

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Павлов Валентин Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 25.07.2023 13:42:41

Уникальный программный ключ:

a562210a8a161d1bc9a34c4a0a3a820ac76b9d73665849e6d6db2e5a4e71d6e7

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

МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе  
/ Валишин Д.А.

«30» 05 2023 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Вакцинология

Уровень образования

Высшее – *магистратура*

Направление подготовки (специальность)

*06.04.01 Биология*

Направленность (профиль) подготовки:

*Медицинская биотехнология*

Квалификация

*магистр*

Форма обучения

*очная*

Для приема: 2023

При разработке рабочей программы дисциплины «Вакцинология» в основу положены:

- 1) ФГОС ВО 3 по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 934 от 11 августа 2020 г.
- 2) Учебный план направления подготовки 06.04.01 Биология, направленности (профиля) Медицинская биотехнология, утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России 30 мая 2023 протокол №5.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии «18» апреля 2023 г. Протокол №7.

И.о. заведующего кафедрой \_\_\_\_\_  И.А. Гимранова

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена УМС по программам бакалавриата и магистратуры от «24» апреля 2023, протокол № 6.

**Председатель УМС**

по программам бакалавриата  
и магистратуры

 / Храмова К.В.


**Разработчики:** Титова Т.Н. - доцент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1) ФГОС ВО 3 по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 934 от 11 августа 2020 г.;

2) Учебный план по специальности (направлению подготовки) 06.04.01 – Биология, (направленность (профиль) Медицинская биотехнология), утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России от «30» мая 2023 г., протокол № 5;

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии от «18» апреля 2023 г., протокол № 7.

И.о. заведующего кафедрой  / Гимранова И.А.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена УМС по программам бакалавриата и магистратуры от «24» апреля 2023, протокол № 6

**Председатель УМС**

по программам бакалавриата  
и магистратуры

 / Храмова К.В.

**Разработчики:**

Баймиев А.Х. д.б.н., профессор кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии  
Швец Д.Ю., ассистент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

1.	Пояснительная записка	4
1.1.	Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	4
2.	Требования к результатам освоения учебной дисциплины	5
2.1.	Типы задач профессиональной деятельности	5
2.2.	Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине	5
3.	Содержание рабочей программы	7
3.1.	Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	7
3.2.	Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины	8
3.3.	Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля	10
3.4.	Название тем лекций и количество часов по семестрам учебной дисциплины	11
3.5.	Название тем практических занятий, в том числе практической подготовки и количество часов по семестрам учебной дисциплины	12
3.6.	Лабораторный практикум	12
3.7.	Самостоятельная работа обучающегося	12
4.	Фонд оценочных материалов для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины	
4.1.	Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.	14
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	16
5.	Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины	17
5.1.	Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины	17
5.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины	18
6.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине	18
6.1.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине	19
6.2.	Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы	19
6.3.	Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	21

## 1. Пояснительная записка



### 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Вакцинология» относится к вариативной части.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Целью освоения учебной дисциплины «Вакцинология» является ознакомление обучающихся с полным объемом систематизированных теоретических знаний по вакцинологии и минимуму профессиональных навыков, необходимых для самостоятельной работы

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по учебной дисциплине (модулю)
ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает теоретические основы фундаментальных биологических дисциплин и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	Знает особенности и закономерности протекания биологических процессов в организме человека; современные методы исследования в области биологии и экологии; - основные методы теоретического и экспериментального исследования; принципы и методы проведения научных исследований по современным направлениям биологии и охраны окружающей среды; Умеет проводить теоретические и экспериментальные исследования в биологии и охране окружающей среды с использованием компьютерных технологий;
	ОПК-1.2. Умеет выбирать и описывать современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	Умеет находить и использовать современные методы для решения прикладных задач в области профессиональной деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности Умеет формулировать и решать задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности; Владеет навыками использования информационных технологий для поиска и хранения информации, работы с базами данных,

