



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный медицинский
университет имени В. И. Разумовского»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

ПРИНЯТА

Ученым советом
педиатрического и фармацевтического
факультетов
протокол № 5 от 21 июня 2023 г.
Председатель А. П. Аверьянов

УТВЕРЖДАЮ

Декан фармацевтического
факультета Н.А. Дурнова
« 21 » июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
«Научно-исследовательская работа
(НИР)»**

(наименование учебной дисциплины)

Направление подготовки
(специальность)

06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Форма обучения

Очная

Срок освоения ОПОП

5 лет

Кафедра общей биологии, фармакогнозии и ботаники

ОДОБРЕНА

На заседании учебно-методической
конференции от 15.06.2023 г. № 7
Заведующая кафедрой общей биологии,
фармакогнозии и ботаники
Н.А. Дурнова

СОГЛАСОВАНА

Начальник отдела практики и содействия
трудоустройства выпускников ДООД
Г.Н. Дзукаев
« 15 » июня 2023 г.

Программа практики «Научно-исследовательская работа (НИР)» разработана на основании учебного плана по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика, утвержденного Ученым Советом Университета (протокол №5 от 23 мая 2023 г.); в соответствии с ФГОС ВО по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика, утвержденным Министерством науки и высшего образования Российской Федерации от 12 августа 2020 г. № 973.

1. ТИП ПРАКТИКИ. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ.

Практика «Научно-исследовательская работа (НИР)» относится к базовым практиками направлена на выполнение научной работы по теме выпускной квалификационной работы.

Цель практики «Научно-исследовательская работа (НИР)» состоит в профессионально-практической подготовке студентов, углублении профессионально-ориентированной и научно-исследовательской подготовки, развитие у студентов способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы при подготовке квалификационной работы и формирование универсальных, профессиональных и специализированных компетенций в области биоинженерии и биоинформатики.

Задачи:

- приобретение студентами знаний научно-исследовательской, научно-производственной и проектной деятельности в области биоинженерии и биоинформатики;
- обучение студентов важнейшим методам научно-исследовательской, научно-производственной и проектной деятельности, позволяющим: осуществлять самостоятельный выбор и обоснование цели в организации и проведении научного исследования по актуальной проблеме в соответствии со специализацией;
- научить формулировать новые задачи, возникающие в ходе исследования; осуществлять выбор, обоснование и освоение методов, адекватных поставленной цели;
- осваивать новые теории, модели, методы исследования, разрабатывать новые методические подходы;
- обрабатывать и критически оценивать результаты исследований; формирование у студентов навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров;
- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработка и интерпретация полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований в области биоинженерии и биоинформатики;
- формирование навыков оформления результатов исследования в форме ВКР, научной статьи;
- подготовка студентов к реализации формирующего эксперимента по теме исследования в ходе научно-исследовательской работы.

2. СПОСОБЫ И ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

2.1. Способы проведения практики

Практика стационарная и проходит на базе Саратовского государственного медицинского университета: на кафедре общей биологии, фармакогнозии и ботаники и лаборатории клеточных технологий ЦКП экспериментальной онкологии и других лабораториях. В указанных подразделениях студенты работают в качестве стажера под непосредственным контролем сотрудников лабораторий.

2.2. Формы проведения практики (непрерывная/распределенная)

1. Практика является дискретной, проводится в 10 семестре.
2. Продолжительность практики – 6 ЗЕТ.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Формируемые в процессе изучения учебной дисциплины (модуля, практики) компетенции

Наименование категории (группы) компетенции	Код и наименование компетенции (или ее части)
1	2
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
	<p>ИД_{УК-2.-1} Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления</p> <p>ИД_{УК-2.-2} Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p> <p>ИД_{УК-2.-3} Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости</p> <p>ИД_{УК-2.-4} Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования</p> <p>ИД_{УК-2.-5} Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта</p>
Профессиональная методология	ОПК-3. Способен проводить экспериментальную работу с организмами и клетками, использовать физико-химические методы исследования макромолекул, математические методы обработки результатов биологических исследований
	<p>ИД_{ОПК-3.-2}Способен проводитьнаблюдения,описания,идентификацию, классификациюбиологических объектов; проводить экспериментальную работускультурамиклеток; выделятьиисследоватьразличные биомолекулы с помощью современныхфизико-химическихметодов.</p> <p>ИД_{ОПК-3.-3} Имеет практическийопыт: экспериментальной работы с биологическими макромолекулами; применения физико-химическихметодов исследования макромолекул;основными приемами экспериментальной работы с клетками и культурами клеток,примененияметодовисследования и анализа живых систем, опытом проведения лабораторных работ и обработкирезультатовисследований.</p>
Профессиональная методология	ОПК-4. Способен применять методы биоинженерии и биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами, проводить анализ результатов и методического опыта исследования, определять практическую значимость исследования
	ИД_{ОПК-4.-1} Знает и понимает основы генетики, токсикологии и биохимии в рамках прикладного применения в области биоинженерии; терминологию, используемую вгенетической и клеточной инженерии;основные методы получениярекомбинантных молекул ДНК,способы внедрения рекомбинантныхмолекул в исследуемые организмы иполучение штаммов микроорганизмови клеточных линий со стабильнойэкспрессией чужеродных генов;технологии культивированияизолированных клеток и тканей;основы создания и действияпротивовирусных вакцин ипрепаратов; подходыкиспользованиювирусоввбиоинженерии и медицине;принципы медико-биологической игенетической оценки генно-инженерно-

