

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Павлов Валентин Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 16.10.2023 17:52:10  
Уникальный программный ключ:  
a562210a8a161d1bc9a34c4a0a3e820ac76b9d73665849e6d6db2e5a4e71d6ee

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*Кафедра биологии*



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

Уровень образования

Высшее – *магистратура*

Направление подготовки (специальность)

*06.04.01 Биология*

Направленность (профиль) подготовки:

*Генетика*

Квалификация

*магистр*

Форма обучения

*очная*

Для приема: 2023


УФА - 2023

При разработке рабочей программы практики в основу положены:

- 1) ФГОС ВО 3 по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 934 от 11 августа 2020 г.
- 2) Учебный план направления подготовки 06.04.01 Биология, направленности (профиля) Генетика, утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России 30 мая 2023 г., протокол №5.
- 3) Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 14.03.2018 N 145н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист в области клинической лабораторной диагностики" (Зарегистрировано в Минюсте России 03.04.2018 N 50603)


Рабочая программа практики одобрена на заседании кафедры биологии «14» апреля 2023 г. Протокол №11.

Заведующий кафедрой

 /Викторова Т. В.

Рабочая программа практики одобрена УМС по программам бакалавриата и магистратуры от «24» апреля 2023 г. Протокол № 6.

Председатель УМС

по программам бакалавриата и магистратуры  Храмова К.В.

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)
<p>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</p>	<p>ОПК-7.1. самостоятельно определяет стратегию и проблематику исследований, принимает решения, в том числе инновационные, выбирает и модифицирует методы</p> <p>ОПК-7.2. несет ответственность за качество работ и внедрение результатов, обеспечивает меры производственной безопасности при решении профессиональных задач</p>	<p>Знать структуру и фазы научного исследования, средства научного исследования, о фондах оказывающих финансовую поддержку научно-исследовательской деятельности.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Знать принципы и алгоритмы принятия решений в нестандартных ситуациях, принципы надлежащей лабораторной практики и их применение к краткосрочным исследованиям, структуру инновационной деятельности,</p>

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

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

## 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	ОПК-7.1. самостоятельно	A/03.7	Знать структуру и фазы научного исследования, средства научного	Контрольная работа,

	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	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	A/04.7	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.	письменное тестирование, 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	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 бионформационного 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



		результатов исследования  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 научных исследований и производственных технологических 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 деятельности  ПК-4.3. Владеет навыками планирования и реализации мероприятий в рамках проектной и научно-технологической деятельности с учетом требований действующей нормативной базы	А/03.7.	Знать перечень нормативных документов, регламентирующих организацию и методику проведения научно-исследовательских 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 планирования 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	А/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

		ПК-2.3. Владеет навыками проведения 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
<b>Контактная работа (всего), в том числе:</b>	<b>240/6,7</b>	<b>240</b>
Лекции (Л)	-	-
Практические занятия (ПЗ),	240/6,7	240
<b>Самостоятельная работа обучающегося, в том числе:</b>	<b>120/3,3</b>	<b>120</b>
<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
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет (З), зачет с оценкой ЗО	30
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	час.	<b>360</b>
	ЗЕТ	<b>10</b>

#### 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	Библиографический поиск,	Библиографический поиск в доступных базах данных источников литературы,

	ПК-4 ПК-2	подготовка аналитического обзора по тематике НИР.	критическая оценка надежности источников научно-технической информации, анализ данных, подготовка аналитического обзора по тематике НИР. Обобщение научные данные 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 <i>in silico</i> , 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 выполненной работы.	Завершение выполнения НИР. Систематизация и обобщение результатов исследования. Оформление результатов НИР согласно нормативной документации. Формулировка 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
		<b>Итого</b>	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	-
<b>Итого</b>		<b>240</b>	

