

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Павлов Валентин Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 20.01.2021 18:29:30

Уникальный программный ключ:

a562210a8a161d1bc9a34c8a3311760d180e66d1e54e718ee

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КАФЕДРА ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ И ПРИКЛАДНОЙ МИКРОБИОЛОГИИ



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

В.Н. Павлов

20 01 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ
ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ
"ГЕНЕТИКА"**

Направление подготовки - 06.03.01 Биология

Форма обучения очная, бакалавриат

Срок освоения ООП - 4 года

Курс II

Контактная работа 144 часа,
в том числе

Практические занятия – 144 часа

Самостоятельная работа - 72 часа

Семестр IV

Зачет (Семестр IV)

Всего 216 часов (6 ЗЕ)

Уфа
20 01 2021

При разработке рабочей программы учебной практики (модуля) в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология (уровень бакалавриата), утвержденный Министерством образования и науки РФ № 944 от 7 августа 2014 г.
- 2) Учебный план по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России «16» июня 2018 г., протокол № 6.

Рабочая программа учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков (модуля) одобрена на заседании кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии, от «14» августа 2018 г., протокол № 1.

Заведующий кафедрой

А.Р. Мавзютов

Рабочая программа учебной практики одобрена учебно-методическим советом по направлению подготовки 06.03.01 Биология от «30» августа 2018 г., протокол № 11.

Председатель
УМС, д.м.н., профессор

Ш.Н. Галимов

Разработчики:

ассистент, к.б.н.

Л.Р. Хакимова

ассистент

К.Ю. Швец

Рецензенты:

Главный научный сотрудник лаборатории биоинженерии растений и микроорганизмов ИБГ УФИЦ РАН, д.б.н., профессор А.В. Чемерис.

Заведующий кафедры лабораторной диагностики ИДПО ФГБОУ ВО Башкирский государственный медицинский университет Минздрава России, профессор, д.м.н. А. Ж. Гильманов.

Содержание рабочей программы

1. Пояснительная записка	4
2. Вводная часть	5
2.1. Цель и задачи освоения учебной практики.....	5
2.2. Место учебной практики в структуре ООП	5
2.3. Требования к результатам освоения учебной практики	5
3. Основная часть	10
3.1. Объем в часах, сроки и место прохождения учебной практики.....	10
3.2. Разделы учебной практики и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении.....	11
3.3. Разделы учебной практики, виды учебной деятельности и формы контроля	13
3.4. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам.....	14
3.5. Самостоятельная работа обучающегося.....	16
3.5.1. Виды СРО.....	16
3.5.2. Практические навыки.....	17
3.5.3. Форма и вид отчетности по практике.....	18
3.5.4. Структура отчета по практике.....	18
3.5.5. Содержание и порядок аттестации по результатам практики.....	18
3.6. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики.....	19
4. Протоколы согласования рабочей программы учебной практики с другими дисциплинами	
5. Протоколы утверждения	
6.Рецензии	
7.Лист актуализации	
Приложение.....	

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная практика обучающихся является важнейшей частью подготовки высококвалифицированных бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Согласно ФГОС направления подготовки практики проводятся для закрепления теоретических знаний и овладения генетическими, молекулярно-биологическими и микробиологическими методами исследования. Практики проводятся на специальных учебных базах и в научно-исследовательских институтах.

Сроки прохождения учебной практики и ее объемы определены графиком учебного процесса, соответствуют требованиям ФГОС и ООП направление подготовки.

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков "Генетика" для обучающихся II курса медико-профилактического факультета с отделением биологии проводится в соответствии с учебным планом продолжительностью 4 недели в июне-июле. В процессе прохождения учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков "Генетика" у обучающихся формируются следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции: ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7, ПК-2, ПК-8.

Комплексный подход к содержанию практики позволяет обеспечить освоение сквозных и специальных практических умений, основанных на базовых знаниях по учебной практике по получению первичных профессиональных умений и навыков "Генетика", тесно интегрирующих со следующими учебными дисциплинами: биология, молекулярная биология, основы биоинженерии, биоинженерия и биоинформатика.

Основной задачей учебной практики по направлению подготовки 06.03.01 Биология является подготовка высококвалифицированных специалистов для работы в лабораториях лечебно-профилактических учреждений.

Непосредственный руководитель практики обеспечивает обучающихся необходимыми материалами и оборудованием, осуществляет текущий контроль, а в конце практики проводит итоговое занятие с контролем теоретических знаний и овладения практическими навыками.

2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Цель и задачи освоения учебной практики (модуля):

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков "Генетика" для обучающихся 2 курса, обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология является важной частью учебного процесса и направлена на подготовку квалифицированных биологов.

Цель практики - закрепление теоретических знаний и овладение навыками профессиональной деятельности специалиста. Профессиональные навыки и умения, полученные в ходе практики, относятся к научно-исследовательской деятельности, проектно-производственной и контрольно-экспертной деятельности.

В зависимости от места учебной практики **задачи** практики включают овладение следующими профессиональными навыками:

- обеспечение системного изучения материала по основным проблемам генетики и селекции
- формирование представлений об основных направлениях и методологических подходах общей и молекулярной генетики
- формирование навыков изучения научной литературы и работы в лаборатории
- овладение навыками выделения чистой культуры микроорганизмов
- ознакомиться с методами определения количества клеток микроорганизмов

2.2. Место учебной практики в структуре ООП по направлению подготовки 06.03.01 Биология

2.2.1. Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков «Генетика» относится к блоку 2 вариативной части.