<p>модифицированных организмов.</p> <p>ИД_{ОПК-4.-2} Умеет подбирать оптимальные практически используемые пути использования рекомбинантных ДНК культур клеток и тканей для решения типичных задач профессиональной области; интерпретировать и оценивать экспериментальную информацию по биологическим объектам; оценивать степень риска работы с генно-инженерными объектами; выбирать подход к созданию биоинженерных конструкций на основе вирусов и оценивать целесообразность использования вирусов для выполнения биоинженерных задач; обосновывать использование различных методов исследования в сферах биоинженерной практики.</p> <p>ИД_{ОПК-4.-3} Имеет практический опыт: применения методов получения рекомбинантных молекул <i>in vitro</i>, внедрения рекомбинантной ДНК в клетки про-эукариот; исследований безопасности отдельных видов биоинженерной продукции.</p>	
<p>Профессиональная компетенция</p>	<p>ПК-3. Способность осуществлять организационно управленческую деятельность в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин</p>
<p>ИД_{ПК-3.-1}. Способен участвовать в составлении технической документации при использовании сконструированных биоинженерными методами объектов (графиков работ, технологических инструкций, инструкций по технике безопасности, заявок на материалы и оборудование, документов деловой переписки)</p> <p>ИД_{ПК-3.-2}. Способен участвовать в сборе и подготовке исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений при использовании биоинженерных объектов</p>	
<p>Профессиональная компетенция</p>	<p>ПК-4. Способность проводить производственно - технологическую деятельность в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин</p>
<p>ИД_{ПК-4.-1}. Способен участвовать в организации рабочих мест, их технического оснащения и размещении технологического оборудования для обеспечения охраны труда и экологической безопасности</p> <p>ИД_{ПК-4.-2}. Способен участвовать в контроле входного контроля сырья, материалов и биоинженерных объектов</p>	

4. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика «Научно-исследовательская работа (НИР)» Б2.П.3 относится к блоку «Практики» базовой части дисциплин учебного плана по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика.

Для прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами «Генетика», «Молекулярная биология», «Генная инженерия», «Биоинженерия».

5. ТРУДОЕМКОСТЬ ПРАКТИКИ, ФОРМЫ ОТЧЕТА И КОНТРОЛЯ

Трудоемкость учебной дисциплины (модуля, практики) составляет **6** зачетных единиц, **216** академических часов

Вид работы	Всего часов	Формы отчетности и контроля	
		Форма отчетности	Форма контроля
1	2	3	
Контактная работа (всего), в том числе:	144		
Аудиторная работа	84		
Практика на кафедре общей биологии, фармакогнозии и ботаники и в лабораториях	44	Научный отчет	собеседование
Симуляционный курс	10	Научный отчет	собеседование
Сбор, обработка и систематизация фактического материала (для написания реферата, статьи, клинического наблюдения)	30	Научный отчет	собеседование
Внеаудиторная работа	60		
Сбор, обработка и систематизация фактического материала (для написания реферата, статьи, клинического наблюдения)	40	Научный отчет	статья/реферат
Написание научного отчета	16		
Ведение дневника практики	4		
Самостоятельная работа обучающегося (СРО)	72		
Вид промежуточной аттестации	Э	Э (10)	Э
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	216	
	ЗЕТ	6	

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

6.1 Разделы практики и компетенции, которые должны быть освоены

№ п/п	Индекс компетенции	Наименование раздела практики	Содержание раздела
1	2	3	4
1	УК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-3, ПК-4	Практика на кафедре общей биологии, фармакогнозии и ботаники и в лабораториях	Освоение методик, необходимых для выполнения выбранной темы
2	УК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-3, ПК-4	Симуляционный курс	Разбор учебных элементов практики по учебным видеозаписям
3	УК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-3, ПК-4	Материалы по сбору, обработке и систематизации фактического материала (для написания реферата, статьи)	Сбор материала, обработка, систематизация фактического материала (для написания статьи) по выбранной теме
4	УК-2, ОПК-	Написание научного отчета	Написание научного отчета по

	3, ОПК-4, ПК-3, ПК-4	выбранной теме
--	-------------------------	----------------

6.2. Самостоятельная работа обучающегося по практике

№ п/п	Наименование раздела	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4
1	Выполнение заданий на кафедре общей биологии, фармакогнозии и ботаники и в лабораториях	Освоение методик, необходимых для выполнения выбранной темы	22
2	Симуляционный курс	Разбор учебных элементов практики по учебным видеозаписям	10
3	Материалы по сбору, обработке и систематизации фактического материала (для написания реферата, статьи)	Сбор материала, обработка, систематизация фактического материала (для написания статьи) по выбранной теме	20
4	Написание научного отчета	Написание научного отчета по выбранной теме: анализ данных литературы и описание своих результатов	20
ИТОГО			72

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике «Научно-исследовательская работа (НИР)» в полном объеме представлен в приложении 1.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература

Печатные источники:

№	Издания	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1	Журавлева Г. А. Генная инженерия в биотехнологии / Г. А. Журавлева; ред. С. Г. Инге-Вечтомов. — СПб.: Эко-Вектор, 2016. — 328 с.: ил.	1
2	Генная инженерия в биотехнологии (семинары) / Журавлева Г. А., Москаленко С.Е., Андронов Е.А. и др. СПб.: Эко-Вектор, 2019. — 135 с.: ил.	1
3	Жимулев, И. Ф. Общая и молекулярная генетика : учебное пособие / И. Ф. Жимулев ; отв. ред. Е. С. Беляева, А. П. Акифьев. – Изд. 4-е, стереотип. 3-му. – Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007. – 480 с.	1

