинские информационные ресурсы», Договор № 20/05 от 06.05.2019 www.emll.ru
	База данных «Электронная учебная библиотека»	ГОУ ВПО Башкирский государственный медицинский университет федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию Свидетельство №2009620253 от 08.05.2009
	Электронный читальный зал «Президентской библиотеки»	ФГБУ «Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина», Соглашение о сотрудничестве от 25.05.2016
	Национальная электронная библиотека	ФГБУ «Российская государственная библиотека», Договор № 101/НЭБ/2495 от 09.11.2017
	База данных «LWW Proprietary Collection Emerging Market – w/o Perpetual Access»	ООО «МИВЕРКОМ», Договор № 03011000496190005350001 от 17.10.2019
	База данных научных медицинских 3Диллюстраций Visible Body Premium Package	ООО «МИВЕРКОМ», Договор № 03011000496190005350001 от 17.10.2019
	База данных «LWW Medical Book Collection 2011»	ЗАО КОНЭК, Государственный контракт № 499 от 19.09.2011
	База данных Scopus	ФГБУ ГПНТБ России, Сублицензионный договор № SCOPUS/50 от 09.10.2019 https://www.scopus.com
	База данных Web of Science Core Collection	ФГБУ ГПНТБ России, Сублицензионный договор № Wos/50 от 05.09.2019 http://apps.webofknowledge.com

	База данных In Cites Journals and Highly Cited Data	НП НЭИКОН, Сублицензионный договор № 03011000496190006950001 от 06.12.2019 http://apps.webofknowledge.com
	База данных Russian Science Citation Index	НП НЭИКОН, Сублицензионный договор № 03011000496190006950001 от 06.12.2019 http://apps.webofknowledge.com
	База данных BIOSIS Citation Index	НП НЭИКОН, Сублицензионный договор № 03011000496190006950001 от 06.12.2019 http://apps.webofknowledge.com
	База данных MEDLINE	НП НЭИКОН, Сублицензионный договор № 03011000496190006950001 от 06.12.2019 http://apps.webofknowledge.com
	База данных журналов Wiley	ФГБУ «ГПНТБ России, сублицензионный договор № Wiley/50 от 10.10.2019 http://onlinelibrary.wiley.com
	База данных издательства Springer	ФГБУ «ГПНТБ России, сублицензионный договор № Springer/50 от 25.12.2017 https://link.springer.com
	Консультант Плюс: справочно-правовая система	ООО Компания Права «Респект» Договор о сотрудничестве от 21.03.2012 локальный доступ

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)

6.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)

	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием площади и номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)	Собственность или оперативное управление, хозяйственное ведение, аренда (субаренда), безвозмездное пользование, практическая подготовка	Полное наименование собственника (арендодателя, ссудодателя) объекта недвижимого имущества	Документ – основание возникновения права (реквизиты и срок действия)
1	2	3	4	5	6	7
1.	Общая биология, Геном человека, Зоология, Цитогенетика	Лекционная аудитория № 1.1 Число посадочных мест-32 комплекты микро и макропрепаратов, моноблок, мультимедийный проектор, проекционный экран, доска аудиторная. Микроскопы 10 шт. Учебно-методические материалы.	ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Республика Башкортостан, 450008, г. Уфа, ул. Заки Валиди д.47, корп. 8			
2.	Общая биология, Геном человека, Зоология, Цитогенетика	Лекционная аудитория № 2.1 Число посадочных мест-30 комплекты микро и макропрепаратов, моноблок, мультимедийный проектор, проекционный экран, доска аудиторная. Микроскопы 10 шт. Учебно-методические материалы.	ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Республика Башкортостан, 450008, г. Уфа, ул. Заки Валиди д.47, корп. 8			
3.	Общая биология, Геном человека, Зоология, Цитогенетика	Лекционная аудитория № 2.2 Число посадочных мест-30 комплекты микро и макропрепаратов, моноблок, мультимедийный проектор,	ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Республика Башкортостан, 450008, г. Уфа, ул. Заки Валиди д.47, корп. 8			

		проекционный экран, доска аудиторная. Микроскопы 10 шт. Учебно-методические материалы.				
	Общая биология, Геном человека, Зоология, Цитогенетика	Лекционная аудитория № 2.3 Число посадочных мест-32 комплекты микро и макропрепаратов, моноблок, мультимедийный проектор, проекционный экран, доска аудиторная. Микроскопы 10 шт. Учебно-методические материалы.	ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Республика Башкортостан, 450008, г. Уфа, ул. Заки Валиди д.47, корп. 8			
	Общая биология, Геном человека, Зоология, Цитогенетика	Учебная аудитория № 3.1 Число посадочных мест- 30 комплекты микро и макропрепаратов, моноблок, мультимедийный проектор, проекционный экран, доска аудиторная. Микроскопы 10 шт. Учебно-методические материалы.	ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Республика Башкортостан, 450008, г. Уфа, ул. Заки Валиди д.47, корп. 8			
	Общая биология, Геном человека, Зоология, Цитогенетика	Учебная аудитория № 3.2 Число посадочных мест-18 комплекты микро и макропрепаратов, моноблок, мультимедийный проектор, проекционный экран, доска аудиторная. Микроскопы 10 шт. Учебно-методические материалы.	ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Республика Башкортостан, 450008, г. Уфа, ул. Заки Валиди д.47, корп. 8			
	Общая биология, Геном человека, Зоология, Цитогенетика	Компьютерный класс (аудитория для СРО) Число посадочных мест-36 комплекты микро и макропрепаратов, доска аудиторная. Микроскопы 10	ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Республика Башкортостан, 450008, г. Уфа, ул. Заки Валиди д.47, корп. 8			

		шт. Учебно-методические материалы.				
--	--	------------------------------------	--	--	--	--