### 3.5. Самостоятельная работа обучающегося

#### 3.5.2. Виды СР (ВНЕАУДИТОРНАЯ РАБОТА)

№ п/п	№ семестра	Тема СР	Виды СР	Всего часов
			<p><b>Виды СР</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка к практическим занятиям;</li> <li>- подготовка к лекциям; надо дополнить для практики</li> <li>- выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации)</li> <li>- выполнение внеаудиторной контрольной работы;</li> <li>- конспектирование источников;</li> <li>- аннотирование, рецензирование текста; - работа с электронными ресурсами;</li> <li>- чтение учебной литературы, текстов лекций;</li> <li>- подготовка ко всем видам промежуточной аттестации (зачетам, экзаменам, в том числе итоговым аттестационным испытаниям);</li> <li>- подготовка отчетов о прохождении практик;</li> <li>- подготовка и написание рефератов, курсовых работ, выпускной квалификационной работы;</li> <li>- подготовка к участию в научно-практических конференциях;</li> <li>- оформление мультимедийных презентаций учебных разделов;</li> <li>- иные формы;</li> </ul>	

			- написание истории болезни по заданным/выбранным темам учебно-исследовательской или научно-исследовательской работы; - подготовка и написание дневника практики <i>(преподаватель может выбрать 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
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>120</b>

### 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, обработка 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 наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		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	<p>Знать структуру и фазы научного исследования, средства научного исследования, о фондах оказывающих финансовую поддержку научно-исследовательской деятельности.</p> <p>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.</p> <p>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</p>	- 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 и 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.

	осуществлять информационный поиск по проблеме научного 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 наименова	Критерии оценивания результатов обучения
-----------------	--

ние индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
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.	- низкий уровень знаний методов и принципов организации эксперимента в области генетики, приборную базу и современное оборудование в области генетических исследований, методы основы математической обработки данных генетических исследований.	- удовлетворительный уровень методов и принципов организации эксперимента в области генетики, приборную базу и современное оборудование в области генетических исследований, методы основы математической обработки данных генетических исследований.	- хороший уровень методов и принципов организации эксперимента в области генетики, приборную базу и современное оборудование в области генетических исследований, методы основы математической обработки данных генетических исследований.	- высокий уровень методов и принципов 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 и бионформационного анализа, интерпретировать результаты исследования, математического анализа, статистической обработки и интерпретации результатов исследования	Уметь формулировать задачи, определять объекты, использовать современные методы генетического и бионформационного анализа, интерпретировать результаты исследования.	низкий уровень знаний умений формулировать задачи, определять объекты, использовать современные методы генетического и бионформационного анализа, интерпретировать результаты исследования.	удовлетворительный уровень умений формулировать задачи, определять объекты, использовать современные методы генетического и бионформационного анализа, интерпретировать результаты исследования.	хороший уровень умений формулировать задачи, определять объекты, использовать современные методы генетического и бионформационного анализа, интерпретировать результаты исследования.	высокий уровень умений формулировать задачи, определять объекты, использовать современные методы генетического 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 организации, проведения и внедрения научных исследований и разработок в области биологии и медицины.	низкий уровень знаний владения навыками планирования и организации, проведения и внедрения научных исследований и разработок в области биологии и медицины.	удовлетворительный уровень владения навыками планирования и организации, проведения и внедрения научных исследований и разработок в области биологии и медицины.	хороший уровень владения навыками планирования и организации, проведения и внедрения научных исследований и разработок в области биологии и медицины..	высокий уровень владения 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 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 производственных 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 производственных работ биологического профиля, и методические	- высокий уровень знаний перечня нормативных документов, регламентирующих организацию и методику проведения научно-исследовательских и производственных 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 информации и способы 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.**

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>	<b>Оценочные средства</b>
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

	<p>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.</p>	Вопросы для проверки теоретических знаний по дисциплине
	<p>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.</p>	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	<p>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.</p>	Тестовые задания и вопросы
	<p>Уметь планировать и реализовывать инновационную деятельность.</p>	Вопросы для проверки теоретических знаний по дисциплине
	<p>Владеть методами организации исследований в области генетики, принципы работы приборов и меры производственной безопасности при работе в генетической лаборатории.</p>	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	<p>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.</p>	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	<p>Уметь формулировать задачи, определять объекты, использовать современные методы генетического исследования, и бионформационного анализа, интерпретировать результаты исследования.</p>	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	<p>Владеть навыками планирования и организации, проведения и внедрения научных исследований и разработок в области биологии и медицины.</p>	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
<b>Выберите один правильный ответ</b>			
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