Электронные источники

№	Издания
1	2
1	Журавлева Г. А. Генная инженерия в биотехнологии / Г. А. Журавлева; ред. С. Г. Инге-Вечтомов. — СПб.: Эко-Вектор, 2016. — 328 с.: ил. https://www.cnshb.ru/Vexhib/mgb/16_7988.pdf
2	Гончаренко Г. Г. Г 657 Основы генетической инженерии. Методическое пособие /Отв.ред. Л.В. Хотылева.– Гомель: УО «ГГУ им. Ф.Скорины», 2003. – 118 с. https://core.ac.uk/download/pdf/75998736.pdf
3	Биология. В 2 т. Т. 1 [Электронный ресурс]: учебник / Под ред. В.Н. Ярыгина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426401.html
4	Жимулев, И. Ф. Общая и молекулярная генетика : учебное пособие / И. Ф. Жимулев ; отв. ред. Е. С. Беляева, А. П. Акифьев. – Изд. 4-е, стереотип. 3-му. – Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007. – 480 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57409 (дата обращения: 21.06.2023). – ISBN 5-379-00375-3; 978-5-379-00375-3. – Текст : электронный.

8.2. Дополнительная литература

Печатные источники:

№	Издания	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1.	Биология: в 2 т. [Текст]: учебник / под ред. В. Н. Ярыгина. – М.: ГЭОТАР-Медиа. – ISBN 978-5-9704-3028-6.Т. 1. – 2014. – 725[2] с.: ил. – Предм. указ.: с. 710-725. – ISBN 978-5-9704-3029-3	404
2.	Молекулярно-генетический уровень организации биологических систем: [Текст]: учеб.пособие / [Н.А. Дурнова и др.]. – Саратов: Изд-во Саратов. мед.ун-та, 2014. – 82[2] с. : ил. –Библиогр.: с. 82. - ISBN Б. и.	603
3.	Великов В.А. Молекулярная биология. Практическое руководство: Учеб. пособие для студ. биол. фак. и фак. нано- и биомед. технол., обуч-ся по напр. «Биология (020400)», «Биология-пед (050100)», «Биотехнические системы и технологии (200100)», «Медицинская физика (011200)» и по спец. «Биоинженерия и биоинформатика (020501)». – Саратов: Издательство «Саратовский источник», 2013. – 84 с.: ил.	1
4.	Гвоздева Е.С., Дейнеко Е.В., Загорская А.А., Сидорчук Ю.В., Уварова Е.А., Пермякова Н.В. П691 Практикум по генетической инженерии и молекулярной биологии растений. – Томск : Томский государственный университет, 2012. – 96 с. + 8 вклеек	1
5.	А.Т. Епринцев, В.Н. Попов, Д.Н. Федорин ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКСПРЕССИИ ГЕНОВ Учебно-методическое пособие для вузов Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета 2008. 64 с.	1

6.	Каюмов А.Р. Практикум по молекулярной генетике. Учебно-методическое пособие / А.Р. Каюмов, О.А. Гимадудинов – Казань: Казань, КФУ, 2016. -36 с.	1
7.	Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Молекулярная генетика» /Е. Г. Климентова, В.М. Каменек, Е. В. Рассадина, Ж.А. Антонова. - Ульяновск, УлГУ, 2017 - 49с.	1
8.	Огурцов А. Н. О 39 Основы генной инженерии и биоинженерии : учеб. пособие :в 2-х ч. – Ч. 2. : Теоретические основы биоинженерии / А. Н. Огурцов, О. Н. Близнюк, Н. Ю. Масалитина. – Харьков : НТУ «ХПИ», 2018. – 224 с. – На рус. яз.	1
9.	Соловьева В.В. С 59 Молекулярно-генетический анализ беспозвоночных животных по нуклеотидной последовательности гена 18S рибосомной РНК: учебное пособие / Соловьева В.В., Моров А.Р., Ризванов А.А., Сабиров Р.М.- Казань: Казан. федеральный ун-т, 2011. – 52 с.	1
10.	Молекулярная биология и геномная инженерия : учеб. Пособие / Т. Н. Субботина, О. А. Гусейнов, И. Е. Маслюкова [и др.]. – Красно-ярск : Сиб. федер. ун-т, 2021. – 234 с. ISBN 978-5-7638-4403-0	1
11.	Курс лекций по генетической инженерии: учебное пособие / М.Р.Шарипова. – Казань: К(П)ФУ, 2015. -114с.	1
12.	Шмид Р. Ш73 Наглядная биотехнология и генетическая инженерия [Электронный ресурс] / Р. Шмид ; пер. с нем. — 2-е изд. (эл.). — Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 327 с.). — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. — Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10".	1

Электронные источники

№	Издания
1	2
1.	Молекулярная биология и геномная инженерия : учеб. Пособие / Т. Н. Субботина, О. А. Гусейнов, И. Е. Маслюкова [и др.]. – Красно-ярск : Сиб. федер. ун-т, 2021. – 234 с. электронный вариант
2.	Курс лекций по генетической инженерии: учебное пособие / М.Р.Шарипова. – Казань: К(П)ФУ, 2015. -114с. электронный вариант
3.	Шмид Р. Ш73 Наглядная биотехнология и генетическая инженерия [Электронный ресурс] / Р. Шмид ; пер. с нем. — 2-е изд. (эл.). — Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 327 с.). — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. — Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10".электронный вариант
4.	Огурцов А. Н. О 39 Основы генной инженерии и биоинженерии : учеб. пособие :в 2-х ч. – Ч. 2. : Теоретические основы биоинженерии / А. Н. Огурцов, О. Н. Близнюк, Н. Ю. Масалитина. – Харьков : НТУ «ХПИ», 2018. – 224 с. – На рус. яз. электронный вариант
5.	Соловьева В.В. С 59 Молекулярно-генетический анализ беспозвоночных животных по нуклеотидной последовательности гена 18S рибосомной РНК: учебное пособие / Соловьева В.В., Моров А.Р., Ризванов А.А., Сабиров Р.М.- Казань: Казан. федеральный ун-т, 2011. – 52 с. электронный вариант