2.2.2. Для прохождения Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков «Генетика» обучающийся должен изучить: обучающийся должен иметь следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Генетика и селекция:

Знать: основные законы генетики, понятия о наследственности и изменчивости, внехромосомное наследование признаков, основы селекции, основы медицинской генетики, основы популяционной и эволюционной генетики, закон Харди-Вайнберга. Свойства генетического кода. Понятие о генетической супрессии. Строение хромосом. Изменения в организации морфологии хромосом в ходе митоза и мейоза. Онтогенетическая изменчивость хромосом. Молекулярная организация хромосом прокариот и эукариот.

Владеть: понятийным аппаратом основных разделов генетики и селекции; работать с текстом, рисунками; решать типовых задач по цитологии и молекулярной биологии на применение знаний в области биосинтеза белка, состава нуклеиновых кислот, энергетического обмена в клетке и т.д.

Уметь: обосновывать методы изучения генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, онтогенетический, популяционный. Методы генетического картирования. Изучение структуры и активности генома человека с помощью методов молекулярной генетики. характерные признаки организмов, относящихся к основным царствам живой природы; сопоставлять особенности строения и функционирования организмов разных царств и организма человека; сопоставлять биологические объекты, процессы, явления на всех уровнях организации жизни.

Сформировать компетенции (отразить уровень ее сформированности): ОК-7, ОПК-7

2.3. Требования к результатам освоения учебной практики

2.3.1. Виды профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания данной учебной практики:

1. Научно-исследовательская.
2. Информационно-биологическая

2.3.2 Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков "Генетика" направлена на формирование у обучающихся следующих общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных компетенций (ПК):

В результате изучения учебной практики обучающиеся должны:							
№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Знать	Уметь	Владеть	Перечень практических навыков	Оценочные средства
1	ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	-аналитический метод; основные формы мышления; логические основы теории аргументации	-аналитический метод; основные формы мышления; логические основы теории аргументации. Проводить самооценку.	-применять аналитический метод, основные формы мышления; проводить аргументацию	поиск необходимой научной информации; способность самоорганизации и самообразованию	контрольная работа, собеседование
2	ОПК-1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	- основные требования к защите информации; закономерности взаимодействия организмов с факторами окружающей среды -общие закономерности функционирования организмов	-анализировать материал пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет	-терминологией, базовыми технологиями преобразования информации, текстовые табличные редакторы, поиск в сети Интернет	в практической профессиональной деятельности сохранение био-разнообразия видов; устойчивости биосферы; Владение методами наблюдения, описания, определения, культивирования биологических объектов	Контрольная работа, собеседование, ситуационные задачи, письменное тестирование
3	ОПК-4	способность применять принципы структурной и функциональной	- закономерности функционирования и механизмы регуляции деятельности	- оценивать параметры деятельности системы организма.	- основными методами исследований фи-зиологических функ-	-применение методов анализа и оценки состояния живых систем	контрольная работа, собеседование,

В результате изучения учебной практики обучающиеся должны:							
№ п/п	Номер/ индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Знать	Уметь	Владеть	Перечень практических навыков	Оценочные средства
		нальной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	<p>тельности клеток, тканей, органов, систем здорового организма, расматриваемые с позиций общей физиологии, частной физиологии и интегративной деятельности человека и животных</p>	<p>ций организма</p>	<p>тестирующие, ситуационные задачи</p>		
4	ОПК-7	способность применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике	<p>- молекулярно-генетические подходы в исследовании тонкого строения генов. - методы соматической гибридизации для изучения процессов дифференцировки и генетического картирования. - методы молекулярной генетики, применяемых для</p>	<p>- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности</p>	<p>- математическими методами, используемыми при анализе изменчивости организмов. - методами тестирования мутагенов окружающей среды - методами изучения генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, онтогенетический, популяционный</p>	<p>контрольная работа, письменное тестирование, устный опрос</p>	

В результате изучения учебной практики обучающиеся должны:							
№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Знать	Уметь	Владеть	Перечень практических навыков	Оценочные средства
5	ПК-2	способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и полных записок, излагать и критически анализировать полученную информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	изучения структуры и активности генома человека -основы составления научных отчетов, обзоров, тезисов и аннотаций	- проводить расчеты по полученным результатам и делать выводы на их основании; - оформлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	-основами составления отчетов; - базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет;	поиск необходимой информации; способность самоорганизации и самообразованию	Контрольная работа, собеседование, типовые задачи, письменное, тестирование.
6	ПК-8	способностью использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать	закономерности взаимодействия с факторами окружающей среды; -общие закономерности	-анализировать материал пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет	- терминологическими, базовыми технологиями преобразования информации, текстовые табличные редакторы, поиск в сети Интернет, пакет	в практической профессиональной деятельности сохранение биоразнообразия видов; устойчивости биосферы; владение методами наблюдения, описание	Контрольная работа, собеседование, ситуационные задачи, письменное тестирование

3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Объем в часах, сроки и место прохождения учебной практики.