		инструментами для обработки и анализа данных;
	ОПК-1.3. Владеет навыками применения современных методологических подходов для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	Владеет основными методами и способами анализа, синтеза, сравнения результатов анализа, обработки информации, планирования результатов деятельности, их обобщения. Умеет разрабатывать новые методы анализа и обработки данных, оценивать их эффективность и качество. Владеет навыками решения нестандартных задач, требующих анализа и прогнозирования, а также поиска нестандартных решений, в том числе при принятии решений.
ОПК-4. Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности.	ОПК-4.1. Знает теоретические основы, методы и нормативную документацию в области экологической экспертизы, особенности обследования и оценки экологического состояния территорий и акваторий.	Знает объекты биологии, условия их культивирования и использования, методологию и методы исследования объектов биологии.
	ОПК-4.2. Знает методы тестирования эффективности и биобезопасности продуктов технологических производств.	Умеет осуществлять тестирование эффективности и биобезопасности продуктов биологических исследований
	ОПК-4.4. Владеет опытом планирования экологической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности.	Владеет навыками планирования и обработки полученных результатов в области биологии на основе экологической экспертизы и на основе анализа имеющихся фактических данных.
ПК-1. Способен творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания	ПК 1.1. Знает теоретические основы, методологию и методы исследования в выбранной области	Знает теоретические основы, методологию и методы исследования в выбранной области
	ПК 1.2. Умеет осуществлять научно-исследовательскую работу в выбранной области	Умеет осуществлять научно-исследовательскую работу в выбранной области исследования



фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры.	исследования	
	ПК 1.3. Владеет навыками обработки полученных результатов и их представления	Владеет навыками обработки полученных результатов и их представления

## 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

### 2.1. Типы задач профессиональной деятельности

Задачи профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания учебной дисциплины: научно-исследовательский

### 2.2. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и индекса трудовой функции

п/ №	Номер/ индекс компетенции (или его части) и ее содержание	Номер индикатора компетенции (или его части) и его содержание	Индекс трудовой функции и ее содержание	Перечень практических навыков по овладению компетенцией	Оценочные средства
1	2	3	4	5	6
	ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает теоретические основы фундаментальных биологических дисциплин и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности ОПК-1.2. Умеет выбирать и описывать современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере	-	демонстрация базовых представлений по математике, физики, химии и биологии, применение их на практике, критический анализ получаемой информации и представление результатов исследований.	контрольная работа, собеседование, тестирование, ситуационные задачи

		профессиональн й деятельности ОПК-1.3. Владеет навыками применения современных методологических подходов для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональн й деятельности			
--	--	--	--	--	--

### 3. Содержание рабочей программы

#### 3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Семестры
		3 часов
1	2	3
<b>Контактная работа (всего), в том числе:</b>	24/0,6	24
Лекции (Л)	8/0,2	8
Практические занятия (ПЗ),	16/0,4	16
<b>Самостоятельная работа обучающегося, в том числе:</b>	48/1	48
Подготовка к занятиям (ПЗ)	16/0,4	16
Подготовка к текущему контролю (ПТК)	16/0,4	16
Подготовка к промежуточному контролю (ППК)	16/0,4	16
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет (З)	3
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	час.	72
	ЗЕТ	2

#### 3.2. Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины

№ п/п	Индекс компетенци и	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела (темы разделов)
1	2	3	4
1.	ОПК-1	Особенности современной	История вакцинологии. Расширенная программа иммунизации ВОЗ. Российские



		вакцинопрофилактики.	программы вакцинопрофилактики
2.	ОПК-1	Медиаторы иммунного ответа.	Природа и классификация цитокинов. Интерлейкины. Интерфероны. Эфферторные медиаторы.
3.	ОПК-1	Методы вакцинации.	Внутрикожный, подкожный и внутримышечный методы введения вакцин. Безыгольный, аэрозольный, энтеральный методы вакцинации.
4.	ОПК-1	Национальный календарь прививок. Медицинские противопоказания к вакцинации.	Первичная вакцинация. Ревакцинация. Бустерные дозы вакцин. Медицинские противопоказания к вакцинации (постоянные, временные, ложные).
5.	ОПК-4	Виды вакцин. Вакцины будущего.	Живые, убитые, расщепленные, субъединичные, рекомбинантные, конъюгированные, комбинированные вакцины, анатоксины. Новые вакцины ближайшего будущего. Новые комбинированные, мукозальные и накожные, микрокапсулированные, генно-инженерные, синтетические пептидные, антиидиотипические, растительные, ДНК-вакцины. Вакцины, содержащие продукты генов гистосовместимости.
6.	ОПК4	Иммуногенность вакцин. Побочное действие вакцин.	Способы повышения иммуногенности вакцин. Вторичный иммунный ответ. Реактогенность вакцин и поствакцинальные реакции. Источники, виды побочного действия.
7.	ОПК-4	Иммунологическая безопасность вакцин.	Поствакцинальные осложнения. Мониторинг побочного действия. Расследование случаев поствакцинальных осложнений.
8.	ПК-1	Адьюванты. Их классификация. Механизмы действия.	Минеральные, растительные, микробные адьюванты. Носители антигенов. Цитокины. Искусственные адьюванты. Побочные действия адьювантов.
9.	ПК-1	Лечебные вакцины и препараты для неспецифической иммунотерапии.	Моновакцины для иммунотерапии инфекционных болезней, вызываемых патогенной флорой. Лечебные препараты из условно-патогенных микроорганизмов. Лечебные препараты из лизатов микроорганизмов. Низкомолекулярные иммуностимуляторы микробного происхождения. Препараты цитокинов. Эндогенные иммунорегуляторные пептиды. Синтетические иммуностимуляторы. Вакцины для иммунотерапии неинфекционных заболеваний. Принципы неспецифической иммунотерапии.
10.	ПК-1	Пробиотики.	Бифидосодержащие препараты. Препараты лактобактерий. Колисодержащие препараты. Препараты из непатогенных представителей рода Bacillus
11.	ПК-1	Аллергены,	Инфекционные аллергены. Неинфекционные