6.	Биология: медицинская биология, генетика и паразитология [Электронный ресурс]: учебник для вузов / А.П. Пехов. – 3-е изд., стереотип. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970430729.html
7.	Молекулярно-генетический уровень организации биологических систем [Электронный ресурс]: учеб.пособие [для студ.] / [Н.А. Дурнова и др.]. – Саратов: Изд-во Сарат. мед.ун-та, 2014. – эл. опт. диск (CD-ROM). - ISBN Б. и.
8.	Великов В.А. Молекулярная биология. Практическое руководство: Учеб. пособие для студ. биол. фак. и фак. нано- и биомед. технол., обуч-ся по напр. «Биология (020400)», «Биология-пед (050100)», «Биотехнические системы и технологии (200100)», «Медицинская физика (011200)» и по спец. «Биоинженерия и биоинформатика (020501)». – Саратов: Издательство «Саратовский источник», 2013. – 84 с.: ил. электронный вариант
9.	Гвоздева Е.С., Дейнеко Е.В., Загорская А.А., Сидорчук Ю.В., Уварова Е.А., Пермякова Н.В. П691 Практикум по генетической инженерии и молекулярной биологии растений. – Томск : Томский государственный университет, 2012. – 96 с. + 8 вклеек электронный вариант
10.	А.Т. Епринцев, В.Н. Попов, Д.Н. Федорин ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКСПРЕССИИ ГЕНОВ Учебно-методическое пособие для вузов Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета 2008. 64 с. электронный вариант
11.	Каюмов А.Р. Практикум по молекулярной генетике. Учебно-методическое пособие / А.Р. Каюмов, О.А. Гимадутдинов – Казань: Казань, КФУ, 2016. -36 с.
12.	Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Молекулярная генетика» /Е. Г. Климентова, В.М. Каменек, Е. В. Рассадина, Ж.А. Антонова. - Ульяновск, УлГУ, 2017 — 49с. электронный вариант
13.	Калашникова, Е. А. Клеточная инженерия растений : учебник и практикум для вузов / Е. А. Калашникова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 333 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11790-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491611
14.	Чачина, С. Б. Генная инженерия и биобезопасность : учебное пособие : [16+] / С. Б. Чачина, И. С. Евдокимов ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2019. – 128 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682247 (дата обращения: 15.07.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8149-2954-9. – Текст : электронный. https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682247
15.	Гнеушева, И. А. Технология рекомбинатной ДНК : учебное пособие / И. А. Гнеушева, И. Ю. Солохина. — Орел : ОрелГАУ, 2014. — 325 с. — ISBN 978-5-94774-767-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/213605 (дата обращения: 15.07.2022). — Режим доступа: для авториз. Пользователей. https://e.lanbook.com/book/213605
16.	Карманова, Е. П. Практикум по генетике : учебное пособие / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов, В. И. Митюлько. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-2897-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная. https://e.lanbook.com/book/104872

9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

№ п/п	Сайты
1	Научные электронные базы данных: http://elibrary.ru/
2	База знаний по биологии человека http://humbio.ru/humbio/cytology/000e078a.htm
3	Современная биотехнология, режим доступа: http://bibliotekar.ru/index.files/5stvolovye.htm
4	Промышленная биотехнология, сельскохозяйственная биотехнология, режим доступа: http://www.biotexnolog.ru/prombt/prombt17.htm vevaya-morkov-i-zolotoy-ris

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ

Методические указания для обучающихся по практике представлены в приложении 2.

11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Адрес страницы кафедры: <http://www.sgmru.ru/info/str/depts/bfb/>

2. Доступ к электронно-библиотечным системам (ЭБС), сформированным на основании прямых договоров и государственных контрактов с правообладателями на 2022-2023 гг

1) ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/OOO> «Политехресурс» Контракт № 797КС/11-2022/414 от 21.12.2022, срок доступа до 31.12.2023

2) ЭБС «Консультант врача» <http://www.rosmedlib.ru/> ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением - Комплексный медицинский консалтинг» Контракт № 762КВ/11-2022/413 от 21.12.2022, срок доступа до 31.12.2023

3) ЭБС IPRsmart <http://www.iprbookshop.ru/> ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» Лицензионный договор № 9193/22К/247 от 11.07.2022, срок доступа до 14.07.2023г.

4) Национальный цифровой ресурс «Рукопонт» <http://www.rucont.lib.ru> ООО Центральный коллектор библиотек "БИБКОМ" Договор № 418 от 26.12.2022, срок доступа до 31.12.2023.

Программное обеспечение:

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Microsoft Windows	40751826, 41028339, 41097493, 41323901, 41474839, 45025528, 45980109, 46073926, 46188270, 47819639, 49415469, 49569637, 60186121, 60620959, 61029925, 61481323, 62041790, 64238801, 64238803, 64689895, 65454057, 65454061, 65646520, 69044252 – срок действия лицензий – бессрочно.
Microsoft Office	40751826, 41028339, 41097493, 41135313, 41135317, 41323901, 41474839, 41963848, 41993817, 44235762, 45035872, 45954400, 45980109, 46073926, 46188270, 47819639, 49415469, 49569637, 49569639, 49673030, 60186121, 60620959, 61029925, 61481323, 61970472, 62041790, 64238803, 64689898, 65454057 – срок действия лицензий – бессрочно.
Kaspersky Endpoint	№ лицензии 2В1Е-230301-122909-1-5885 с 2023-03-01 по 2024-03-10,

Security, Kaspersky Anti-Virus	количество объектов 3500.
CentOSLinux	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно
SlackwareLinux	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно
MoodleLMS	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно
DrupalCMS	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике «Научно-исследовательская работа (НИР)» представлено в приложении 3.

13. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Сведения о кадровом обеспечении, необходимом для осуществления образовательного процесса по практике «Научно-исследовательская работа (НИР)» представлены в приложении 4.

Разработчик:

**Профессор кафедры общей биологии,
фармакогнозии и ботаники, докт.
биол.наук**



Н.В. Полуконова

Лист регистрации изменений в программу практики

Учебный год	Дата и номер извещения об изменении	Реквизиты протокола	Раздел, подраздел или пункт программы практики	Подпись регистрирующего изменения
20__-20__				
20__-20__				
20__-20__				
20__-20__				



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный медицинский
университет имени В. И. Разумовского»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ

Декан фармацевтического факультета

«23» июня 2023 г.

Н.А. Дурнова
Н.А. Дурнова

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Практика

ПРАКТИКА НИР

(наименование практики)

Специальность
(направление подготовки)

06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

(код и наименование специальности (направления
подготовки))

Квалификация

Биоинженер и биоинформатик

(квалификация(степень)выпускника)

1. КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ

Формируемые в процессе изучения учебной дисциплины (модуля, практики) компетенции

Код и наименование компетенции (или ее части)	
Наименование категории (группы) компетенции	1
Разработка и реализация проектов	2
<p>ИД_{УК-2}-1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления</p> <p>ИД_{УК-2}-2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p> <p>ИД_{УК-2}-3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости</p> <p>ИД_{УК-2}-4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования</p> <p>ИД_{УК-2}-5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта</p>	<p>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>
<p>Профессиональная этодология</p> <p>ИД_{ОПК-3}-2 Способен проводить наблюдение, описание, идентификацию, классификацию биологических объектов; проводить экспериментальную работу по культивированию клеток; выделять и исследовать различные биомолекулы с помощью современных физико-химических методов.</p> <p>ИД_{ОПК-3}-3 Имеет практический опыт: экспериментальной работы с биологическими макромолекулами; применения физико-химических методов исследования макромолекул; основными приемами экспериментальной работы с клетками и культурами клеток; применения методов исследования анализа живых систем, опытом проведения лабораторных работ и обработки результатов исследований.</p>	<p>ОПК-3. Способен проводить экспериментальную работу с организмами и клетками, использовать физико-химические методы исследования макромолекул, математические методы обработки результатов биологических исследований</p>
<p>Профессиональная этодология</p> <p>ИД_{ОПК-4}-1 Знает и понимает основы генетики, токсикологии и биохимии в рамках прикладного применения в области биоинженерии; способы внедрения рекомбинантных молекул в исследуемые организмы и получение штаммов микроорганизмов и клеточных линий со стабильной экспрессией чужеродных генов; технологию культивирования изолированных клеток и тканей; основы создания и</p>	<p>ОПК-4. Способен применять методы биоинженерии и биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами, проводить анализ результатов и методического опыта исследования, определять практическую значимость исследования</p>

действияпротивовирусных вакцин ипрепаратов; подходыкиспользованиювирусоввбиоинженерии и медицине;принципы медико-биологической игенетической оценки генно-инженерно-модифицированныхорганизмов.

ИДопк-4.-2 Умест подобратьоптимальныепрактическиепутиспользованиярекомбинантныхДНКикультурыклетокитканейдля решения типичных задачпрофессиональной области;интерпретировать и оценивать экспериментальнуюинформациюпобиологическим объектам; оцениватьстепеньрисикаработыгенно-инженерными объектами;выбирать подход к созданию биоинженерных конструкций на основе вирусов и оценивать целесообразность использования вирусов для выполнения биоинженерныхзадач; обосновывать использование различныхметодовисследованиявсферахбиоинженерной практики.

ИДопк-4.-3 Имеет практический опыт:применения методов получениярекомбинантных молекул in vitro,внедрения рекомбинантной ДНК в клетки про-иэукариот; исследованиябезопасности отдельныхвидовбиоинженерной продукции.

Профессиональная компетенция **ПК-3.** Способность осуществлять организационно управленческую деятельность в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин

ИДпк-3.-1.Способен участвовать в составлении технической документации при использовании сконструированных биоинженерными методами объектов (графиков работ, технологических инструкций, инструкций по технике безопасности, заявок на материалы и оборудование, документов деловой переписки)

ИДпк-3.-2.Способен участвовать в сборе и подготовке исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений при использовании биоинженерных объектов

Профессиональная компетенция **ПК-4.** Способность проводить производственно - технологическую деятельность в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин

ИДпк-4.-1.Способен участвовать в организации рабочих мест, их технического оснащения и размещения технологического оборудования для обеспечения охраны труда и экологической безопасности

ИДпк-4.-2.Способен участвовать в контроле входного сырья, материалов и биоинженерных объектов

2. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Семестр	Шкала оценивания		
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»
10	Студент не способен выделять главные положения в изученном материале дисциплины. Не знает	Студент усвоил содержание дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению учебного материала. Имеет несистематизированные знания основного материала без усвоения его деталей, допускает	Студент самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Знает основной материал программы, грамотно его излагает без существенных неточностей в ответе на вопросы билета
			«отлично»

	значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно	неточности, правильные нарушает последовательность изложения материала	недостаточно формулировки, логическую в программном материале	прочное усвоение программного материала, его логическое и исчерпывающее изложение, умения тесно увязывать теорию с практикой
уметь				
10	Студент с большими затруднениями отвечает на вопросы	Студент испытывает затруднения при ответе на вопросы Студент непоследовательно и не систематизировано обобщает ответы на вопросы	Студент умеет самостоятельно и правильно применить теоретические положения при решении практических вопросов	Студент показывает свободное владение знаниями по теоретическим вопросам билета и обосновывает ответы
владеть				
10	Студент не знает основы генной инженерии.	Студент самостоятельно не может выделить главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала.	Студент владеет знаниями всего изученного программного материала, материал излагает последовательно, но допускает незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала. Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале.	Студент самостоятельно выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала. Студент владеет основами генной инженерии, необходимыми для создания биоинженерных объектов; экспериментальными навыками, необходимыми для проведения биоинженерных исследований (культивирование клеток различного происхождения, выделение и исследование различными методами клеток и внутриклеточных структур, создание биоинженерных конструкций, клонирование и другие биоинженерные технологии).

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Студент должен продемонстрировать результаты

- анализа научной литературы и официальных статистических обзоров, участие в проведении статистического анализа и публичное представление полученных результатов;
- участия в решении отдельных научно-исследовательских и научно-прикладных задач в сфере генной инженерии и биоинженерии.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Комплект вопросов к собеседованию (СО):

1. Горизонтальный электрофорез ДНК в агарозном геле
2. Окраска ДНК
3. Трансформация плазмидной ДНК клеток *E.coli* методом теплового шока (химическая трансформация).
4. Трансформация плазмидной ДНК клеток *E.coli* методом электропорации
5. Трансформация плазмидной ДНК клеток *B. subtilis* методом голодания.
6. Рестрикция ДНК.
7. Дефосфорилирование ДНК.
8. Лигирование ДНК.
9. Полимеразная цепная реакция.
10. Клонирование гена флуоресцентного белка в бактериальный экспрессионный вектор.
11. Основные понятия и молекулярно-генетические основы биоинженерии.
12. Генно-инженерные технологии. Схема типичного эксперимента по получению и клонированию рекомбинантных молекул ДНК.
13. Эксперимент по получению и клонированию рекомбинантных молекул ДНК.
14. Ферменты генной инженерии, особенности их применения.
15. *Белковая инженерия*. Направления исследований в белковой инженерии. Этапы проектирования новых белков и ферментов.
16. Методы направленного мутагенеза.
17. *Клеточная инженерия*. Технологии получения реконструированных клеток и организмов. Приемы микрохирургии клетки и предимплантационных эмбрионов.
18. *Биоинженерия микроорганизмов*. Методы направленного мутагенеза.
19. Использование биоинженерии в промышленной микробиологии.
20. *Биоинженерия животных*. Клонирование эмбрионов млекопитающих .
21. Способы культивирования клеток млекопитающих. Получение эмбрионов. Способы получения трансгенных животных.
22. *Биоинженерия и медицина*. Биоинженерные методы в создании искусственных органов.
23. Проблемы и перспективы современной трансплантологии.
24. *Биоинженерия растений*. Трансгенез.
25. Способы получения и культивирования ES-клеток.
26. Способы получения трансгенных растений.
27. Биоинженерия и контроль загрязнения природных сред. Индикация генетических последствий антропогенного загрязнения экосистем.
28. Методы исследования мутагенов с использованием высших растений и животных.

Комплект вопросов к проверке и оценке практических умений (ПУ):

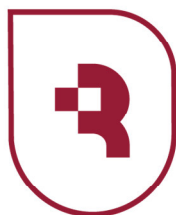
1. Выделение геномной ДНК из клеток бактерий методом фенолхлороформной экстракции
2. Выделение плазмидной ДНК из бактериальных клеток.

3. Быстрое выделение плазмидной ДНК из бактериальных клеток для электрофоретического анализа.
4. Выделение ДНК из лейкоцитов крови
5. Выделение ДНК из растительных тканей
6. Выделение рекомбинантного белка, содержащего гексагистидиновый тэг, из клеток E.coli.
7. Рестрикция ДНК.
8. Дефосфорилирование ДНК.
9. Лигирование ДНК.
10. Полимеразная цепная реакция.
11. Анализ экспрессии репортерных генов в клетках человека (рассев клеток, трансфекция клеток плазмидой, определение активности люциферазы и бета-галактозидазы в клеточных лизатах).
12. Детекция флуоресцентных белков в трансфицированных клетках человека методом флуоресцентной микроскопии.
13. Детекция белков в лизатах клеток с помощью Вестерн-блота.
14. Способы культивирования клеток млекопитающих.
15. Способы получения трансгенных растений.
16. Индикация генетических последствий антропогенного загрязнения экосистем.

Шкала оценивания

Оценка	Описание
5	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к ответу на вопросы, выполнены.
4	Демонстрирует значительное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к ответу на вопросы, выполнены.
3	Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
2	Демонстрирует небольшое понимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к ответу на вопросы, не выполнены.
1	Демонстрирует непонимание проблемы.
0	Нет ответа.

В итоге студент представляет научный отчет по выбранной теме. Отчет проводится в виде доклада с презентацией. Итоги практики заносятся в зачетную ведомость и зачетную книжку.



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный медицинский
университет имени В. И. Разумовского»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

КАФЕДРА ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ, ФАРМАКОГНОЗИИ И БОТАНИКИ

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой общей биологии,

фармакогнозии и ботаники

« 15 » 06 2023 г

Н.А. Дурнова

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ**

**Практика
Специальность
(направление
подготовки)**

Научно-исследовательская работа (НИР)

Квалификация

06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Биоинженер и биоинформатик

Составители: профессор кафедры общей биологии, фармакогнозии и ботаники, д.б.н.
Н.В. Полуконова, доцент, к.фарм.н., Романтеева Ю.В.

Одобрены на заседании учебно-методической конференции кафедры
протокол от « 15 » 06 2023 г. № 7

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ.

Практика «Научно-исследовательская работа (НИР)» относится к базовым практиками направлена на выполнение научной работы по теме выпускной квалификационной работы.

Цель практики «Научно-исследовательская работа (НИР)» состоит в профессионально-практической подготовке студентов, углублении профессионально-ориентированной и научно-исследовательской подготовки, развитие у студентов способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы при подготовке квалификационной работы и формирование универсальных, профессиональных и специализированных компетенций в области биоинженерии и биоинформатики.

Задачи:

- приобретение студентами знаний научно-исследовательской, научно-производственной и проектной деятельности в области биоинженерии и биоинформатики;
- обучение студентов важнейшим методам научно-исследовательской, научно-производственной и проектной деятельности, позволяющим: осуществлять самостоятельный выбор и обоснование цели в организации и проведении научного исследования по актуальной проблеме в соответствии со специализацией;
- научить формулировать новые задачи, возникающие в ходе исследования; осуществлять выбор, обоснование и освоение методов, адекватных поставленной цели;
- осваивать новые теории, модели, методы исследования, разрабатывать новые методические подходы;
- обрабатывать и критически оценивать результаты исследований; формирование у студентов навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров;
- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработка и интерпретация полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований в области биоинженерии и биоинформатики;
- формирование навыков оформления результатов исследования в форме ВКР, научной статьи;
- подготовка студентов к реализации формирующего эксперимента по теме исследования в ходе научно-исследовательской работы.

2. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

- 2.1. После окончания 9 семестра перед началом экзаменационной сессии проводится организационное собрание со студентами с участием руководителей практики.
- 2.2. Студенты должны получить направление на практику на кафедре, отвечающей за данный вид практики в конце 9 семестра перед началом экзаменационной сессии.
- 2.3. Экзамен (зачет) по практике проводится в соответствии с расписанием, утвержденным отделом практики и содействия трудоустройству выпускников УОКОД.
- 2.4. Списки студентов, не прошедших практику и/или не сдавших экзамен (зачет) по практике, передаются в деканат.
- 2.5. Кафедра общей биологии, фармакогнозии и ботаники.
- 2.6. Студенты работают в качестве практиканта под руководством сотрудников кафедры.
- 2.7. Продолжительность практики – 6 ЗЕТ.

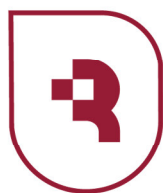
3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

- 3.1. Студент должен знать: методы обработки результатов, изучения информационных технологий в научных исследованиях, принципы планирования и проведения научных экспериментов, анализа полученных экспериментальных данных, составления научно-технических проектов и отчетов.
- 3.2. Студент должен уметь: проводить сбор информации, обработку и интерпретацию полученных экспериментальных и эмпирических данных, владеть современными методами исследований в области биоинженерии и биоинформатики;
- 3.3. Студент должен владеть навыками: проведения исследований в области биоинженерии и биоинформатики; регистрации, обработки и интерпретации результатов проведенных испытаний; оформления результатов исследования в форме ВКР, научной публикации.

4. ОФОРМЛЕНИЕ ДНЕВНИКА ПРАКТИКИ

- 4.1. Дневник практики оформляется в отдельной тетради, записи ведутся в хронологическом порядке и ежедневно заверяются руководителем практики.
- 4.2. В дневнике отражается работа, реально выполненная студентом. Описание техники и правил выполнения манипуляций допустимо, но не обязательно.
- 4.2. В конце дневника должна быть характеристика студента. В ней отражаются: уровень теоретической подготовки, владение практическими навыками и манипуляциями. Характеристика подписывается руководителем организации, в которой студент проходил практику, и руководителем практики.

4.3. Титульный лист дневника практики:



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
**«Саратовский государственный медицинский
университет имени В. И. Разумовского»**
Министерства здравоохранения Российской Федерации

ДНЕВНИК ПРАКТИКИ **«Научно-исследовательская работа (НИР)»** (наименование практики)

Специальность (направление подготовки) 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика

Форма обучения _____
(очная, очно-заочная)

Объем практики _____
(количество часов)

Кафедра общей биологии, фармакогнозии и ботаники

Вид практики _____
(учебная, производственная) производственная

4.4. Форма дневника практики

Дата и часы работы	Содержание работы (заполняется ежедневно)	Подпись руководителя

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

Ежедневный текущий контроль осуществляет руководитель практики от организации, в которой студент проходит практику и преподаватель кафедры общей биологии, фармакогнозии и ботаники.

6. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

По окончании практики проводится экзамен в виде собеседования. Студент должен иметь при себе зачетную книжку, дневник практики и характеристику.

Приложение 3

Сведения о материально-техническом обеспечении,
необходимом для осуществления образовательного процесса по практике
«Практика НИР»

№ п/п	Адрес (местоположение) здания, строения, сооружения, помещения	Собственность или оперативное управление, хозяйственное ведение, аренда, субаренда, безвозмездное пользование	Назначение оснащенных зданий, сооружений, помещений*, территорий с указанием площади (кв.м.)	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических, объектов физической культуры и спорта	Наименование объекта	Инвентарный номер
1	ул. Кутякова, 109, корпус №6/1	Оперативное управление	Учебные комнаты Общая площадь – 273,5 кв. м	Аудитория для самостоятельной работы №4 20 кв.м	Доска аудиторная Стол Стол Стол Стол Стол Стол Стол преподавателя Стол -20шт Автоматизированное рабочее место DEPO Neos MF524 W10_P64/SM/G5420/8G DDR4/SSD120G/sDVD±RW/23,8"ThF/DSS/KBы/Мь/120W/ONS1A1O. тип 3 Автоматизированное рабочее место Aquarius Mnb Std T684 Автоматизированное рабочее место DEPO Neos MF524 W10_P64/SM/G5420/8G DDR4/SSD120G/sDVD±RW/23,8"ThF/DSS/KBы/Мь/120W/ONS1A1O. тип 3 Микроскопы- 20 шт	00021010600693 00011010600526 00011010600525 00011010600524 00011010600528 00011010600530 00011010600534 00011010600050 Ун0210136020356 202104000000181 201910000000179 202104000000182 Ун0210136050636

				<p>Аудитория для практических занятий и самостоятельной работы №13 64 кв. м</p>	<p>Доска аудиторная 000021010602120 Стол учителя 000011010602059 Стол 000021010603026 Стол 000011010603021 Стол 000011010603020 Стол письменный 00000000004094 Стол письменный 000210106000998 Стол письменный 000210106001000 Стол письменный 000011010604633 Стол письменный 000011010603029 Стол лабораторный с надстройкой 00011010600536 Стол лабораторный с надстройкой 00011010600529 Стул-15шт Ун0210136020356 Стул-15шт 130000000000619 Автоматизированное рабочее место КС 15.6 3.3 Ghx/8192 Mb/512SSDGb/HD Graphics620/W10Pro. тип 6 2021090000000165 Автоматизированное рабочее место КС 15.6 3.3 Ghx/8192 Mb/512SSDGb/HD Graphics620/W10Pro. тип 6 2021090000000164 Ноутбук тип 2:Ноутбук LENOVO IdeaPad 330S-15ARR, 15.6", AMD Ryzen 5 2500U 2.0ГГц, 4Гб, 1000Гб, AMD Radeon Vega 8, Windows 10 2018110000000244</p>
2	ул.Кутякова,109, корпус №6/1	Оперативное управление		<p>Лекционная аудитория №3 189,5 кв. м</p>	<p>Доска аудиторная 21115 Стол президиума 11010600663 Моноблок 1700x900 11010600571 Моноблок 1700x900 11010600577 Моноблок 1700x900 11010600578 Моноблок 1700x900 11010600579 Моноблок 1700x900 11010600581 Моноблок 1700x900 11010600582 Моноблок 1700x900 11010600583 Моноблок 1700x900 11010600584</p>

				Моноблок 1700x900	11010600587
				Моноблок 1700x900	11010600588
				Моноблок 1700x900	11010600594
				Моноблок 1700x900	11010600595
				Моноблок 1700x900	11010600598
				Моноблок 1700x900	11010600600
				Моноблок 1700x900	11010600602
				Моноблок 1700x900	11010600604
				Моноблок 1700x900	11010600605
				Моноблок 1700x900	11010600608
				Моноблок 1700x900	11010600615
				Моноблок 1700x900	11010600619
				Моноблок 1700x900	11010600620
				Моноблок 1700x900	11010600623
				Моноблок 850x900	14238
				Моноблок 850x900	14239
				Моноблок 850x900	14240
				Моноблок 850x900	14241
				Моноблок 850x900	14242
				Проектор мультимедийный широкоформатный EPSON EB-108	201910000000244

** (учебные, учебно-лабораторные, административные, подсобные, помещения для занятия физической культурой и спортом, для обеспечения обучающихся и сотрудников питанием и медицинским обслуживанием, иное)*

Приложение 4

Сведения о кадровом обеспечении, необходимом для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Практика НИР»

ФИО преподавателя	Условия привлечения (штатный, внутренний совместитель, внешний совместитель, по договору)	Занимаемая должность, ученая степень/ученое звание	Перечень преподаваемых дисциплин согласно учебному плану	Образование (какое образование, учреждение профессионального образования окончил, год)	Уровень образования, наименование специальности по диплому, наименование присвоенной квалификации	Объем учебной нагрузки по дисциплине (доля ставки)	Сведения о дополнительном образовании, год		Общий стаж работы	Стаж практической работы по профилю образовательной программы в профильных организациях с указанием периода работы и должности
							спец	пед		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Полуконова Наталья Владимировна	Штатный	Профессор, д.б.н., профессор	Цитогенетика	СГУ им. Н.Г. Чернышевского 1990	Высшее Биолог Преподаватель биологии и химии	0,16	2015	2021	36 лет	25 лет 1997-2006 – ассистент 2006-2010 – доцент с 2010 и по настоящее время - профессор
Курчатова Мария Николаевна	Штатный	Старший преподаватель	Медицинская биология, биология	СГУ им. Н.Г. Чернышевского 2010 г.	Высшее Биолог	0,16	2019	2019	12 лет	7 лет 2015-2019 – ассистент с 2019 - старший преподаватель

1. Общее количество научно-педагогических работников, реализующих дисциплину – 1 чел.
 2. Общее количество ставок, занимаемых научно-педагогическими работниками, реализующими дисциплину — 0,32
- Пример расчета доли ставки: 1 ставка = 900 учебных часов. У преподавателя по данной дисциплине 135 часов. Таким образом, 135 : 900 = 0,15 – доля ставки**