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Семестр
		4 часов
1	2	3
Контактная работа (всего), в том числе:	144/4,0	144
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	144/4,0	144
Самостоятельная работа обучающегося (СРО)	72/2,0	72
<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>	57/1,6	57
<i>Оформление отчета</i>	15/0,1	15
Вид промежуточной аттестации	Зачет (З)	3
	Экзамен (Э)	-
ИТОГО: Общая трудоемкость	Час.	216
	ЗЕ	6

Сроки прохождения практики: учебная практика проводится в течение 4 недель. Рабочий день обучающихся составляет не более 40 часов в неделю.

Место прохождения практики: кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России

Практика начинается с общего ознакомления с базой практики (организацией), структурой, направлениями деятельности.

Перед началом работы обучающийся должен ознакомиться со своими обязанностями, с рабочим местом, где будет выполняться основная часть работы, пройти вводный инструктаж по технике безопасности и инструктаж на рабочем месте.

Затем обучающийся должен составить календарный план работы по выполнению задания на практику и согласовать этот план с руководителем практики. В ходе практики обучающийся должен анализировать выполнение заданий календарного плана и делать в нем соответствующие пометки.

Во время практики обучающиеся должны участвовать в деятельности предприятия, проявлять свои профессиональные знания и умение работать с людьми.

По окончании практики необходимо заверить выполнение календарного плана подписью руководителя учебной практики.

По прибытии в ВУЗ обучающийся представляет заверенные календарный план и отчет руководителю практики от кафедры для проверки.

Защита отчетов по практике и зачет проводятся на кафедре комиссией, назначаемой заведующим кафедрой.

В результате прохождения учебной практики обучающиеся должны:

1. знать технику безопасности при работе в лаборатории;
2. владеть навыками приготовления и стерилизации лабораторной посуды, сложных и простых питательных сред;
3. владеть навыками работы с микробиологическими объектами;
4. проводить лабораторные эксперименты и интерпретировать их результаты;
5. проводить выделение чистой культуры микроорганизмов;
6. владеть методами выделения ДНК бактерий;
7. владеть методом постановки ПЦР-анализа и агарозного гель-электрофореза.

3.2. Разделы учебной практики и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

п/№	№ компетенции	Наименование раздела учебной практики	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)
1.	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7, ПК-2, ПК-8	Микробиологическая лаборатория, ее задачи. Техника безопасности в лаборатории.	Усвоить правила работы в микробиологической лаборатории. Ознакомиться с техникой безопасности и личной профилактикой.
2.	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7, ПК-2, ПК-8	Ознакомление с приборным парком кафедры ФПМ БГМУ	Освоить устройство, принцип работы и использование приборов лаборатории. Освоить работу с микроскопом и изучить методы микроскопии.
3.	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7, ПК-2, ПК-8	Методы выделения тотальной ДНК микроорганизмов.	Освоить методы выделения тотальной ДНК микроорганизмов по методу Бума, при помощи 0,5% тритона x100 для ПЦР-анализа и Chelex x100.
4.	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7, ПК-2, ПК-8	Методы выделения тотальной ДНК растений.	Освоить методы выделения тотальной ДНК растений методом солевой экстракции и фенольно-детергентным методом по Graham.
5.	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7, ПК-2, ПК-8	Выделение и очистка ДНК и РНК из микроорганизмов, растений и животных.	Освоить методы выделения и очистки ДНК и РНК из микроорганизмов, растений и животных.
6.	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7, ПК-2, ПК-8	Инструменты генетической инженерии. Ферменты и векторы.	Освоить методы генетической инженерии, виды и функции ферментов, векторы.
7.	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7, ПК-2, ПК-8	Молекулярное клонирование.	Освоить методы молекулярного клонирования. Трансформация, трансдукция, конъюгация. Электропорация, микроинъекции, биобаллистика.
8.	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7, ПК-2, ПК-8	Приготовление компетентных клеток.	Освоить метод приготовления химически компетентных клеток <i>E.coli</i> .
9.	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4,	Химическая трансформация <i>E.coli</i> .	Обучить химической трансформации компетентных клеток <i>E.coli</i> полученной

п/№	№ компетенции	Наименование раздела учебной практики	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)
	ОПК-7, ПК-2, ПК-8		лигазной смесью.
10.	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7, ПК-2, ПК-8	Приготовление питательных сред.	Освоить приготовление среды LB. Обучить методам посева бактерий на жидкие питательные среды. Ознакомить с различными методами посева микроорганизмов на твердую питательную среду. Обучение навыкам выделения чистой культуры микроорганизмов.
11.	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7, ПК-2, ПК-8	Выделение и очистка плазмидной ДНК методом щелочного лизиса.	Обучение методике выделения плазмидной ДНК у <i>E.coli</i> .
12.	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7, ПК-2, ПК-8	Полимеразная цепная реакция и ее модификации.	Обучение постановке ПЦР-анализа.
13.	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7, ПК-2, ПК-8	Полимеразная цепная реакция в режиме реального времени (RT-PCR).	Освоить метод ПЦР в режиме реального времени (RT-PCR).
14.	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7, ПК-2, ПК-8	Методы детекции продуктов ПЦР-анализа. Агарозный гель-электрофорез.	Освоить метод агарозного гель-электрофореза.
15.	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7, ПК-2, ПК-8	Проведение RAPD-анализа бактериальных клонов.	Освоить метод RAPD.
16.	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7, ПК-2, ПК-8	Полиморфизм длины рестрикционных фрагментов (ПДРФ).	Освоить метод ПДРФ и ПЦР-ПДРФ.
17.	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7, ПК-2, ПК-8	Компьютерный анализ нуклеотидных последовательностей и подбор олигонуклеотидных праймеров для ПЦР.	Освоить методы поиска заданной нуклеотидной последовательности ДНК в Genbank и работу с пакетом молекулярно-биологических программ «Lasergene».

