

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Павлов Валентин Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 20.06.2025

Уникальный программный идентификатор:

a562210a8a161d1bc9a34c4a0a3e820ac76b9d73665849c6Kdd2c5b4e71dKex

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(ФГБОУ ВО ВГМУ Минздрава России)

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

/В.Е. Изосимова

« 24 » июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ГЕНЕТИКА И СИСТЕМАТИКА МИКРООРГАНИЗМОВ

Уровень образования

Высшее – *Бакалавриат*

Направление подготовки

06.03.01 Биология

Направленность подготовки

Микробиология

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год начала подготовки: 2025

Уфа – 2025

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 – Биология, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «7 августа» 2020 № 920.

2) Профессиональный стандарт «Специалист в области клинической лабораторной диагностики», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «14» марта 2018 г. №145н;

3) Учебный план по направлению подготовки 06.03.01 – Биология, утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России «29» апреля 2025 г., протокол № 4.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии от «5» марта 2025 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой  / Тимранова И.А.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена УМС центра инновационных образовательных программ от «26» марта 2025 г, протокол №7.

Председатель УМС

Центра инновационных образовательных программ

 / Титова Т.Н.

Разработчики:

Баймиев Андрей Ханифович, д.б.н., профессор кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

Содержание рабочей программы

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 (модуля)	7
2.1.	Типы задач профессиональной деятельности	7
2.2.	Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и индекса трудовой функции	7
3.	Содержание рабочей программы	9
3.1.	Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы	9
3.2.	Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины (модуля)	9
3.3.	Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля	12
3.4.	Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)	13
3.5.	Название тем практических занятий, в том числе практической подготовки, и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)	13
3.6.	Лабораторный практикум	14
3.7.	Самостоятельная работа обучающегося	14
4.	Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)	15
4.1.	Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине (модуля). Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине (модуля)	15
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине (модулю), соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	19
5.	Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины (модуля)	22
5.1.	Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля)	22
5.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля)	22
6.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)	23
6.1.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)	23
6.2.	Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы	24
6.3.	Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	27

1. Пояснительная записка

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Генетика и систематика микроорганизмов» относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) «Генетика и систематика микроорганизмов» является представление о месте генетики микроорганизмов в системе генетических дисциплин; организации генетического аппарата и жизненных циклах микроорганизмов; эволюции взглядов на изменчивость микроорганизмов; формах переноса генетического материала и генетическом картировании у бактерий; рекомбинации и генетическом анализе у бактериофагов; внехромосомных генетических системах; мигрирующих генетических элементах микроорганизмов; генетических аспектах селекции микроорганизмов.

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)
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.	Умеет решать задачи, требующие выбора из имеющихся вариантов
	УК-1.2. Находит и критически анализирует необходимую информацию.	Умеет подбирать литературу, другие информационные источники, аналитические материалы. Выявляет в них информацию, необходимую для решения задачи
	УК-1.3. Критически рассматривает возможные варианты решения задачи.	Владеет и умеет планировать решением задачи, определяет последовательность действий.
	УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки	Умеет формулировать выводы и обобщения. Обосновывает и конкретизирует выводы
	УК-1.5. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	Знает описание порядка и последовательности действия для достижения результата. Прогнозирует результат выполнения задачи.
ОПК-3. Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-	ОПК-3.1. Использует знания о основах эволюционной теории, истории развития, принципах и методических подходах общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики, анализирует	Знает основные закономерности эволюционного процесса, его движущие силы и этапы, роль биологических факторов в эволюции, особенности механизмов эволюции; Умеет применять полученные знания при изучении курса биологии и для решения

функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;	современные направления исследования эволюционных процессов;	практических задач; Способен использовать в практической деятельности теоретические знания и применять современные методы и методики для изучения биологических объектов и процессов, для оценки природных и антропогенных изменений состояния окружающей среды;
	ОПК-3.2. Использует в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого, представления о генетических основах эволюционных процессов, геномике, протеомике, генетике развития	Знает основные направления современных исследований в области генетики и селекции, генетической инженерии, биотехнологии, молекулярной биологии, физиологии, экологии; генетику и эволюцию, экологию, репродуктивную биологию, генетику человека; Умеет анализировать, обобщать и применять полученные знания в области современной биологии для решения конкретных биологических задач; Имеет навыки работы с современными компьютерными программами;
	ОПК-3.3. Применяет основные методы генетического анализа	Умеет проводить селекцию и гибридизацию, селекционный отбор, отбор растений в посевах, подбор родительских пар. Осуществляет подбор сортов и гибридов, их оценку, составление плана севооборота, разработку технологии возделывания сельскохозяйственных культур. Разрабатывает мероприятия по борьбе с сорняками, вредителями, болезнями и другими отрицательными факторами. Определяет оптимальные сроки, способы и нормы проведения сельскохозяйственных работ.
	ОПК-3.4. Использует знания о основах биологии размножения и индивидуального развития	Умеет объяснять механизмы передачи генетической информации, создавать модели наследования признаков. Владеет приемами работы с различными источниками информации по генетике. Имеет представление о причинах возникновения наследственных