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

<b>Установите правильную последовательность в предложенных вариантах ответов</b>			
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
<b>Установите соответствия между двумя множествами вариантов ответов</b>			
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. компартментализация Д. ЭПС                                5. синтез сложных белков	А-2 Б-3 В-1 Г-5 Д-4

<b>Вопросы</b>			
<i>Дополните</i>			
ОПК- 7 ОПК- 7.2.	1.	АПОПТОЗ – ЭТО	запрограммированная гибель клеток
<b>Вставьте пропущенное слово</b>			
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
<b>Ответьте на вопрос</b>			
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
<b>Вопросы к зачету по дисциплине</b>			
Код компетенции			
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.	<p style="text-align: center;"><b>ЗАДАЧА 1</b></p> <p>Ферменты, метаболизирующие ксенобиотики, отличаются широкой субстратной специфичностью.</p> <p style="text-align: center;"><b>Вопросы:</b></p> <p>Можно ли на этом основании считать, что они недостаточно совершенные ферменты?</p>
<b>Ответ</b>	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
	<b>Базовая часть</b>	
<b>НИР</b>		
	<b>Основная литература</b>	
	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» <a href="http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970433126.html">http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970433126.html</a> 	Неограниченный доступ
	Березов, Т.Т. Биологическая химия [Электронный ресурс]: учебник / Т.Т. Березов, Б.Ф. Коровкин. - Электрон. текстовые дан. - М.: Медицина, 2008. -on-line. -	Неограниченный доступ

	Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN5225046851.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN5225046851.html</a> 	
	Березов, Т. Т. Биологическая химия: учебник / Т. Т. Березов, Б. Ф. Коровкин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Медицина, 2004. - 704 с.	542
	<b>Дополнительная литература</b>	
	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» <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437230.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437230.html</a> 	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» <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970407332.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970407332.html</a> 	Неограниченный доступ
	Райс, Р.Х. Биологические эффекты токсических 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. Кукеса, В.П. Фисенко. - М.: Астра-ФармСервис, 2004. - 224 с.	

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

**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.	<b>Библиотеки, в том числе цифровые (электронные) библиотеки, обеспечивающие доступ к профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам</b>	
	Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	ООО «Политехресурс», Договор № 03011000496190003580001 от 02.07.2019 <a href="http://www.studmedlib.ru">www.studmedlib.ru</a>
	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 <a href="http://www.books-up.ru">www.books-up.ru</a>
	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 <a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>
	База данных Web of Science Core Collection	ФГБУ ГПНТБ России, Сублицензионный договор № Wos/50 от 05.09.2019 <a href="http://apps.webofknowledge.com">http://apps.webofknowledge.com</a>

	База данных In Cites Journals and Highly Cited Data	НП НЭИКОН, Сублицензионный договор № 03011000496190006950001 от 06.12.2019 <a href="http://apps.webofknowledge.com">http://apps.webofknowledge.com</a>
	База данных Russian Science Citation Index	НП НЭИКОН, Сублицензионный договор № 03011000496190006950001 от 06.12.2019 <a href="http://apps.webofknowledge.com">http://apps.webofknowledge.com</a>
	База данных BIOSIS Citation Index	НП НЭИКОН, Сублицензионный договор № 03011000496190006950001 от 06.12.2019 <a href="http://apps.webofknowledge.com">http://apps.webofknowledge.com</a>
	База данных MEDLINE	НП НЭИКОН, Сублицензионный договор № 03011000496190006950001 от 06.12.2019 <a href="http://apps.webofknowledge.com">http://apps.webofknowledge.com</a>
	База данных журналов Wiley	ФГБУ «ГПНТБ России, сублицензионный договор № Wiley/50 от 10.10.2019 <a href="http://onlinelibrary.wiley.com">http://onlinelibrary.wiley.com</a>
	База данных издательства Springer	ФГБУ «ГПНТБ России, сублицензионный договор № Springer/50 от 25.12.2017 <a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a>
	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.				
--	--	------------------------------------	--	--	--	--