3.3. Разделы учебной практики, виды учебной деятельности и формы контроля.

№ п/п	Темы занятий по освоению умений и навыков	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
		ПЗ	СРО	всего	
1	Общие правила техники безопасности в лаборатории на практических занятиях	6	4	10	практическая работа, обсуждение ТБ
2	Ознакомление с приборным парком кафедры ФПМ БГМУ	6	4	10	практическая работа, обсуждение ТБ
3	Методы выделения тотальной ДНК микроорганизмов.	18	4	22	практическая работа, обсуждение, работа в лаборатории
4	Методы выделения тотальной ДНК растений.	12	4	16	практическая работа, обсуждение, работа в лаборатории
5	Выделение и очистка ДНК и РНК из микроорганизмов, растений и животных.	12	4	16	практическая работа, обсуждение, работа в лаборатории
6	Инструменты генетической инженерии. Ферменты и векторы.	12	4	16	практическая работа, обсуждение, работа в лаборатории
7	Молекулярное клонирование.	6	3	9	практическая работа, обсуждение, работа в лаборатории
8	Приготовление компетентных клеток.	12	3	15	практическая работа, обсуждение, работа в лаборатории
9	Химическая трансформация <i>E.coli</i> .	6	3	9	практическая работа, обсуждение, работа в лаборатории
10	Приготовление питательных сред.	6	3	9	практическая работа, обсуждение, расчетные задачи
11	Выделение и очистка плазмидной ДНК методом щелочного лизиса.	6	3	9	практическая работа, обсуждение, работа в лаборатории
12	Полимеразная цепная реакция и ее модификации.	6	3	9	практическая работа, обсуждение, работа в лаборатории
13	Полимеразная цепная реакция в режиме реального времени (RT-PCR).	6	3	9	практическая работа, обсуждение, работа в лаборатории
14	Проведение RAPD-анализа бактериальных клонов.	6	3	9	практическая работа, обсуждение, работа в лаборатории

№ п/п	Темы занятий по освоению умений и навыков	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
		ПЗ	СРО	всего	
15	Полиморфизм длины рестрикционных фрагментов (ПДРФ).	6	3	9	практическая работа, обсуждение, работа в лаборатории
16	Методы детекции продуктов ПЦР-анализа. Агарозный гель-электрофорез.	6	3	9	практическая работа, обсуждение, решение ситуационных задач
17	Компьютерный анализ нуклеотидных последовательностей и подбор олигонуклеотидных праймеров для ПЦР.	12	3	15	практическая работа, обсуждение, работа на компьютере
18	Оформление дневника-отчета		15	15	Проверка дневника-отчета
Итого		144	72	216	

3.4. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам

№ п/п	Тема занятий	Содержание практических занятий	Всего часов	Семестр
1.	Общие правила техники безопасности в лаборатории на практических занятиях	Усвоить правила работы в микробиологической лаборатории. Ознакомиться с техникой безопасности и личной профилактикой.	6	4
2.	Ознакомление с приборным парком кафедры ФПМ БГМУ	Освоить устройство, принцип работы и использование приборов лаборатории. Освоить работу с микроскопом и изучить методы микроскопии.	6	4
3.	Методы выделения тотальной ДНК микроорганизмов.	Выделение тотальной ДНК микроорганизмов по методу Бума.	6	4
		Выделение тотальной ДНК бактерий при помощи 0.5% тритона X-100 для ПЦР-анализа.	6	4
		Выделение ДНК из бактерий с помощью ионообменной смолы Chelex 100.	6	4
4.	Методы выделения тотальной ДНК растений.	Выделение тотальной ДНК растений фенольно-детергентным методом по Graham.	6	4
		Выделение тотальной ДНК растений методом солевой экстракции	6	4
5.	Выделение и очистка ДНК и РНК из микроорганизмов, растений и животных.	Очистка тотальной ДНК растений и плазмидной ДНК бактерий при помощи набора для очистки ДНК фирмы Цитокин	6	4
		Выделение тотальной РНК растений тризолом	6	4

№ п/п	Тема занятий	Содержание практических занятий	Всего часов	Семестр
6.	Инструменты генетической инженерии. Ферменты и векторы.	Рестрикционный анализ плазмидной ДНК и лигирование.	6	4
		Элюция фрагментов плазмидной ДНК из агарозного геля.	6	4
7.	Молекулярное клонирование.	Освоить методы молекулярного клонирования. Трансформация, трансдукция, конъюгация. Электропорация, микроинъекции, биобаллистика.	6	4
8.	Приготовление компетентных клеток.	Приготовление компетентных клеток <i>E. coli</i>	6	4
		Приготовление электрокомпетентных клеток <i>Agrobacterium tumefaciens</i>	6	4
9.	Химическая трансформация <i>E.coli</i> .	Подготовка лигазной смеси для трансформации. Обучить химической трансформации компетентных клеток <i>E.coli</i> полученной лигазной смесью.	6	4
10.	Приготовление питательных сред.	Приготовление среды LB и пересев бактериальных культур. Методы посева микроорганизмов на твердую питательную среду.	6	4
11.	Выделение и очистка плазмидной ДНК методом щелочного лизиса.	Обучение методике выделения плазмидной ДНК у <i>E.coli</i> .	6	4
12.	Полимеразная цепная реакция и ее модификации.	Обучение постановке ПЦР-анализа. Полимеразная цепная реакция фрагмента плазмидной ДНК	6	4
13.	Полимеразная цепная реакция в режиме реального времени (RT-PCR).	Обучение постановке ПЦР в режиме реального времени (RT-PCR).	6	4
14.	Проведение RAPD-анализа бактериальных клонов.	Проведение RAPD-анализа бактериальных клонов	6	4
15.	Полиморфизм длины рестриционных фрагментов (ПДРФ).	Освоить метод ПДРФ и ПЦР-ПДРФ.	6	4
16.	Методы детекции продуктов ПЦР-анализа. Агарозный гель-электрофорез.	Агарозный гель-электрофорез выделенных образцов ДНК.	6	4

№ п/п	Тема занятий	Содержание практических занятий	Всего часов	Семестр
17.	Компьютерный анализ нуклеотидных последовательностей и подбор олигонуклеотидных праймеров для ПЦР.	Поиск заданной нуклеотидной последовательности ДНК в Genbank и подбор праймеров для его амплификации. Поиск сайтов рестрикции в нуклеотидной последовательности при помощи программы MapDraw Выравнивание нуклеотидных последовательностей и построение филогенетического древа их сходства при помощи программы MegAlign Определение названия гена, его гомологов по нуклеотидной последовательности при помощи on-line ресурса MegaBlast	6	4
		Подбор оптимальных олигонуклеотидных праймеров при помощи on-line программы Primer3	6	4
Итого:			144	

3.5. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ.

3.5.1. Виды СРО.

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной практики(модуля)	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
1	4	Общие правила техники безопасности в лаборатории на практических занятиях	подготовка к практической работе	4
2	4	Ознакомление с приборным парком кафедры ФПМ БГМУ	подготовка к практической работе	4
3	4	Методы выделения тотальной ДНК микроорганизмов.	подготовка к практической работе	4
4	4	Методы выделения тотальной ДНК растений.	подготовка к практической работе	4
5	4	Выделение и очистка ДНК и РНК из микроорганизмов, растений и животных.	подготовка к практической работе	4
6	4	Инструменты генетической инженерии. Ферменты и векторы.	подготовка к практической работе	4
7	4	Молекулярное клонирование.	подготовка к практической работе	3
8	4	Приготовление компетентных клеток.	подготовка к практической работе	3
9	4	Химическая трансформация <i>E.coli</i> .	подготовка к практической работе	3

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной практики(модуля)	Виды СРО	Всего часов
10	4	Приготовление питательных сред.	подготовка к практической работе	3
11	4	Выделение и очистка плазмидной ДНК методом щелочного лизиса.	подготовка к практической работе	3
12	4	Полимеразная цепная реакция и ее модификации.	подготовка к практической работе	3
13	4	Полимеразная цепная реакция в режиме реального времени (RT-PCR).	подготовка к практической работе	3
14	4	Проведение RAPD-анализа бактериальных клонов.	подготовка к практической работе	3
15	4	Полиморфизм длины рестриционных фрагментов (ПДРФ).	подготовка к практической работе	3
16	4	Методы детекции продуктов ПЦР-анализа. Агарозный гель-электрофорез.	подготовка к практической работе	3
17	4	Компьютерный анализ нуклеотидных последовательностей и подбор олигонуклеотидных праймеров для ПЦР.	подготовка к практической работе	3
18	4	Оформление дневника-отчета		15
ИТОГО часов в семестре:				72

3.5.2. Практические навыки:

1. Подготовка рабочего места для проведения лабораторных исследований.
2. Подготовка биологического материала, реактивов, лабораторной посуды, оборудования для микробиологического исследования.
3. Мытье лабораторной посуды и подготовка ее к стерилизации.
4. Подбор оптимального метода стерилизации и проведение контроля эффективности стерилизации.
5. Соблюдение требований охраны труда, противопожарной безопасности в лаборатории.
6. Приготовление питательных сред.
7. Техника посева петлей, шпателем, бактериологической петлей.
8. Выделение тотальной ДНК микроорганизмов по методу Бума, а также при помощи 0,5% тритона x100 и Chelex x100 для ПЦР-анализа.
9. Выделение тотальной ДНК растений методом солевой экстракции и фенольно-детергентным методом по Graham.
10. Выделение и очистка плазмидной ДНК методом щелочного лизиса.
11. Постановка ПЦР-анализа и гель-электрофореза.
12. Приготовление химически компетентных клеток *Escherichia coli*.
13. Химическая трансформация *Escherichia coli*.
14. Проведение RAPD-анализа бактериальных клонов.

3.5.3. Форма и вид отчетности по практике

Перед началом выполнения задания, полученного на практику от кафедры, обучающийся должен ознакомиться со своими обязанностями, с местом проведения практики, а

также пройти вводный инструктаж по технике безопасности и инструктаж на рабочем месте. Затем совместно с руководителем практики обучающийся должен составить календарный план прохождения практики, утвердить его у руководителя практики и по окончании практики с отметками о выполнении работ представить руководителю практики от кафедры вместе с отчетом по практике (дневник по практике).

Образцы календарного плана и титульного листа отчета по практике приведены в Приложениях 1,2,3.

3.5.4. Структура отчета по практике

Отчет оформляется на листах формата А4.

Отчет по учебной практике включает следующие разделы:

1. Введение (место, цель и задачи практики).
2. Описание организации.
3. Описание методик.

В выводах подводится итог по отдельным этапам практики.

3.5.5. Содержание и порядок аттестации по результатам учебной практики

После проверки руководителем практики отчета по практике с приложенным календарным планом отчет выносится на защиту в случае соответствия его установленным требованиям. Аттестация обучающихся по программе практики проводится в начале следующего учебного года в форме зачета с аттестационными оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Защита итоговой практики проводится в присутствии комиссии, назначенной заведующим выпускающей кафедрой. Обучающемуся дается время 10 минут для доклада по итогам практики. Затем ему могут быть заданы вопросы по программе практики, после чего комиссия выставляет обучающемуся оценку по пятибалльной системе и соответствующие ей баллы, которые учитывают:

- качество выполнения программы практики, календарного плана и отзыв руководителя от базы практики;
- качество содержания и оформления отчета;
- творческий подход обучающихся при выполнении задания на практику;
- качество защиты (доклад, ответы на вопросы).

Зачетная ведомость по практике сдается в учебный отдел в течение первых двух недель начала учебного процесса после окончания практики.

Оценка по практике приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающихся.

Обучающиеся, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично в свободное от учебы время. Обучающиеся, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку по итогам практики, могут быть отчислены из ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России.

3.6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.6.1. Основная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Генетика:	В. И. Иванов	М.: Академкнига, 2007	35	1
2	Генетика человека с основами общей генетики	Курчанов Н.А.	СПб.: СпецЛит, 2006.	33	1
3	Общая и молекулярная генетика	Жимулев И.Ф.	4-е изд., стер. 3-му. - Новосибирск : Сибирск. унив. изд-во, 2007.	35	1

3.6.2. Дополнительная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Основы медицинской и клинической генетики:	А. Ю. Савченко [и др.].	Ростов н/Д : Феникс ; Омск : Изд-во ОмГМА, 2008.	27	1

3.7. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Использование учебных комнат и лабораторий для работы обучающихся.

Учебная мебель на 30 рабочих мест.

Оборудование: ноутбук Asus, мультимедийный проектор, экран, ламинарный бокс, микроскопы – 10 шт., электроплитка.

3812. Разделы учебной практики и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

п/№	Разделы данной дисциплины, необходимые для изучения последующих дисциплин	Наименование последующих дисциплин	
		1	2
		Генетика и систематика микроорганизмов	Молекулярная биология
1	Общие правила техники безопасности в лаборатории на практических занятиях	+	+
2	Ознакомление с приборным парком кафедры ФПМ БГМУ	+	+
3	Методы выделения тотальной ДНК микроорганизмов.	+	+
4	Методы выделения тотальной ДНК растений.	+	+
5	Выделение и очистка ДНК и РНК из микроорганизмов, растений и животных.	+	+
6	Инструменты генетической инженерии. Ферменты и векторы.	+	+
7	Молекулярное клонирование.	+	+
8	Приготовление компетентных клеток.	+	+
9	Химическая трансформация <i>E.coli</i> .	+	+
10	Приготовление питательных сред.	+	+
11	Выделение и очистка плазмидной ДНК методом щелочного лизиса.	+	+

12	Полимеразная цепная реакция и ее модификации.	+	+
13	Полимеразная цепная реакция в режиме реального времени (RT-PCR).	+	+
14	Проведение RAPD-анализа бактериальных клонов.	+	+
15	Полиморфизм длины рестрикционных фрагментов (ПДРФ).	+	+
16	Методы детекции продуктов ПЦР-анализа. Агарозный гель-электрофорез.	+	+
17	Компьютерный анализ нуклеотидных последовательностей и подбор олигонуклеотидных праймеров для ПЦР.	+	+


4. Протоколы согласования рабочей программы по учебной практике по получению первичных профессиональных умений и навыков "Генетика" с другими дисциплинами по направлению подготовки- 06.03.01 Биология

5. Протоколы утверждения заседания кафедры, ЦМК, УМС (см. приложение).

6. Рецензии (см. приложение).

7. Листы актуализации заполняются ежегодно при наличии изменений в названии учреждения, кафедры, пересмотра учебного плана, обновлений в списке литературы и др. (см. приложение).

5. Протокол согласования по учебной практике по получению первичных профессиональных умений и навыков "Генетика" с другими дисциплинами по направлению подготовки 06.03.01 Биология

Наименование предшествующей кафедры	Наименование предшествующей учебной дисциплины	Знания, полученные при изучении предшествующей дисциплины	Умения приобретенные при изучении предшествующей дисциплины	Навыки приобретенные при изучении предшествующей дисциплины	Компетенции, приобретенные при изучении предшествующей дисциплины	Подпись заведующего предшествующей кафедрой
1 Фундаментальной и прикладной микробиологии	2 Генетика и селекция.	3 основные законы генетики, понятия о наследственности и изменчивости, внехромосомное наследование признаков, основы селекции, основы медицинской генетики, основы популяционной и эволюционной генетики, закон Харди-Вайнберга. Свойства генетического кода. Понятие о генетической супрессии. Строение хромосом. Изменения в организации морфологии хромосом в ходе митоза и мейоза. Онтогенетическая изменчивость хромосом. Молекулярная организация хромосом прокариот и эукариот.	4 понятийным аппаратом основных разделов генетики и селекции; работать с текстом, рисунками; решать типовых задач по цитологии и молекулярной биологии на применение знаний в области биосинтеза белка, состава нуклеиновых кислот, энергетического обмена в клетке и т.д.	5 обосновывать методы изучения генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, онтогенетический, популяционный. Методы генетического картирования. Изучение структуры и активности генома человека с помощью методов молекулярной генетики. характерные признаки организмов, относящихся к основному царству живой природы; сопоставлять особенности строения и функционирования организмов разных царств и организма человека; сопоставлять биологические объекты, процессы, явления на всех уровнях организации жизни.	6 ОК-7 ОПК-7	7 Мавзютов А.Р. 

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

КАФЕДРА ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ И ПРИКЛАДНОЙ МИКРОБИОЛОГИИ

ДНЕВНИК

*По учебной практике по получению первичных профессиональных
умений и навыков
"Генетика"*

Обучающегося /-йся

ФИО _____

группы _____ 2 курса медико-профилактического факультета с отделением
биологии

Вузовский руководитель практики _____

Заведующий кафедрой фундаментальной и
прикладной микробиологии


_____ А.Р. Мавзютов

Уфа-20__

График прохождения учебной практики

	Разделы практики	Количество рабочих дней	Количество часов
	ИТОГО:		

Перечень обязательных практических навыков

1. Подготовка рабочего места для проведения лабораторных исследований.
2. Подготовка биологического материала, реактивов, лабораторной посуды, оборудования для микробиологического исследования.
3. Мытье лабораторной посуды и подготовка ее к стерилизации.
4. Подбор оптимального метода стерилизации и проведение контроля эффективности стерилизации.
5. Соблюдение требований охраны труда, противопожарной безопасности в лаборатории.
6. Приготовление питательных сред.
7. Техника посева петлей, пшпатель, бактериологической петлей.
8. Выделение тотальной ДНК микроорганизмов по методу Бума, а также при помощи 0,5% тритона x100 и Chelex x100 для ПЦР-анализа.
9. Выделение тотальной ДНК растений методом солевой экстракции и фенольно-детергентным методом по Graham.
10. Выделение и очистка плазмидной ДНК методом щелочного лизиса.
11. Постановка ПЦР-анализа и гель-электрофореза.
12. Приготовление химически компетентных клеток *Escherichia coli*.
13. Химическая трансформация *Escherichia coli*.
14. Проведение RAPD-анализа бактериальных клонов.

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

КАФЕДРА ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ И ПРИКЛАДНОЙ МИКРОБИОЛОГИИ

СВОДНЫЙ ОТЧЕТ
 по учебной практике по получению первичных профессиональных умений и навыков
 "Генетика"

Обучающегося (Ф.И.О.) _____
 группы _____ факультета, проходившего учебную практику с
 _____ по _____ 20____ г. на базе _____ лаборатории
 _____ (название)
 города /района _____

№	Манипуляция (умение, навык)	Рекомендуемое количество	Выполнено фактически

**ИНСТРУКТАЖ
ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПО МЕСТУ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Дата проведения инструктажа: _____

Подпись обучающегося: _____

Должность и подпись лица, проводившего инструктаж: _____

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

КАФЕДРА ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ И ПРИКЛАДНОЙ МИКРОБИОЛОГИИ

ОТЧЕТ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

(кафедра, должность руководителя практики, Ф.И.О. полностью)

за 20__ – 20__ учебный год

1 Наименование практики _____

2 Специальность _____

3 Курс, группа _____

4 Период практики фактический _____

5 Сведения об обучающихся _____

5.1 Количество обучающихся:

а) по списочному составу _____

б) прошедших практику _____

в) из них не получили зачета _____

г) по причинам _____

6 Информация руководителя практики от кафедры об организации и ходе практики (на каких объектах была организована практика, число обучающихся на каждом, чем занимались, выполнена ли программа практики)

7 Анализ выполнения программы практики и заключение заведующего кафедрой

Зав. кафедрой
(подпись)

Руководитель практики _____
(подпись)

Дата _____

ВЫПИСКА

из протокола № 11 от « 30 » 08 2018
заседания учебно-методического совета
по направлению подготовки 06.03.01 Биология

Слушали: об утверждении рабочей программы учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков «Генетика» для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Постановили: Утвердить рабочую программу учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков «Генетика» для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Председатель УМС, д.м.н., профессор



Ш.Н. Галимов

Секретарь УМС



Л.Р.Хакимова

ВЫПИСКА

из протокола № 1 от «24» 08 2018
заседания кафедры фундаментальной
и прикладной микробиологии

Председатель: зав. кафедрой, д.м.н., профессор Мавзютов А.Р.

Секретарь: ст. лаб. Двоеглазова Я.Н.

Присутствовали: зав. кафедрой, д.м.н., профессор Мавзютов А.Р., д.б.н., профессор Баймиев А.Х., д.б.н., профессор Маркушева Т.В., д.б.н., профессор Баймиев Ан.Х., к.б.н., доцент Кулуев Б.Р., к.б.н., доцент Фатхутдинова Р.А., к.м.н., ст.преподаватель Мирсаяпова И.А., к.б.н., ст.препод. Баймурзина Ю.Л., ст.препод. Титова Т.Н., ст. препод. Хасанова Г.Ф., асс. Нигматуллина Л.Р., асс. Цветкова А.В., ст. лаборант Двоеглазова Я.Н.

Слушали: об утверждении рабочей программы учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков «Генетика» для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Постановили: Утвердить рабочую программу учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков «Генетика» для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Председатель, д.м.н., профессор



А.Р.Мавзютов

Секретарь



Я.Н.Двоеглазова

ЗАКЛЮЧЕНИЕ РЕЦЕНЗЕНТА

На рабочую программу практики по получению первичных профессиональных умений и навыков "Генетика" по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат), разработанную сотрудниками кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России.

Данная рабочая программа соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат), утвержденная приказом Министерством образования и науки РФ №944 от 07 августа 2014 г., учебному плану по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат), утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России от «26» 06 2018 г., протокол № 6

Требования, определяющие качество учебной литературы	Оценка выполнения требований в баллах (1-10)	Замечания
Общие требования 1. Содержание рабочей программы соответствует ФГОС ВО, учебному плану направления подготовки 06.03.01 Биология	10	
Требования к содержанию 1. Основные дидактические единицы соответствуют ФГОС ВО	10	
Требования к качеству информации 1. Приведенные сведения точны, достоверны и обоснованы. 2. Авторами использованы методы стандартизации. 3. Используются классификации и номенклатуры, принятые в последние годы, международная система единиц СИ и др. 4. Методический уровень представления учебного материала высок, изложение содержания адаптировано к образовательным технологиям. 5. Соблюдены психолого-педагогические требования к трактовке излагаемого материала	10 10 10 9 10	
Требования к стилю изложения 1. Изложение вопросов системно, последовательно, без излишних подробностей. 2. Определения четки, доступны для понимания. 3. Однозначность употребления терминов. 4. Соблюдены нормы современного русского языка	10 9 10 9	
Требования к оформлению 5. Рабочая программа оформлена аккуратно, в едином стиле	10	
Итого баллов	117	

Заключение:

Рабочая программа может использоваться в учебном процессе для основной подготовки обучающихся по практике по получению первичных профессиональных умений и навыков "Генетика" по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат).

«1» 09 2018 г.

Зав. кафедрой лабораторной диагностики ИДПО
ФГБОУ ВО Башкирский государственный
медицинский университет Минздрава России,
д.м.н., профессор

М.П.

А.Ж.Гильманов

Подпись: 

Заведующий:
Ученый секретарь ФГБОУ ВО БГМУ
Минздрава России



ЗАКЛЮЧЕНИЕ РЕЦЕНЗЕНТА

На рабочую программу практики по получению первичных профессиональных умений и навыков "Генетика" по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат), разработанную сотрудниками кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России.

Данная рабочая программа соответствует требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат), утвержденная приказом Министерством образования и науки РФ №944 от 07 августа 2014 г., учебному плану по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат), утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России от «26» 06 2018 г., протокол № 6

Требования, определяющие качество учебной литературы	Оценка выполнения требований в баллах (1-10)	Замечания
Общие требования 1. Содержание рабочей программы соответствует ФГОС ВО, учебному плану направления подготовки 06.03.01 Биология	10	
Требования к содержанию 1. Основные дидактические единицы соответствуют ФГОС ВО	10	
Требования к качеству информации 1. Приведенные сведения точны, достоверны и обоснованы. 2. Авторами использованы методы стандартизации. 3. Используются классификации и номенклатуры, принятые в последние годы, международная система единиц СИ и др. 4. Методический уровень представления учебного материала высок, изложение содержания адаптировано к образовательным технологиям. 5. Соблюдены психолого-педагогические требования к трактовке излагаемого материала	9 10 10 9 10	
Требования к стилю изложения 1. Изложение вопросов системно, последовательно, без излишних подробностей. 2. Определения четки, доступны для понимания. 3. Однозначность употребления терминов. 4. Соблюдены нормы современного русского языка	10 9 10 9	
Требования к оформлению 5. Рабочая программа оформлена аккуратно, в едином стиле	10	
Итого баллов	116	

Заключение:

Рабочая программа может использоваться в учебном процессе для основной подготовки обучающихся по практике по получению первичных профессиональных умений и навыков "Генетика" по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат).

«1» 09 2018 г.

Главный научный сотрудник
Лаборатории биоинженерии растений и
микроорганизмов ИБГ УФИЦ РАН,
д.б.н., профессор

М.П.



А.В. Чемерис