		заболеваний и их профилактике Понимание различий в строении и функциях клеток разных царств живой природы;.
	ОПК-3.5. Использует в профессиональной деятельности современные представления о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития живых объектов	Умеет использовать в профессиональной деятельности современные представления о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития живых объектов
	ОПК-3.6. Применяет методы получения эмбрионального материала, воспроизведения живых организмов в лабораторных и производственных условиях	Владеет знаниями окружающей среды на здоровье человека. Разрабатывает мероприятия по предупреждению и борьбе с распространением болезней животных и растений. Организует работу по охране труда и технике безопасности.

2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины (модуля)

2.1. Типы задач профессиональной деятельности

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

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
1.	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. УК-1.2. Находит и критически анализирует необходимую информацию. УК-1.3. Критически рассматривает возможные варианты решения задачи. УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки УК-1.5. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи		поиск необходимой научной информации; способность самоорганизации и самообразованию	Контрольная работа, собеседование, тестирование, ситуационные задачи.
2.	ОПК-3. Способен применять знание основ эволюционной теории,	ОПК-3.1. Использует знания о основах эволюционной теории, истории развития,			

	использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;	принципах и методических подходах общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики, анализирует современные направления исследования эволюционных процессов; ОПК-3.2. Использует в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого, представления о генетических основах эволюционных процессов, геномике, протеомике, генетике развития ОПК-3.3. Применяет основные методы генетического анализа ОПК-3.4. Использует знания о основах биологии размножения и индивидуального развития ОПК-3.5. Использует в профессиональной деятельности современные			
--	---	---	--	--	--

		представления о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития живых объектов ОПК-3.6. Применяет методы получения эмбрионального материала, воспроизведения живых организмов в лабораторных и производственных условиях			
--	--	---	--	--	--

3. Основная часть

3.1. Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы		Всего часов/ зачетных единиц	Семестры
			6
			часов
1		2	3
Контактная работа (всего), в том числе:		72/2	72
Лекции (Л)		22/0,6	22
Практические занятия	Практические занятия (ПЗ)	50/0,93	50
	Практическая подготовка	17/0,47	17
Самостоятельная работа обучающегося (СРО)		36/1,0	36
Подготовка к занятиям (ПЗ)		16/0,4	16
Подготовка к текущему контролю (ПТК)		10/0,3	10
Подготовка к промежуточному контролю (ППК)		10/0,3	10
Вид промежуточной аттестации		Зачет (З)	3
		Экзамен (Э)	-
ИТОГО: Общая трудоемкость		Час.	108
		ЗЕ	3

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

п/№	№ компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)
1.	УК-1, ОПК-3	Введение	Место генетики микроорганизмов в системе генетических дисциплин. Вклад генетики микроорганизмов в общую систему генетических знаний. Новые отрасли биологии и новые аспекты

п/№	№ компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)
			классических биологических наук, возникшие на основе генетики микроорганизмов. Особенности микроорганизмов, как объекта генетических исследований.
2	УК-1, ОПК-3	Организация генетического аппарата и жизненные циклы микроорганизмов.	Эукариотические микроорганизмы. Общие представления о строении клетки и ядерного аппарата. Жизненные циклы классических объектов генетических исследований: грибов (дрожжей, аспергиллов, нейроспоры) и зеленых водорослей (хламидомонады). Прокариоты. Строение клетки и организация генетического аппарата. Репликация и организация бактериальных хромосом. Организация генов в хромосоме. Линейные хромосомы бактерий. Особенности организации клеток и жизненный цикл актиномицетов. Бактериофаги. Вирулентные бактериофаги. Их строение и жизненный цикл на примере Т-четных бактериофагов. Разнообразие строения и жизненных циклов вирулентных бактериофагов. Умеренные бактериофаги (на примере бактериофага ϕ). Разнообразие строения и особенности жизненного цикла (на примере бактериофага Mu и фактора GTA).
3	УК-1, ОПК-3	Мутации у микроорганизмов	Эволюция взглядов на изменчивость микроорганизмов. Методы доказательства мутационной природы изменчивости бактерий. Современные представления о мутационной и модификационной изменчивости микроорганизмов. Мутации микроорганизмов, используемые в генетических исследованиях. Методы выделения мутантов. Мутации грибов, водорослей и бактерий: морфологические, устойчивости к ингибиторам, чувствительности к мутагенным факторам, ауксотрофные, условно летальные. Мутации бактериофагов: изменяющие морфологию негативной колонии или круг хозяев, условно летальные. Обратные мутации.
4	УК-1, ОПК-3	Формы переноса генетического материала и генетическое картирование у бактерий	Трансформация. Особенности переноса генетического материала при трансформации: компетентность, проникновение ДНК донора в клетку реципиента, эффективность и механизм включения ДНК донора в геном реципиента. Трансформация у грамположительных и грамотрицательных бактерий. Спонтанная трансформация. Трансфекция. Лизогения и трансдукция. Явление лизогении: лизогенные бактерии и их свойства, индукция фага в лизогенных культурах, иммунитет. Профаг, его функции в клетке, механизм

п/№	№ компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)
			интеграции в хромосому и исключение. Различные умеренные фаги бактерий. Специфическая трансдукция: ее особенности и механизмы. Использование специфической трансдукции при генетическом анализе у бактерий. Общая трансдукция: ее особенности и механизмы. Конъюгация. Открытие конъюгации у <i>Escherichia coli</i> и особенности этого процесса. Половая дифференцировка у кишечной палочки (свойства F⁻, F⁺ и Hfr - штаммов). Доказательства кольцевой природы хромосомы <i>E.coli</i>. Половой фактор, его функции, интеграция в хромосому и исключение. Использование гетероклонов и рекомбинантов для генетического анализа: функциональный тест на аллелизм, локализация мутаций на генетической карте, тонкое генетическое картирование. Половые типы актиномицетов, их сходство и различия с половыми типами кишечной палочки.
5	УК-1, ОПК-3	Слияние протопластов у микроорганизмов – метод создания гибридных штаммов	Получение, слияние и реверсия протопластов, частоты этих событий. Процесс формирования гибридов при слиянии протопластов. Особенности гибридов, полученных путем слияния протопластов и перспективы их использования
6	УК-1, ОПК-3	Внехромосомные генетические системы	Цитоплазматические генетические системы эукариотических микроорганизмов: хлоропласты водорослей и митохондрии грибов. Мутации генов хлоропластов хламидомонады и митохондрий дрожжей и методы их выделения. Генетические карты хлоропластов и метод их построения (на примере хламидомонады). Генетические методы картирования митохондриального генома (на примере дрожжей-сахаромицетов): делеционный метод, картирование полярного района. Плазмиды. Бактериальные плазмиды, их классификация и фенотипические признаки. Методы генетического анализа плазмидной ДНК. Трансформация плазмидной ДНК. Биологическое значение плазмид Их роль в эволюции бактерий.
7	УК-1, ОПК-3	Мигрирующие генетические элементы микроорганизмов	Инсерционные последовательности (Is) и транспозоны (Tn) бактерий. Классификация и структура. Механизмы транспозиции. Генетические эффекты, вызываемые внедрением в геном мигрирующих элементов: регуляторная роль и индукция мутаций, геномные перестройки. Интегроны. Конъюгативные транспозоны.

п/№	№ компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)
			Возможные механизмы возникновения Тп. Мигрирующие элементы и естественный отбор. Роль Тп в эволюции бактерий. Бактериофаг Ми. Строение вириона и генома, упаковка фага. Цикл развития. Механизм интеграции в бактериальный геном..
8	УК-1, ОПК-3	Генетические аспекты селекции микроорганизмов	Микроорганизмы, используемые в селекционной работе. Особенности микроорганизмов как объектов селекционной работы. Основные направления и методы селекции микроорганизмов: использование естественной изменчивости; искусственный отбор, основанный на селекции спонтанных мутаций; искусственный отбор с применением мутагенных факторов.

3.3. Разделы учебной дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы контроля

п/№	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ПЗ	СРО	всего	
1	6	Введение	2	2	4	8	письменное тестирование, устный опрос
2	6	Организация генетического аппарата и жизненные циклы микроорганизмов	2	4	4	10	собеседование по ситуационным задачам, письменное тестирование
3	6	Мутации у микроорганизмов	2	4	2	8	контрольная работа
4	6	Механизмы репарации	2	4	2	8	контрольная работа
5	6	Формы переноса генетического материала и генетическое картирование у бактерий, трансформация	2	6	6	14	собеседование по ситуационным задачам, письменное тестирование
6	6	Конъюгация и трансдукция	2	4	3	9	письменное тестирование, устный опрос
7	6	Слияние протопластов у микроорганизмов – метод создания гибридных штаммов	2	4	3	9	Собеседование по ситуационным задачам, письменное тестирование
8	6	Внехромосомные генетические системы	2	6	4	12	письменное тестирование, устный опрос

п/п №	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ПЗ	СРО	всего	
9	6	Мигрирующие генетические элементы микроорганизмов, плазмиды	2	4	2	8	письменное тестирование, устный опрос
10	6	Мобильные генетические элементы	2	4	2	8	письменное тестирование, устный опрос
11	6	Генетические аспекты селекции микроорганизмов	1	4	2	7	контрольная работа
12	6	Методы селекции микроорганизмов	1	4	2	7	письменное тестирование, устный опрос
ИТОГО:			22	50	36	108	

3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)

№ п/п	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Семестр
		VI
1	2	3
	Введение	2
2	Организация генетического аппарата и жизненные циклы микроорганизмов	2
3	Мутации у микроорганизмов	2
4	Механизмы репарации	2
5	Формы переноса генетического материала и генетическое картирование бактерий, трансформация	2
6	Конъюгация и трансдукция	2
7	Слияние протопластов у микроорганизмов – метод создания гибридных штаммов	2
8	Внехромосомные генетические системы	2
9	Мигрирующие генетические элементы микроорганизмов, плазмиды	2
10	Мобильные генетические элементы	2
11	Генетические аспекты селекции микроорганизмов	1
12	Методы селекции микроорганизмов	1
ИТОГО		22

3.5. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам

№ п/п	Название тем практических занятий базовой части дисциплины по ФГОС и формы контроля	Объем по семестрам
		VI
1	2	3
1	Введение	2
2	Организация генетического аппарата и жизненные циклы микроорганизмов	4
3	Мутации у микроорганизмов	4
4	Механизмы репарации	4
5	Формы переноса генетического материала и генетическое картирование	6

№ п/п	Название тем практических занятий базовой части дисциплины по ФГОС и формы контроля	Объем по семестрам
		VI
1	2	3
	бактерий, трансформация	
6	Конъюгация и трансдукция	4
7	Слияние протопластов у микроорганизмов – метод создания гибридных штаммов	4
8	Внехромосомные генетические системы	6
9	Мигрирующие генетические элементы микроорганизмов, плазмиды	4
10	Мобильные генетические элементы	4
11	Генетические аспекты селекции микроорганизмов	4
12	Методы селекции микроорганизмов	4
ИТОГО		50

**3.6. Название тем лабораторных занятий и количество часов по семестрам
изучения учебной дисциплины**

Не предусмотрено учебным планом

3.7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

3.7.1. ВИДЫ СРО((ВНЕАУДИТОРНАЯ РАБОТА)

№ п/ п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРО	Всег о часо в
1.	6	Введение	подготовка к занятиям, подготовка к тестированию	4
2.	6	Организация генетического аппарата и жизненные циклы микроорганизмов	подготовка к занятиям, подготовка к тестированию	4
3.	6	Мутации у микроорганизмов	подготовка к текущему контролю	2
4.	6	Механизмы репарации	подготовка к занятиям, подготовка к тестированию	2
5.	6	Формы переноса генетического материала и генетическое картирование у бактерий, трансформация	подготовка к текущему контролю	6
6.	6	Конъюгация и трансдукция	подготовка к занятиям, подготовка к тестированию	3
7.	6	Слияние протопластов у микроорганизмов – метод создания гибридных штаммов	подготовка к занятиям, подготовка к тестированию	3
8.	6	Внехромосомные генетические системы	подготовка к занятиям, подготовка к тестированию	4
9.	6	Мигрирующие генетические элементы микроорганизмов, плазмиды	подготовка к занятиям, подготовка к тестированию	2
10.	6	Мобильные генетические	подготовка к занятиям,	2

		элементы	подготовка к тестированию	
11.	6	Генетические аспекты селекции микроорганизмов	подготовка к занятиям, подготовка к тестированию	2
12.	6	Методы селекции микроорганизмов	подготовка к текущему контролю	2
ИТОГО				36

3.7.2. Примерные контрольные вопросы:

1. Организация генетического аппарата у про- и эукариотических микроорганизмов
2. Факторы, влияющие на мутации микроорганизмов.
3. Горизонтальный перенос генов в приспособлении бактерий к изменяющимся условиям обитания.
4. Условия образования протопластов у бактерий. Реверсия.
5. Плазмиды, мегаплазмиды и их влияние на фенотип бактерий.
6. Роль мигрирующих элементов в эволюции микроорганизмов
7. Селекция микроорганизмов и биотехнология.

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

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотношенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине (модуля). Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине (модуля)

Код и формулировка компетенции:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ОПК-3. Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
УК-1. Способен осуществлять поиск,	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.	Не умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие	Хорошо умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие

критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Находит и критически анализирует необходимую информацию.	Не умеет находить и критически анализировать необходимую информацию.	Хорошо умеет находить и критически анализировать необходимую информацию.
	УК-1.3. Критически рассматривает возможные варианты решения задачи.	.Не знает возможные варианты решения задачи.	Хорошо знает возможные варианты решения задачи.
	УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки	Не умеет грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки	Умеет грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки
	УК-1.5. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	Не владеет, не определяет и не оценивает последствия возможных решений задачи	Владеет, определяет и оценивает последствия возможных решений задачи
ОПК-3. Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы	ОПК-3.1. Использует знания о основах эволюционной теории, истории развития, принципах и методических подходах общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики, анализирует современные направления исследования эволюционных процессов;	Не умеет использовать знания о основах эволюционной теории, истории развития, принципах и методических подходах общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики, анализирует современные направления исследования эволюционных процессов;	Хорошо умеет использовать знания о основах эволюционной теории, истории развития, принципах и методических подходах общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики, анализирует современные направления исследования эволюционных процессов;

живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;	ОПК-3.2. Использует в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого, представления о генетических основах эволюционных процессов, геномике, протеомике, генетике развития	Не умеет использовать в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого, представления о генетических основах эволюционных процессов, геномике, протеомике, генетике развития	Хорошо умеет использовать в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого, представления о генетических основах эволюционных процессов, геномике, протеомике, генетике развития
	ОПК-3.3. Применяет основные методы генетического анализа	Не владеет и не применяет основные методы генетического анализа	Хорошо владеет и применяет основные методы генетического анализа
	ОПК-3.4. Использует знания о основах биологии размножения и индивидуального развития	Не умеет использовать знания о основах биологии размножения и индивидуального развития	Хорошо умеет использовать знания о основах биологии размножения и индивидуального развития
	ОПК-3.5. Использует в профессиональной деятельности современные представления о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития живых объектов	Не умеет использовать в профессиональной деятельности современные представления о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития живых объектов	Хорошо умеет использовать в профессиональной деятельности современные представления о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития живых объектов

	ОПК-3.6. Применяет методы получения эмбрионального материала, воспроизведения живых организмов в лабораторных и производственн ых условиях	Не знает методы получения эмбрионального материала, воспроизведения живых организмов в лабораторных и производственных условиях	Хорошо знает методы получения эмбрионального материала, воспроизведения живых организмов в лабораторных и производственных условиях
--	---	---	--

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства Тесты (Т)
УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.	Умеет решать задачи, требующие выбора из имеющихся вариантов	Лизогения присуща: а) вирулентным бактериофагам б) умеренным бактериофагам в) обоим бактериофагам г) нет правильного ответа
УК-1.2. Находит и критически анализирует необходимую информацию.	Умеет подбирать литературу, другие информационные источники, аналитические материалы. Выявляет в них информацию, необходимую для решения задачи	Прокариоты могут иметь а) кольцевую хромосому и б) кольцевые плазмиды в) Линейную хромосому и линейные плазмиды г) Могут иметь и то и другое
УК-1.3. Критически рассматривает возможные варианты решения задачи.	Владеет и умеет планировать решением задачи, определяет последовательность действий.	Изменение наследственных свойств клетки в результате проникновения в неё чужеродной ДНК из окружающей среды называется: а) трансдукцией б) конъюгацией в) трансформацией
УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки	Умеет формулировать выводы и обобщения. Обосновывает и конкретизирует выводы	К факторам, влияющим на сбалансированный рост бактерий, относят: а) давление кислорода; б) содержание неорганических ионов; в) парциальное давление двуокиси углерода; г) природа имеющихся в резерве органических соединений.
УК-1.5. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	Знает описание порядка и последовательности действия для достижения результата. Прогнозирует результат выполнения задачи.	Условиями, стимулирующими капсулообразование у бактерий, являются: а) рост бактерий в организме человека или животных; б) рост на синтетических средах; в) культивирование при низких температурах; г) рост на средах, содержащих большое количество углеводов.

ОПК-3.1. Использует знания о основах эволюционной теории, истории развития, принципах и методических подходах общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики, анализирует современные направления исследования эволюционных процессов;	Знает основные закономерности эволюционного процесса, его движущие силы и этапы, роль биологических факторов в эволюции, особенности механизмов эволюции; Умеет применять полученные знания при изучении курса биологии и для решения практических задач; Способен использовать в практической деятельности теоретические знания и применять современные методы и методики для изучения биологических объектов и процессов, для оценки природных и антропогенных изменений состояния окружающей среды;	Для выявления спор применяют следующие методы: а) метод Грама; б) метод Циля-Нильсена; в) метод Нейссера; г) метод Ожешки; д) метод Бурри-Гинса.
ОПК-3.2. Использует в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого, представления о генетических основах эволюционных процессов, геномике, протеомике, генетике развития	Знает основные направления современных исследований в области генетики и селекции, генетической инженерии, биотехнологии, молекулярной биологии, физиологии, экологии; генетику и эволюцию, экологию, репродуктивную биологию, генетику человека; Умеет анализировать, обобщать и применять полученные знания в области современной биологии для решения конкретных биологических задач; Имеет навыки работы с современными компьютерными программами;	10. Для выявления капсул применяют следующие методы: а) метод Грама; б) метод Циля-Нильсена; в) метод Нейссера; г) метод Ожешки; д) метод Бурри-Гинса.
ОПК-3.3. Применяет основные методы генетического анализа	Умеет проводить селекцию и гибридизацию, селекционный отбор, отбор растений в посевах, подбор родительских пар. Осуществляет подбор сортов	При спорообразовании синтезируется дипикалиновая кислота. Ее можно обнаружить: а) в вегетативных клетках; б) в протопласте споры; в) в оболочке споры;

	и гибридов, их оценку, составление плана севооборота, разработку технологии возделывания сельскохозяйственных культур. Разрабатывает мероприятия по борьбе с сорняками, вредителями, болезнями и другими отрицательными факторами. Определяет оптимальные сроки, способы и нормы проведения сельскохозяйственных работ.	г) в нуклеоиде клетки.
ОПК-3.4. Использует знания о основах биологии размножения и индивидуального развития	Умеет объяснять механизмы передачи генетической информации, создавать модели наследования признаков. Владеет приемами работы с различными источниками информации по генетике. Имеет представление о причинах возникновения наследственных заболеваний и их профилактике. Понимание различий в строении и функциях клеток разных царств живой природы;.	Пигменты бактерий выполняют следующие функции: а) защиты от действия света; б) выполнения каталитической функции; в) защиты от действия инфракрасных лучей; г) определяет антигенную структуру
ОПК-3.5. Использует в профессиональной деятельности современные представления о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития живых объектов	Умеет использовать в профессиональной деятельности современные представления о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития живых объектов	Условиями, способствующими спорообразованию, являются: а) недостаток питательных веществ в среде; б) накопление продуктов обмена; в) накопления внутри клеток запасных веществ; г) добавления глюкозы в питательную среду
ОПК-3.6. Применяет методы получения эмбрионального материала, воспроизведения живых организмов в лабораторных и производственных условиях	Владеет знаниями окружающей среды на здоровье человека. Разрабатывает мероприятия по предупреждению и борьбе с распространением болезней животных и растений. Организует работу по охране	Носителями генетической информации у бактерий являются: а) молекулы ДНК; б) молекулы РНК; в) плазмиды; г) транспозоны.

	труда и технике безопасности.	
--	-------------------------------	--

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (модуля)

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

Основная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1.	Генетика :	В. И. Иванов	М. Академкнига, 2007.	35	1
2.	Общая и молекулярная генетика	Жимулев, И. Ф.	4-е изд., стер. 3-му. Новосибирск :Сибирск. унив. изд-во, 2007	35	1
	Генетика. — http://www.biblio-online.ru/bcode/451733	Алферова, Г. А	М. : Издательство Юрайт, 2020	Неограниченный доступ	Неограниченный доступ

Дополнительная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
	Генетика человека с основами общей генетики	Курчанов, Н. А.	СПб.:СпецЛит, 2006	33	1
	Основы медицинской и клинической генетики	А. Ю. Савченко	Изд-во ОмГМА, 2008.	27	1
1.	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО			www.studmedlib.ru	
2.	Электронно-библиотечная система «Лань»			http://e.lanbook.com	
3.	Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ»			https://www.biblio-online.ru	
4.	База данных «Электронная учебная библиотека»			http://library.bashgmu.ru	

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

1. www.studmedlib.ru (Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО)

2. <http://e.lanbook.com> (Электронно-библиотечная система «Лань»)

3. <http://library.bashgmu.ru> (База данных «Электронная учебная библиотека»)

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

Использование лабораторного и инструментального оборудования, учебных комнат для работы обучающихся.

1. Учебная комната:

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

2. Комната для самостоятельной работы:

Специальная мебель:

Рабочее место для обучающихся (письменные столы, стулья); шкаф для хранения документов, компьютеры с возможностью подключения к сети интернет.

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

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, бакалавриат, 06.03.01 Биология	Учебный корпус № 7 ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии с: Учебная аудитория № 514 для проведения практических занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оборудование: учебная мебель на 25 рабочих мест, рабочее место преподавателя (стол, стул), доска учебная меловая, компьютер,	450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Пушкина, д. 96, корп. 98. Этаж 5. Учебная аудитория № 514

		мультимедийный проектор, экран, стенды с учебно-методическими материалами, демонстрационный и справочный материал	
--	--	---	--

6.2. Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

<http://www.studmedlib.ru/> - многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронно-библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, в том числе аудио, видео, анимации, интерактивным материалам, тестовым заданиям и др.

<http://e.lanbook.com> - электронно-библиотечная система издательства «Лань» - ресурс, включающий в себя электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы по естественным и гуманитарным наукам.

<https://www.books-up.ru/> - электронно-библиотечная система «Букап» - это новый формат библиотечной системы, в которой собраны книги медицинской тематики: электронные версии качественных первоисточников от ведущих издательств со всего мира.

<https://rusneb.ru/> - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ граждан Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры до новейших авторских произведений.

<https://www.ras.ru/> - электронные версии коллекции журналов «Российской академии наук» (РАН)

<https://dlib.eastview.com/> - коллекция журналов «Медицина и здравоохранение» на платформе компании ИВИС. В коллекцию входят журналы как за текущий год, так и архив номеров.

<http://ovidsp.ovid.com/> - полнотекстовая коллекция журналов от ведущего международного медицинского издательства LWW, в которых публикуются актуальные исследования и материалы по различным областям медицины.

<https://link.springer.com/> - полнотекстовая коллекция электронных книг и полнотекстовая политематическая коллекция журналов издательства Springer Nature на английском языке по различным отраслям знаний.

<http://onlinelibrary.wiley.com> - полнотекстовые коллекции, которые включают в себя как текущие, так и архивные выпуски из более чем 1700 журналов издательства John Wiley & Sons, Inc., охватывающие такие области как гуманитарные, естественные, общественные и технические науки, а также сельское хозяйство, медицину и здравоохранение.

<https://www.cochranelibrary.com> - базы данных Кокрейновской библиотеки предоставляют информацию и доказательства для поддержки решений, принимаемых в медицине и других областях здравоохранения, а также информируют тех, кто получает медицинскую помощь. Ресурс позволяет найти информацию о клинических испытаниях, кокрейновских обзорах, некокрейновских систематических обзорах, методологических исследованиях, технологических и экономических оценках по определенной теме или заболеванию.

<https://www.orbit.com/> - база данных патентного поиска, объединяющая информацию о более чем 122 миллионах патентных публикаций, полученную из 120 международных

патентных ведомств, включая РосПатент, Всемирную организацию интеллектуальной собственности (ВОИС), Европейскую патентную организацию.

<http://search.ebscohost.com/> - полнотекстовая коллекция, которая включает 144 электронные книги от ведущих научных и университетских издательств и охватывает все дисциплины, изучаемые в медицинском вузе.

<https://nmal.nucleusmedicalmedia.com/home> - база изображений Nucleus Medical Art Library (NMAL). Созданная Nucleus Medical Art, NMAL содержит растущую коллекцию высококачественных иллюстраций и анимаций, изображающих анатомию, физиологию, хирургию, патологию, болезни, состояния, травмы, эмбриологию, гистологию и другие медицинские темы.

www.jaypeedigital.com - комплексная платформа медицинских ресурсов для студентов, преподавателей, научных и медицинских работников охватывает более 60 медицинских специальностей, включая смежные области – стоматологию, уход за больными, физиотерапию, фармакологию. Цифровой контент JAYPEE DIGITAL содержит клиническую диагностику, лабораторные исследования, современные хирургические процедуры, клинические методы от лучших специалистов отрасли по всему миру.

<https://eduport-global.com/> - электронная библиотека медицинской литературы от CBS Publishers & Distributors Pvt. Ltd., одного из ведущих издательств на Индийском субконтиненте, известного своими качественными учебниками по медицинским наукам и технологиям.

6.2.1 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Обучение складывается из контактной работы (72 час.), лекций (22 час.), практические занятия (50 час.) и самостоятельной работы (36 час.).

При изучении учебной дисциплины (модуля) необходимо использовать знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами (биохимия, биология, цитология микроорганизмов, генетика, микробиология, основы вирусологии) и освоить практические умения по данным дисциплинам.

Практические занятия проводятся в виде контактной работы и включают выступления обучающихся, семинары, беседы, обсуждения, демонстрации преподавателем методики практических приемов и использования наглядных пособий (микропрепаратов), решения ситуационных задач, ответов на тестовые задания.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО в учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий (объяснительно-иллюстративное обучение с визуализацией, модульное обучение, информатизационное обучение, мультимедийное обучение). Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 20% от контактной работы.

Самостоятельная работа обучающихся подразумевает подготовку научно-исследовательских работ и включает изучение теоретического материала и проведение экспериментальных работ с представлением и обсуждением результатов.

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине «Генетика и систематика микроорганизмов» и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРО).

Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам университета и кафедры.

По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические рекомендации для обучающихся и методические указания для преподавателей в электронной базе кафедры.

Работа обучающегося в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность. Исходный уровень знаний обучающихся определяется тестированием, текущий контроль усвоения предмета определяется устным опросом в ходе занятий, при решении типовых ситуационных задач и ответах на тестовые задания.

В конце изучения учебной дисциплины (модуля) «Генетика и систематика микроорганизмов» проводится промежуточный контроль знаний с использованием тестового контроля, с проверкой практических умений и решением ситуационных задач.

Вопросы по учебной дисциплине (модулю) включены в государственную итоговую аттестацию выпускников.

Итоговый контроль знаний обучающихся осуществляется на зачет.

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

№ п/п	Наименование	Описание	Кол-во	Поставщик	Где установлен
1.	Права на программу для ЭВМ корпоративная лицензия на специальный набор программных продуктов Microsoft Desktop School ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprase	Операционная система Microsoft Windows + офисный пакет Microsoft Office	200	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и 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 Microsoft Office 365 A5 for faculty - Annually	Организация ВКС Microsoft Teams	25	ООО «Софтлайн Трейд»	Лекционные аудитории Кафедры и подразделения Университета
3.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты персональных компьютеров Dr.Web Desktop Security Suite 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 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License	Антивирусная защита (российское ПО)	450	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
5.	Права на программу для ЭВМ Офисное программное обеспечение МойОфис Стандартный	Офисный пакет (российское ПО)	120	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
6.	Права на программу для ЭВМ Операционная система для образовательных учреждений Астра Linux Common Edition	Операционная система (российское ПО)	40	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
7.	Права на программу для ЭВМ Система контент-фильтрации SkyDNS	Фильтрация интернет-контента (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер

8.	Права на программу для ЭВМ Система для организации и проведения веб-конференций, вебинаров, мастер-классов Mirapolis Virtual Room	Организации веб-конференций, вебинаров, мастер-классов (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
9.	Права на программу для ЭВМ Система дистанционного обучения Русский Moodle 3KL	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 Statistica Basic Academic for Windows 12 Russian/12 English	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 Statistica Basic Academic for Windows 10 Russian/13 English		11	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра эпидемиологии – 3 шт., Кафедра патофизиологии – 4 шт.,

					Кафедра эпидемиоло гии – 3 шт., Кафедра фармаколог ии – 1 шт.
1.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English		5	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра нормальной физиологии – 4 шт., Кафедра стоматолог ии детского возраста и ортодонтии – 1 шт.
	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English		75	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра медицинско й физики
	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English (сетевая)		50	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер