

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович  
Должность: Директор  
Дата подписания: 23.03.2026 09:03:34  
Уникальный программный ключ:  
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

**ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»  
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ  
ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ И ХИМИИ**

Утверждено:  
на заседании кафедры биологии, экологии и химии  
протокол № 4 от 23.11.2022 г.  
Зав. кафедрой подписано ЭЦП/Онина С.А.

Согласовано:  
Председатель УМК  
факультета биологии и химии  
подписано ЭЦП/Чудинова Т.П.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
для очно-заочной формы обучения**

Молекулярная вирусология  
Часть, формируемая участниками образовательных отношений

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)  
06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки  
Биомедицина

Квалификация  
Бакалавр

Разработчик (составитель) <u>Доцент, к. б.н., доцент</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	<u>подписано ЭЦП/Кутлин Ю.Н.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
---	---

Для приема: 2022 г.

Бирск 2022 г.

Составитель / составители: Кутлин Ю.Н.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры биологии, экологии и химии протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.....	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине .....	15
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.....	15
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.....	17
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	21
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	21
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины.....	21
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	22

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

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	Способен выполнять научно-исследовательские полевые и лабораторные биологические работы; применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, анализировать (ПК-1);	ПК-1.1. Знает	Знать научно-исследовательские полевые и лабораторные биологические работы
		ПК-1.2. Умеет	Уметь применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, анализировать
		ПК-1.3. Владеет	Владеть научно-исследовательской полевой и лабораторной работой
	Способен осуществлять мониторинг состояния окружающей среды с применением природоохранных технологий (ПК-2);	ПК-2.1. Знает	Знать связь вирусов с окружающей средой
		ПК-2.2. Умеет	Уметь осуществлять мониторинг окружающей среды в предметной области
		ПК-2.3. Владеет	Владеть природоохранными методами в предметной области
	Способен выполнить отбор проб для проведения микробиологических работ (ПК-4);	ПК-4.1. Знает	Знать микробиологические работы
		ПК-4.2. Умеет	Уметь выполнить отбор проб для проведения микробиологических работ
		ПК-4.3. Владеет	Владеть микробиологическими методами анализа

	Способен выполнять анализ посевов микробиологических проб при проведении микробиологических работ (ПК-6);	ПК-6.1. Знает	Знать методы посева микробиологических проб
		ПК-6.2. Умеет	Уметь выполнять анализ посевов микробиологических проб при проведении микробиологических работ
		ПК-6.3. Владеет	Владеет микробиологическими методами анализа

## **2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Молекулярная вирусология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Цель изучения дисциплины: является формирование у обучающихся компетенций в области основных вопросов таксономии вирусов, классической вирусологии и молекулярной биологии в применении к вирусологии, которые имеют отношение к современному пониманию строения вирусной частицы, геномики вирусов, репликационного цикла вирусов в клетке, молекулярных основ диагностики, профилактики и лечения вызываемых вирусами болезней для создания целостного представления о вирусах и вызываемых ими болезнях.

## **3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»  
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ  
ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ И ХИМИИ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Молекулярная вирусология» на 7 семестр

очно-заочная

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	24.2
лекций	8
практических/ семинарских	16
лабораторных	0
контроль самостоятельной работы (КСР)	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	0.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	47.8
Учебных часов на подготовку к зачету (Контроль)	0

Форма контроля:

Зачет 7 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов:				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		лекции,	практические занятия,	семинарские занятия,	лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)			
		Лек	П	Зч	СР С			
4 курс / 7 семестр								
1	Основы общей вирусологии и таксономия вирусов							
2	<p>История развития учения о вирусах и введение в вирусологию</p> <p>Определение вирусов как особых форм организации живого. Понятие о вирусах человека, животных, насекомых, растений, бактерий. Открытие Д.И.Ивановским вирусов, значение этого открытия для биологии и медицины. Основные этапы развития вирусологии. Хронология основных открытий в вирусологии и смежных областях. Роль отечественных</p>	1	4		8	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2	Тестирование	Практические работы

	<p>ученых в развитии медицинской вирусологии (Л.А.Зильбер, В.М.Жданов, А.А.Сморodinцев, М.П.Чумаков, М.С.Балаян и др.). Значение вирусологии в снижении и ликвидации некоторых инфекционных заболеваний. Значимость вирусов в патологии человека и животных. Место вирусов в живой природе. Облигатный паразитизм, две формы существования вирусов (вирусная частица и комплекс "вирус-клетка"). Гипотезы о происхождении вирусов. Три основных прикладных направления исследования вирусов: диагностика, вакцинопрофилактика и разработка специфических средств лечения. Строение вирусов. Основные вирусологические термины. Общие принципы структурной организации вирусов. Вирион и его компоненты.</p>							
3	Биобезопасность и биоэтика							
4	<p>Основы биологической безопасности и биоохраны</p> <p>Основные понятия о классификации инфекционных агентов по степени опасности. Уровни биобезопасности. Инженерные системы биозащиты персонала и окружающей среды. Методы инактивации инфекционных агентов, основные дезинфектанты. Средства индивидуальной защиты персонала.</p>	2	3	11.8	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2	Тестирование	Практические работы	

	<p>Кабинеты биобезопасности. Сходство систем биобезопасности при работе с инфекциями и при производстве фармпрепаратов. Необходимость повышения уровня биобезопасности в связи с искоренением инфекций. Российские правила биобезопасности и их отличие от международных. Правила работы при работе с добровольцами и задачи биоэтики. Хельсинкская декларация 1964 года. Этические комитеты. Набор документов, необходимых для оформления разрешения на работу с добровольцами: протокол эксперимента, информированное согласие, опросник, идентификационный лист. Основные понятия об этике в исследованиях патогенов; конвенция о запрещении биооружия, ее развитие, этические обязательства исследователя. Пример этической клятвы.</p>							
5	РНК -содержащие вирусы							
6	<p>Семейство РНК - содержащие вирусы</p> <p>Пикорнавирусы (семейство Picornaviridae). Общая характеристика семейства. Входящие в него роды и их типичные представители. Структура вириона и схема генома. Характеристика вирионов. Репликативный цикл. Патогенность для животных. Резистентность к действию физических и химических факторов. Диагностика,</p>	2	3		12	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2	Тестирование	Практические работы

	<p>профилактика и лечение. Флавивирусы (семейство Flaviviridae). Общая характеристика семейства. Входящие в него роды и их типичные представители. Структура вириона и схема генома. Резистентность к физическим и химическим факторам. Основные представители, вызывающие заболевания у человека - вирусы желтой лихорадки, лихорадки денге, японского энцефалита, омской геморрагической лихорадки, вируса клещевого энцефалита, Западного Нила и т.д. Ортомиксовирусы (семейство Orthomyxoviridae). Общая характеристика семейства. Входящие в него роды и их типичные представители. Структура вириона и схема генома. Репликативный цикл. Вирусы гриппа человека. Культивирование. Парамиксовирусы (семейство Paramyxoviridae). Общая характеристика</p>							
7	ДНК -геномные вирусы							
8	<p>Семейство ДНК -геномные вирусы</p> <p>Поксвирусы (семейство Poxviridae).  Герпесвирусы (семейство Herpesviridae).  Аденовирусы (семейство Adenoviridae).  Гепаднавирусы (семейство Hepadnaviridae).  Папилломавирусы (семейство Papillomaviridae). Парвовирусы (семейство Parvoviridae).</p>	1	2		6	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2	Тестирование	Практические работы

9	Прикладные аспекты вирусологии							
10	<p>Диагностика вирусных инфекций</p> <p>Принципы диагностики вирусных инфекций. Идентификация вирусных маркеров с помощью реакций иммунитета - РН, РСК, РТГА, РП, ИФА, РИА, РИФ и др. Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций: микроскопический, вирусологический, серологический, геномный. Понятие о цитокинах. Интерфероны. Интерференция. Дефектные интерферирующие частицы и их значение в развитии вирусной инфекции. Эффект интерференции между вирусами</p> <p>Классификация интерферонов, их индукторы, механизмы действия интерферонов. Иммунобиологическое значение интерферонов (противовирусное, иммуномодулирующее), их получение и практическое использование.</p> <p>Иммунопрофилактика и иммунотерапия. Развитие учения об иммунопрофилактике и иммунотерапии. Э.Дженнер, Л.Пастер, Э.Беринг, Г.Рамон и др. Принципы иммунопрофилактики. Опыты Дженнера и Пастера. Препараты для иммунопрофилактики: вакцины, иммуноглобулины. Современная классификация вакцин (живые, инактивированные, молекулярные, синтетические). Ассоциированные</p>	1	2		6	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2	Тестирование	Практические работы

	вакцины. Адъюванты. Основные требования к вакцинам							
11	Практическое использование вирусов							
12	Использование вирусов в сельском хозяйстве  Вирусы насекомых как средство борьбы с вредителями сельского хозяйства и леса. Вирус осповакцины как вектор для создания вакцин и экспрессии генов и существующие рекомбинантные вакцины на его основе. Вирусы для использования в диагностике и лечении инфекций. Бактериофаги, лечение бактериальных инфекций. Вирусы теплокровных в качестве эукариотических векторов. ДНК-вакцины и способы их предполагаемого применения. РНК - содержащие вирусы как потенциальные векторы для экспрессии генов и создания вакцин. Их преимущества и недостатки по сравнению с ДНК-вирусами. Использование вирусов для лечения онкозаболеваний человека и животных. История вопроса. Аденовирусы как онколитические препараты. Энтеровирусы в качестве онколитиков. Вирус болезни Ньюкасла как онколитический препарат. Парвовирусы как онколитики. Разработки онколитиков на основе ДНК-вирусов. Принципы аттестации и использования онколитических препаратов.	1	2	4	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2	Тестирование	Практические работы	

13	Зачет			1	0.2			
Итого по 4 курсу 7 семестру		8	16	1	48			
Итого по дисциплине		8	16	1	48			

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 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.

Код и формулировка компетенции: Способен выполнять научно-исследовательские полевые и лабораторные биологические работы; применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, анализировать (ПК-1);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Зачет)	
		Незачтено	Зачтено
ПК-1.1. Знает	Знать научно-исследовательские полевые и лабораторные биологические работы	Знания не сформированы	Знания полностью сформированы
ПК-1.2. Умеет	Уметь применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, анализировать	Умения не сформированы	Умения в основном сформированы
ПК-1.3. Владеет	Владеть научно-исследовательской полевой и лабораторной работой	Владение навыками не сформировано	Владение навыками в основном сформировано

Код и формулировка компетенции: Способен осуществлять мониторинг состояния окружающей среды с применением природоохранных технологий (ПК-2);

Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Зачет)	
		Незачтено	Зачтено

компетенции			
ПК-2.1. Знает	Знать связь вирусов с окружающей средой	Знания не сформированы	Знания полностью сформированы
ПК-2.2. Умеет	Уметь осуществлять мониторинг окружающей среды в предметной области	Умения не сформированы	Умения в основном сформированы
ПК-2.3. Владеет	Владеть природоохранными методами в предметной области	Владение навыками не сформировано	Владение навыками в основном сформировано

Код и формулировка компетенции: Способен выполнить отбор проб для проведения микробиологических работ (ПК-4);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Зачет)	
		Незачтено	Зачтено
ПК-4.1. Знает	Знать микробиологические работы	Знания не сформированы	Знания полностью сформированы
ПК-4.2. Умеет	Уметь выполнить отбор проб для проведения микробиологических работ	Умения не сформированы	Умения в основном сформированы
ПК-4.3. Владеет	Владеть микробиологическими методами анализа	Владение навыками не сформировано	Владение навыками в основном сформировано

Код и формулировка компетенции: Способен выполнять анализ посевов микробиологических проб при проведении микробиологических работ (ПК-6);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Зачет)	
		Незачтено	Зачтено

ПК-6.1. Знает	Знать методы посева микробиологических проб	Знания не сформированы	Знания полностью сформированы
ПК-6.2. Умеет	Уметь выполнять анализ посевов микробиологических проб при проведении микробиологических работ	Умения не сформированы	Умения в основном сформированы
ПК-6.3. Владеет	Владеет микробиологическими методами анализа	Владение навыками не сформировано	Владение навыками в основном сформировано

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ПК-1.1. Знает	Знать научно-исследовательские полевые и лабораторные биологические работы	Практические работы, Тестирование
ПК-1.2. Умеет	Уметь применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, анализировать	Практические работы
ПК-1.3. Владеет	Владеть научно-исследовательской полевой и лабораторной работой	Практические работы
ПК-2.1. Знает	Знать связь вирусов с окружающей средой	Тестирование, Практические работы
ПК-2.2. Умеет	Уметь осуществлять мониторинг окружающей среды в предметной области	Практические работы
ПК-2.3. Владеет	Владеть природоохранными методами в предметной области	Практические работы
ПК-4.1. Знает	Знать микробиологические	Практические работы,

	работы	Тестирование
ПК-4.2. Умеет	Уметь выполнить отбор проб для проведения микробиологических работ	Практические работы
ПК-4.3. Владеет	Владеть микробиологическими методами анализа	Практические работы
ПК-6.1. Знает	Знать методы посева микробиологических проб	Практические работы, Тестирование
ПК-6.2. Умеет	Уметь выполнять анализ посевов микробиологических проб при проведении микробиологических работ	Практические работы
ПК-6.3. Владеет	Владеет микробиологическими методами анализа	Практические работы

### Тестовые задания

Описание тестовых заданий: тестовые задания включают тесты закрытого типа (с одним правильным ответом), тесты на установлении последовательности и на установление соответствия. Оценка за выполнение тестовых заданий выставляется на основании процента заданий, выполненных студентами в процессе прохождения промежуточного и рубежного контроля знаний

#### 1. В основе значительного генетического полиморфизма ВИЧ находится

1) высокая контагиозность вируса; 2) высокий уровень вирусной нагрузки; 3) особенности путей передачи ВИЧ; 4) способ размножения вируса, связанный с обратной транскрипцией. +

#### 2. В ходе эпидемии ВИЧ-инфекции в России

1) доминировали рекомбинантные формы вируса; 2) отмечалось высокое разнообразие вирусов; 3) преобладали вирусы подтипа А; 4) преобладали вирусы подтипа В.

#### 3. Генеральная стратегия, используемая во Европейских странах для контроля бешенства - это

1) вакцинация птиц; 2) диагностические исследования; 3) пероральная вакцинация диких животных; 4) контактно

#### 4. Генетическое разнообразие ВИЧ имеет главное отражение в

1) характере тропизма вируса; 2) чувствительности и специфичности молекулярных тестов; 3) чувствительности и специфичности серологических тестов; 4) эффективности антиретровирусных препаратов.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения тестовых заданий

Описание методики оценивания выполнения тестовых заданий: оценка за выполнение тестовых заданий ставится на основании подсчета процента правильно выполненных тестовых заданий.

**Критерии оценки (в баллах):**

- **9-10** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 81 – 100 %;
- **7-8** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61 – 80 %;
- **4-6** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 41 – 60 %;
- **до 4** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 40 %;

### **Практические работы**

Практические работы, являются важным источником познания нового материала, способствуют формированию и совершенствованию практических умений и навыков обучающихся.

Тема: ПРАВИЛА РАБОТЫ С ВИРУСОСодержАЩИМИ МАТЕРИАЛАМИ.

Цель: 1. Ознакомиться с планировкой и оборудованием вирусологической лаборатории, её документацией, правилами и техникой безопасности при работе с вирусосодержащим материалом.

Методические рекомендации: I. Изучите следующие источники:

1. Жавненко В.М. “Практикум по вирусологии”. - Минск. 1998. с. 4-8
2. Тороценко Н.И. “Практикум по ветеринарной вирусологии”. - М.: Колос, 2000. с. 26-33.

II. Подготовьте ответы на следующие вопросы:

1. Открытие вирусов и периоды развития вирусологии.
2. Предмет и задачи вирусологии.
3. Взятие, пересылка и сохранение вирусосодержащего материала.
4. Подготовка вирусосодержащего материала для заражения лабораторных животных, куриных эмбрионов и культуры клеток.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения практических работ

Описание методики оценивания выполнения практических работ: оценка за выполнение тестовых заданий ставится на основании знания теоретического материала по теме практической работы, умений и навыков применения знаний на практике, работы с оборудованием, анализировать результаты практической работы.

#### **Критерии оценки (в баллах):**

- **5** баллов выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач практической работы, хода работы, применяемых методик исследования; демонстрируется полное знание теоретического материала по теме практической работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются умения и навыки работы с оборудованием, применения знания на практике, анализа результатов практической работы и формулирование выводов, владение навыками прикладной деятельности;
- **4** балла выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач практической работы, хода работы, имеются пробелы в знании применяемых методик исследования; демонстрируется неполное знание фактического материала по теме практической работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются некоторые недостатки умения работать с оборудованием, применять знания на практике, недостатки владения навыками прикладной деятельности и способности анализировать результаты практической работы, формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи;
- **3** балла выставляется студенту, если демонстрируются неполные знания цели и задач практической работы, хода работы, применяемых методик исследования; демонстрируется неполное, несистемное знание теоретического материала по теме практической работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются заметные недостатки в умении работать с оборудованием, применять знания на практике, недостаточно владеет навыками прикладной деятельности, способностью анализировать результаты практической работы и формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи;

- 0-2 балла выставляется студенту, если демонстрируются полное или почти полное отсутствие знания цели и задач практической работы, хода работы, применяемых методик исследования; демонстрируется полное или почти полное отсутствие знания теоретического материала по теме практической работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются значительные недостатки умения работать с оборудованием, применять знания на практике, владения навыками прикладной деятельности, способности анализировать результаты практической работы и формулировать выводы, проследить причинно-следственные связи.

### Зачет

Зачет является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Примерные вопросы к зачету, 4 курс / 7 семестр

1. Вирусология как наука, ее задачи, достижения, связь с другими науками.
2. Морфология вирусов. Вирион-покоящаяся стадия существования вируса.
3. Генетика вирусов. Негенетические взаимодействия вирусов.
4. Фагоцитоз и его значение в противовирусном иммунитете.
5. Пути внедрения вирусов в организм вирусов. Тропизм вирусов. Механизм повреждающего действия вируса на клетки.
6. Методы селекции вирусов. Вироиды.
7. Репликация вирусных нуклеиновых кислот в клетке.
8. Современные взгляды на иммунитет. Виды иммунитета.
9. Принципы синтеза вирусных белков.
10. Мутации вирусов и их значение в профилактике вирусных болезней.
11. Значение культур клеток в развитии вирусологии. Номенклатура культур клеток. Консервирование.
12. Взятие патологического материала для вирусологических исследований, его консервация и пересылка.
13. Вирусные структурные белки, их строение и свойства. Липиды и углеводы. Ферменты вирусов
14. Цитопатогенное действие вирусов в культуре клеток. Основные формы проявления ЦПД и их характеристика.
15. Неспецифические ингибиторы и их роль в противовирусном иммунитете.
16. Методы флуорохромирования. Принцип и ее использование в вирусологии.
17. Открытие вирусов и история их изучения. Биологические свойства вирусов.
18. Интерферон. Механизм образования и противовирусного действия. Перспективы применения интерферона.
19. Репродукция вирусов. Биологические и генетические особенности репродукции.
20. Методы уничтожения, инактивации и консервирования вирусов.
21. Генетика вирусов. Понятие о генотипе и фенотипе. Генетические взаимодействия вирусов.
22. Механизм образования бляшек и его использование в вирусологии.
23. Вирусные нуклеиновые кислоты и их функции.
24. Происхождение вирусов.
25. Неполные формы вирусов. Ди-частицы. Псевдовirusy. Причины гибели клеток при репродукции вирусов.
26. Типы взаимодействия вирусного и клеточного геномов.
27. Специфический противовирусный иммунитет.
28. Методы диагностики вирусных инфекций. Вирусоскопический метод исследования в световом микроскопе.
29. Подготовка материала для вирусологических исследований.
30. Техника безопасности и правила работы с вирусосодержащим материалом в вирусологии.
31. Использование в диагностике метода точечного иммуноферментного анализа.

## 32. Общие принципы культивирования вирусов в культуре клеток.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания зачета

Зачет выставляется по рейтингу, в зависимости от эффективности работы в процессе изучения дисциплины, что определяется количеством набранных баллов за все виды заданий текущего и рубежного контроля зачетно – от 60 до 110 баллов не зачетно – от 0 до 59 баллов.

### 1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

##### Основная литература

1. Вирусология. Методические материалы : учебно-методическое пособие для студентов биологических факультетов / Е.В. Глинская, Е.С. Тучина, С.В. Петров; Саратов : Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского, 2013. - URL: [http://elibrary.sgu.ru/uch\\_lit/788.pdf](http://elibrary.sgu.ru/uch_lit/788.pdf)
2. Общая вирусология с основами таксономии вирусов позвоночных : учебное пособие / А. Сизенцов, А. Плотников, Е. Дроздова и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное 1-6 7 ЭБС - государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». Оренбург : ОГУ, 2012

##### Дополнительная литература

1. Жавненко В.М. “Практикум по вирусологии”. - Минск. 1998. с.
2. Троценко Н.И. “Практикум по ветеринарной вирусологии”, - М.: Колос, 2000. с

#### 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.bashedu.ru/>.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rsl.ru/>.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/>.
7. Национальная платформа открытого образования proed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://npoed.ru/>.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.bashkortostan.ru/>.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

### Программное обеспечение

1. УПРЗА "Эколог" 4.0, Модуль "Застройка и высота", модуль "ГИС-Стандарт" - Договор №33-VIII-2018 от 30.08.2018г.
2. Windows - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021

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

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 11(БФ)	Лекционная, Семинарская, Для курсового проектирования, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Коммутатор d-link , источник бесперебойного питания арс, компьютеры в сборе, доска. Программное обеспечение 1. УПРЗА "Эколог" 4.0, Модуль "Застройка и высота", модуль "ГИС-Стандарт" 2. Windows
Аудитория 24(БФ)	Для хранения оборудования	Компьютеры в сборке, принтер canon 2900, принтер kyosera 2235, принтер kyosera 2135, принтер brother, весы электронные, весы св-200, мультимедиапроектор vivitek, ноутбук asus.
Аудитория 26(БФ)	Лекционная, Семинарская, Для курсового проектирования, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Микроскоп, мультимедиапроектор vivitek 1837, доска, телемикроскоп, микротом, микрофот 5по-11, модель днк, эпипроектор, интерактивная доска classic sofution cs-ir-85ten, микроскоп мбр.
Аудитория 29(БФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска, проектор, экран.
Аудитория 37(БФ)	Лекционная, Семинарская, Для курсового проектирования, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска, весы механические, весы лабораторные электронные вк-800, весы электронные, теплица, аппарат

		для встряхивания, термостат воздушный тв-80-1, шкаф вытяжной 100 шв-1-но, микроскопы "микромед с-11".
Аудитория 42(БФ)	Для самостоятельной работы	Принтер сапон, компьютеры в сборе.