		аллергоиды и аллерговакцины.	аллергены.
12.	ПК-1	Сывороточные препараты моноклональные антитела.	Иммуноглобулины человека нормальные. Специфические иммуноглобулины человека для профилактики и лечения инфекционных заболеваний. Иммуноглобулины человека для лечения аллергических заболеваний. Гетерологичные специфические сыворотки и иммуноглобулины для профилактики и лечения инфекционных заболеваний. Моноклональные антитела
13.	ПК-1	Особенности вакцинации разных контингентов населения.	Вакцинация особых групп людей. Экстренная иммунопрофилактика. Вакцинация лиц с различными видами патологии.
14.	ПК-1	Индивидуализация вакцин.	Совместимость вакцин, иммуноглобулинов и препаратов крови.
15.	ПК-1	Показатели эффективности вакцин.	Иммунологическая эффективность вакцин. Профилактическая эффективность вакцин. Противоэпидемическая эффективность вакцин.
16.	ПК-1	Общие требования к качеству вакцин.	Посевной материал. Клеточные культуры. Показатели качества вакцин.
17.	ПК-1	Требования к производству вакцин. Требования GMP.	Основные этапы в разработке технологии получения вакцин. Персонал. Технологический процесс. Валидация и метрологическое обеспечение. Стандарты и референс-препараты. Документация. Животные.

### 3.3. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ПЗ	СРО	всего	
1	2	3	4	6	7	8	3
1.	3	Особенности современной вакцинопрофилактики. Медиаторы иммунного ответа.	1	2	6	9	тестирование, устный опрос, лабораторная работа
2.	3	Методы вакцинации. Национальный календарь прививок. Медицинские противопоказания к вакцинации.	1	2	6	9	тестирование, устный опрос, лабораторная работа



3.	3	Виды вакцин. Вакцины будущего. Иммуногенность вакцин. Побочное действие вакцин. Иммунологическая безопасность вакцин.	1	2	6	9	тестирование, устный опрос, лабораторная работа
4.	3	Адьюванты. Их классификация. Механизмы действия. Лечебные вакцины и препараты для неспецифической иммунотерапии. Пробиотики.	1	2	6	9	тестирование, устный опрос, лабораторная работа
5.	3	Аллергены, алергоиды и алерговакцины.	1	2	6	9	тестирование, устный опрос, лабораторная работа
6.	3	Сывороточные препараты и моноклональные антитела.	1	2	6	9	тестирование, устный опрос, лабораторная работа
7.	3	Особенности вакцинации разных контингентов населения	1	2	6	9	тестирование, устный опрос, лабораторная работа
8.	3	Индивидуализация вакцин. Показатели эффективности вакцин. Общие требования к качеству вакцин. Требования к производству вакцин. Требования GMP.	1	2	6	9	тестирование, устный опрос, лабораторная работа тестирование, устный опрос, лабораторная работа тестирование, устный опрос, лабораторная работа
		<b>ИТОГО:</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>48</b>	<b>72</b>	

**3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины.**

№ п/п	Название тем лекций учебной дисциплины	Семестры
		3
1	2	3
1.	Особенности современной вакцинопрофилактики. Медиаторы иммунного ответа	1



2.	Методы вакцинации. Национальный календарь прививок. Медицинские противопоказания к вакцинации.	1
3.	Виды вакцин. Вакцины будущего. Иммуногенность вакцин. Побочное действие вакцин. Иммунологическая безопасность вакцин.	1
4.	Адьюванты. Их классификация. Механизмы действия. Лечебные вакцины и препараты для неспецифической иммунотерапии. Пробиотики.	1
5.	Аллергены, алергоиды и алерговакцины.	1
6.	Сывороточные препараты и моноклональные антитела.	1
7.	Особенности вакцинации разных контингентов населения.	1
8.	Индивидуализация вакцин. Показатели эффективности вакцин. Общие требования к качеству вакцин. Требования к производству вакцин. Требования GMP.	1
	<b>Итого</b>	<b>8</b>

**3.5. Название тем практических занятий в том числе практической подготовки и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины.**

№ п/п	Название тем практических занятий учебной дисциплины	Семестры
		3
1	2	3
1.	Особенности современной вакцинопрофилактики. Медиаторы иммунного ответа.	2
2.	Методы вакцинации. Национальный календарь прививок. Медицинские противопоказания к вакцинации.	2
3.	Виды вакцин. Вакцины будущего. Иммуногенность вакцин. Побочное действие вакцин. Иммунологическая безопасность вакцин.	2
4.	Адьюванты. Их классификация. Механизмы действия. Лечебные вакцины и препараты для неспецифической иммунотерапии. Пробиотики.	2
5.	Аллергены, алергоиды и алерговакцины.	2
6.	Сывороточные препараты и моноклональные антитела.	2
7.	Особенности вакцинации разных контингентов населения.	2
8	Индивидуализация вакцин. Показатели эффективности вакцин. Общие требования к качеству вакцин. Требования к производству вакцин. Требования GMP.	2
	<b>Итого</b>	<b>16</b>

**3.6. Лабораторный практикум.** Не предусмотрен учебным планом.

**3.7. Самостоятельная работа обучающегося**

**3.7.1. Самостоятельная работа (аудиторная).** Не предусмотрена.

### 3.7.2. Самостоятельная работа (внеаудиторная работа)

№ п/п	№ семестра	Тема СРО	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	3	История вакцинологии. Расширенная программа иммунизации ВОЗ. Российские программы вакцинопрофилактики	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	3
2.	3	Природа и классификация цитокинов. Интерлейкины. Интерфероны. Эфферторные медиаторы.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	3
3.	3	Внутрикожный, подкожный и внутримышечный методы введения вакцин. Безыгольный, аэрозольный, энтеральный методы вакцинации.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	3
4.	3	Первичная вакцинация. Ревакцинация. Бустерные дозы вакцин. Медицинские противопоказания к вакцинации (постоянные, временные, ложные).	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	3
5.	3	Живые, убитые, расщепленные, субъединичные, рекомбинантные, конъюгированные, комбинированные вакцины, анатоксины. Новые вакцины ближайшего будущего. Новые комбинированные, мукозальные и накожные, микрокапсулированные, генноинженерные, синтетические пептидные, антиидиотипические, растительные, ДНК-вакцины. Вакцины, содержащие продукты генов гистосовместимости.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	3
6.	3	Способы повышения иммуногенности вакцин. Вторичный иммунный ответ. Реактогенность вакцин и поствакцинальные реакции. Источники, виды побочного действия.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	3
7.	3	Поствакцинальные осложнения. Мониторинг побочного действия. Расследование случаев поствакцинальных осложнений.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	3
8.	3	Минеральные, растительные, микробные адъюванты. Носители антигенов. Цитокины. Искусственные адъюванты. Побочные действия адъювантов.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	3
9.	3	Моновакцины для иммунотерапии инфекционных болезней, вызываемых патогенной флорой. Лечебные препараты	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	3



		из условно-патогенных микроорганизмов. Лечебные препараты из лизатов микроорганизмов. Низкомолекулярные иммуностимуляторы микробного происхождения. Препараты цитокинов. Эндогенные иммунорегуляторные пептиды. Синтетические иммуностимуляторы. Вакцины для иммунотерапии неинфекционных заболеваний. Принципы неспецифической иммунотерапии.		
10	3	Бифидосодержащие препараты. Препараты лактобактерий. Колисодержащие препараты. Препараты из непатогенных представителей рода <i>Bacillus</i>	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	3
11	3	Инфекционные аллергены. Неинфекционные аллергены.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	3
12	3	Иммуноглобулины человека нормальные. Специфические иммуноглобулины человека для профилактики и лечения инфекционных заболеваний. Иммуноглобулины человека для лечения аллергических заболеваний. Гетерологичные специфические сыворотки и иммуноглобулины для профилактики и лечения инфекционных заболеваний. Моноклональные антитела.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	3
13	3	Вакцинация особых групп людей. Экстренная иммунопрофилактика. Вакцинация лиц с различными видами патологии.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	3
14	3	Совместимость вакцин, иммуноглобулинов и препаратов крови.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	3
15	3	Иммунологическая эффективность вакцин. Профилактическая эффективность вакцин. Противозидемическая эффективность вакцин.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	3
16	3	Посевной материал. Клеточные культуры. Показатели качества вакцин. Основные этапы в разработке технологии получения вакцин. Персонал. Технологический процесс. Валидация и метрологическое обеспечение. Стандарты и референс-препараты. Документация. Животные.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	3
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>48</b>



### 3.7.3. Примерная тематика контрольных вопросов

#### Семестр № 3.

1. Иммунопрофилактика инфекций с помощью вакцин национального календаря прививок.
2. Иммунопрофилактика инфекций по эпидемическим показаниям.
3. Иммунопрофилактика инфекций, не вошедших в Российский календарь прививок.
4. Холодовая цепь - важный компонент организации мероприятий по вакцинопрофилактике.
5. Надзор за качеством вакцин.
6. Организация и проведение профилактических прививок
7. Экономическая эффективность вакцинации.
8. Этика вакцинопрофилактики.
9. Вакцинопрофилактика и биотерроризм

#### 4. Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины

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

Код и формулировка компетенции:

ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности

ОПК-4. Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности

ПК-1. Способен творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и	Знает особенности и закономерности протекания биологических процессов в организме человека; современные методы исследования в области биологии	Не знает особенности и закономерности протекания биологических процессов в организме человека; современные методы исследования в области биологии и экологии; - основные методы	Хорошо знает особенности и закономерности протекания биологических процессов в организме человека; современные методы исследования в области биологии и экологии; - основные методы теоретического и экспериментального исследования; принципы и методы проведения научных

<p>решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>и экологии; - основные методы теоретического и экспериментального исследования; принципы и методы проведения научных исследований по современным направлениям биологии и охраны окружающей среды; Умеет проводить теоретические и экспериментальные исследования в биологии и охране окружающей среды с использованием компьютерных технологий;</p>	<p>теоретического и экспериментального исследования; принципы и методы проведения научных исследований по современным направлениям биологии и охраны окружающей среды; Не умеет проводить теоретические и экспериментальные исследования в биологии и охране окружающей среды с использованием компьютерных технологий</p>	<p>исследований по современным направлениям биологии и охраны окружающей среды; Хорошо умеет проводить теоретические и экспериментальные исследования в биологии и охране окружающей среды с использованием компьютерных технологий</p>
	<p>Умеет находить и использовать современные методы для решения прикладных задач в области профессиональной деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности Умеет формулировать и решать задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательско</p>	<p>Не умеет находить и использовать современные методы для решения прикладных задач в области профессиональной деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности Не умеет формулировать и решать задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности; Не владеет навыками использования</p>	<p>Хорошо умеет находить и использовать современные методы для решения прикладных задач в области профессиональной деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности Хорошо умеет формулировать и решать задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности; Хорошо владеет навыками использования информационных технологий для поиска и хранения информации, работы с базами данных, инструментами для обработки и анализа данных</p>



	<p>й и проектной деятельности;  Владеет навыками использования информационных технологий для поиска и хранения информации, работы с базами данных, инструментами для обработки и анализа данных;</p>	<p>информационных технологий для поиска и хранения информации, работы с базами данных, инструментами для обработки и анализа данных</p>	
	<p>Владеет основными методами и способами анализа, синтеза, сравнения результатов анализа, обработки информации, планирования результатов деятельности, их обобщения. Умеет разрабатывать новые методы анализа и обработки данных, оценивать их эффективность и качество. Владеет навыками решения нестандартных задач, требующих анализа и прогнозирования, а также поиска нестандартных решений, в том числе при принятии решений.</p>	<p>Не владеет основными методами и способами анализа, синтеза, сравнения результатов анализа, обработки информации, планирования результатов деятельности, их обобщения. Не умеет разрабатывать новые методы анализа и обработки данных, оценивать их эффективность и качество. Не владеет навыками решения нестандартных задач, требующих анализа и прогнозирования, а также поиска нестандартных решений, в том числе при принятии решений.</p>	<p>Хорошо владеет основными методами и способами анализа, синтеза, сравнения результатов анализа, обработки информации, планирования результатов деятельности, их обобщения. Хорошо умеет разрабатывать новые методы анализа и обработки данных, оценивать их эффективность и качество. Хорошо владеет навыками решения нестандартных задач, требующих анализа и прогнозирования, а также поиска нестандартных решений, в том числе при принятии решений.</p>
ОПК-4. Способен	Знает теоретические	Не знает теоретические	Удовлетворительно знает теоретические основы, методы



<p>участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологически х производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности</p>	<p>основы, методы и нормативную документацию в области экологической экспертизы, особенности обследования и оценки экологического состояния территорий и акваторий.</p>	<p>основы, методы и нормативную документацию в области экологической экспертизы, особенности обследования и оценки экологического состояния территорий и акваторий.</p>	<p>и нормативную документацию в области экологической экспертизы, особенности обследования и оценки экологического состояния территорий и акваторий.</p>
	<p>Умеет применять профессиональные знания и навыки для разработки и предложения инновационных средств и методов экологической экспертизы с использованием биологических методов.</p>	<p>Не умеет применять профессиональные знания и навыки для разработки и предложения инновационных средств и методов экологической экспертизы с использованием биологических методов.</p>	<p>Удовлетворительно применять профессиональные знания и навыки для разработки и предложения инновационных средств и методов экологической экспертизы с использованием биологических методов</p>
	<p>Владеет опытом планирования экологической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности.</p>	<p>Не владеет опытом планирования экологической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности</p>	<p>Удовлетворительно опытом планирования экологической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности</p>
<p>ПК-1. Способен творчески использовать в научной и производствен</p>	<p>Знать основные методы исследования в области молекулярной биологии и генной</p>	<p>Не знает основные методы исследования в области молекулярной биологии и генной инженерии.</p>	<p>Имеет хорошие знания основных методов исследования в области молекулярной биологии и генной инженерии.</p>

но-технологический деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры.	инженерии.		
	Уметь проводить научно-исследовательскую работу в области молекулярной биологии и генной инженерии.	Не умеет проводить научно-исследовательскую работу	Умеет на хорошем уровне проводить научно-исследовательскую работу в области молекулярной биологии и генной инженерии.
	Владеть навыками анализа и обработки результатов научно-исследовательской работы в области молекулярной биологии и генной инженерии	Не владеет навыками анализа и обработки результатов научно-исследовательской работы в области молекулярной биологии и генной инженерии.	Хорошо владеет навыками анализа и обработки результатов научно-исследовательской работы в области молекулярной биологии и генной инженерии.

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

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>	<b>Оценочные средства Тесты (Т)</b>
ОПК-1.1. Знает теоретические основы фундаментальных биологических дисциплин и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	Знает особенности и закономерности протекания биологических процессов в организме человека; современные методы исследования в области биологии и экологии; - основные методы теоретического и экспериментального исследования; принципы и методы проведения научных исследований по современным направлениям биологии и охраны окружающей среды; Умеет проводить теоретические и экспериментальные исследования в биологии и охране окружающей среды с	Впервые предложил метод вакцинации: 1) Л.Пастером 2) Р.Кохом 3) Э.Беринг 4) Э.Дженнером



	использованием компьютерных технологий;	
ОПК-1.2. Умеет выбирать и описывать современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	<p>Умеет находить и использовать современные методы для решения прикладных задач в области профессиональной деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности</p> <p>Умеет формулировать и решать задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;</p> <p>Владеет навыками использования информационных технологий для поиска и хранения информации, работы с базами данных, инструментами для обработки и анализа данных;</p>	<p>Плазматические клетки происходят из:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) В-лимфоцитов</li> <li>2) Т-лимфоцитов</li> <li>3) макрофагов</li> <li>4) фибробластов</li> <li>5) всех перечисленных клеток</li> </ol>
ОПК-1.3. Владеет навыками применения современных методологических подходов для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	<p>Владеет основными методами и способами анализа, синтеза, сравнения результатов анализа, обработки информации, планирования результатов деятельности, их обобщения. Умеет разрабатывать новые методы анализа и обработки данных, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>Владеет навыками решения нестандартных задач, требующих анализа и прогнозирования, а также поиска нестандартных решений, в том числе при принятии решений.</p>	<p>Центральные органы иммунной системы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) тимус, костный мозг</li> <li>2) печень</li> <li>3) селезенка</li> <li>4) лимфатические узлы</li> <li>5) пейеровы бляшки подвздошной кишки</li> </ol>
ОПК-4.1. Знает теоретические основы, методы и нормативную документацию в области экологической экспертизы, особенности обследования и оценки	<p>Знает теоретические основы, методы и нормативную документацию в области экологической экспертизы, особенности обследования и оценки экологического состояния территорий и</p>	<p>Развитие промышленности, транспорта, сельского хозяйства с учетом экологических закономерностей – необходимое условие:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) устойчивости биосферы</li> <li>б) эволюции органического мира по пути ароморфоза</li> </ol>



экологического состояния территорий и акваторий.	акваторий.	в) смены биогеоценозов г) саморегуляции численности в популяциях
ОПК-4.3. Умеет применять профессиональные знания и навыки для разработки и предложения инновационных средств и методов экологической экспертизы с использованием биологических методов.	Умеет применять профессиональные знания и навыки для разработки и предложения инновационных средств и методов экологической экспертизы с использованием биологических методов.	Государственная экологическая экспертиза проводится при наличии, какого материала: а) заключение федеральных органов исполнительной власти к объекту гээ. б) документ по оказанию услуг. в) документы мпр россии. г) заключение мпр россии.
ОПК-4.4. Владеет опытом планирования экологической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности.	Владеет опытом планирования экологической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности.	Руководитель экспертной комиссии государственной экологической экспертизы участвует: а) в определении сложности объекта б) в формировании экспертной комиссии в) в определении денежных затрат на объект. г) в формировании оээ.
ПК 1.1. Знает теоретические основы, методологию и методы исследования в выбранной области.	Знать основные методы исследования в области молекулярной биологии и генной инженерии.	К методам первичного скрининга мутаций относятся а) Метод анализа конформационного полиморфизма однострессовой ДНК (SSCP) б) Аллель-специфическая ПЦР в) Полиморфизм длин рестрикционных фрагментов (RELP) г) ПЦР в реальном времени по технологии TaqMan
ПК 1.2. Умеет осуществлять научно-исследовательскую работу в выбранной области исследования.	Уметь проводить научно-исследовательскую работу в области молекулярной биологии и генной инженерии.	Причина загрязнения пробы примесями, ингибирующими ПЦР при проведении ПЦР-диагностики: а) использование при заборе пробы инструментария, пробирок, перчаток и других материалов, загрязненных “положительной” ДНК б) проба содержит примеси ингибиторов ПЦР (например,

		гемоглобин, гепарин) в) несоблюдение правил забора материала (вместо соскоба клеток собрана поверхностная слизь) несоблюдение правил транспортировки и хранения проб
ПК 1.3. Владеет навыками обработки полученных результатов и их представления.	Владеть навыками анализа и обработки результатов научно-исследовательской работы в области молекулярной биологии и генной инженерии.	Идентификацию нетуберкулезных микобактерий до вида можно провести с помощью а) ДНК-стриповой технологии (LPA) б) биочип технологии в) ПЦР в реальном времени г) петлевой изотермической амплификации (LAMP)

## 5. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины

### 5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины

#### Основная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Вакцинопрофилактика : учебное пособие с симуляционным курсом	Брико Н. И.	М. : ГЭОТАР-МЕДИА, 2017. - 140 с.	60	

#### Дополнительная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Практические вопросы вакцинопрофилактики : учебное пособие	Штепо М. В, Аксенов И. А., Каширская Е. И., Вязовская И. В.	Астрахань : Астраханский ГМУ, 2021. - 104 с.	Неограниченный доступ	
2	Основы вакцинопрофилактики : учебное пособие для СПО	Шамина Н. А.	6-е изд., стер. — Санкт-Петербург :	Неограниченный доступ	



			Лань, 2022. — 104 с	
--	--	--	------------------------	--

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

1. <https://www.medicinform.net/> (Медицинская информационная сеть)
2. <https://www.studentlibrary.ru/> (Консультант студента)
3. <http://library.bashgmu.ru> (База данных «Электронная учебная библиотека»)

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

Использование учебных комнат и лабораторий для работы обучающихся. Специальная мебель: рабочее место для преподавателя (1 стол, 1 стул); рабочее место для обучающихся (письменные столы (парты), парты на 25 посадочных мест); письменная доска, компьютер, мультимедийный проектор, экран, стенды с учебно-методическими материалами, демонстрационный и справочный материал.

## 6.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине

Таблица

№ п/п	Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования), подвида дополнительного образования	Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, (с указанием номера такового объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации)
1	2	3	4
1	Высшее, специалитет, 06.05.01 Биоинформатика и биоинженерия	<b>Учебный корпус № 7 ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии с: Учебная аудитория № 514</b> для проведения практических	450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Пушкина, д. 96, корп. 98. Этаж 5. Учебная

	занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оборудование: учебная мебель на 25 рабочих мест, рабочее место преподавателя (стол, стул), доска учебная меловая, компьютер, мультимедийный проектор, экран, стенды с учебно-методическими материалами, демонстрационный и справочный материал	аудитория № 514
--	---	-----------------

## 6.2. Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

1. <http://www.pubmedcentral.nih.gov> - U.S. National Institutes of Health (NIH). Свободный цифровой архив журнальных публикаций по результатам биомедицинских научных исследований.
2. <http://medbiol.ru> - Сайт для образовательных и научных целей.
3. <http://www.biochemistry.org> - Сайт Международного биохимического общества (The International Biochemical Society).
4. <http://www.clinchem.org> - Сайт журнала Clinical Chemistry. Орган Американской ассоциации клинической химии - The American Association for Clinical Chemistry (AACC). (Международное общество, объединяющее специалистов в области медицины, в сферу профессиональных интересов которых входят: клиническая химия, клиническая лабораторная наука и лабораторная медицина).
5. <http://biomolecula.ru/> - биомолекула - сайт, посвященный молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.
6. <https://www.merlot.org/merlot/index.htm> - MERLOT - Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching.
7. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)
8. [www.scopus.com](http://www.scopus.com) - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)
9. [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com) - англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций (профессиональная база данных).



**6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

№ п/п	Наименование	Описание	Кол-во	Поставщик	Где установлено
1.	Права на программу для ЭВМ корпоративная лицензия на специальный набор программных продуктов <b>Microsoft DesktopSchool ALNG LicSAPk OLVS E IY AcademicEditionEnterprase</b>	Операционная система Microsoft Windows + офисный пакет Microsoft Office	200	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры подразделения Университета
2.	Права на программу для ЭВМ набор веб-сервисов, предоставляющих доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office для образования <b>MicrosoftOffice 365 A5 forfaculty - Annually</b>	Организация Microsoft Teams ВКС	25	ООО «Софтлайн Трейд»	Лекционные аудитории Кафедры подразделения Университета
3.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты персональных компьютеров <b>Dr. WebDesktopSecuritySuite</b> Комплексная защита + Центр управления	Антивирусная защита (российское ПО)	1750	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервера, кафедры и подразделения Университета
4.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов <b>KasperskyEndpointSecurity для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 1 yearEducationalRenewalLicense</b>	Антивирусная защита (российское ПО)	450	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры подразделения Университета
5.	Права на программу для ЭВМ Офисное программное обеспечение <b>МойОфисСтандартный</b>	Офисный пакет (российское ПО)	120	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
6.	Права на программу для ЭВМ Операционная система для образовательных учреждений <b>Астра Linux Common Edition</b>	Операционная система (российское ПО)	40	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
7.	Права на программу для ЭВМ Система контент-фильтрации <b>SkyDNS</b>	Фильтрация интернет-контента (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
8.	Права на программу для ЭВМ Система для организации и	Организации веб-	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер

	проведения веб-конференций, вебинаров, мастер-классов <b>MirapolisVirtualRoom</b>	конференций, вебинаров, мастер-классов (российское ПО)		Трейд»	
9.	Права на программу для ЭВМ Система дистанционного обучения <b>Русский Moodle 3KL</b>	Учебный портал (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	«Софтлайн Трейд»	Хостинг на внешнем ресурсе
10.	Права на программу для ЭВМ "АИС «БИТ: Управление вузом»"	Электронный деканат (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО) (российское ПО)	1	Компания «Первый БИТ»	Сервер
11.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Внутренний портал учебного заведения» (неогр. кол-во пользователей)	Корпоративный портал (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Сервер
12.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Управление сайтом - Эксперт»	Сайт ОО (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
13.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Сайт учебного заведения»		1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
14.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа <b>StatisticaBasicAcademicfor Windows12 Russian/12 English</b>	Пакет для статистического анализа данных	10	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра общественного здоровья и организации здравоохранения
15.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа <b>StatisticaBasicAcademicfor Windows10 Russian/13 English</b>		11	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра эпидемиологии – 3 шт., Кафедра патофизиологии – 4 шт., Кафедра эпидемиологии – 3 шт.,



				Кафедра фармакологии – 1 шт.
16.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа <b>StatisticaBasicAcademicforWindows13 Russian/13 English</b>	5	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра нормальной физиологии – 4 шт., Кафедра стоматологии детского возраста и ортодонтии – 1 шт.
	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа <b>StatisticaBasicAcademicforWindows13 Russian/13 English</b>	75	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра медицинской физики
	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа <b>StatisticaBasicAcademicforWindows13 Russian/13 English</b> (сетевая)	50	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер