МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет биологический

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе, качеству образования – первый проректор
_____Хагуров Т.А.
«_28»_мая_____ 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.03.02 ВИРУСОЛОГИЯ И МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Направление подготовки/специальность___06.03.01 Биология_____

Направленность (профиль) / специализация____Биохимия_____

Форма обучения _____очная_____

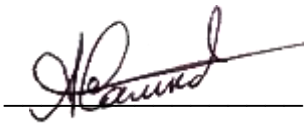
Квалификация _____бакалавр_____

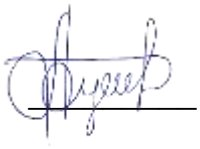
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

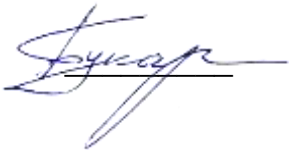
Сертификат:
4E23D21DF7CC6DF6D9D04D6AEAE74F342DA725D9
Владелец: Хагуров Темыр Айтечевич
Действителен: с 13.05.2021 до 13.08.2022

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «Вирусология и молекулярно-генетические методы исследования» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки / специальности 06.03.01 Биология

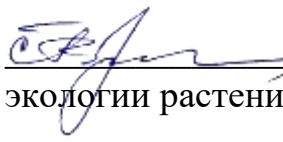
Программу составил(и):
А.А. Самков, доцент, к.б.н. 

Рабочая программа дисциплины «Вирусология и молекулярно-генетические методы исследования» утверждена на заседании кафедры генетики, микробиологии и биохимии
протокол № 10 «25» мая 2021 г.
Заведующий кафедрой Худокормов А.А. 

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета,
протокол № 9 «28» мая 2021 г.
Председатель УМК факультета Букарева О.В. 

Рецензенты:

 С.А.Бабичев, заведующий кафедрой микробиологии ФГБОУ ВО КубГМУ, канд. мед. наук, доцент

 С.Б. Криворотов, профессор кафедры биологии и экологии растений КубГУ, доктор биологических наук, профессор

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Вирусология и молекулярно-генетические методы исследования» является формирование у студентов профессиональных компетенций в области вирусологии с точки зрения современных представлений о разнообразии мира микроорганизмов как части биосферы, а также анализ фундаментальных знаний о роли вирусов в ее устойчивом развитии.

Для высокопрофессиональной подготовки выпускника курс «Вирусология и молекулярно-генетические методы исследования» важен для углубленного понимания студентами-биологами принципов организации и функционирования вирусов и используемых для их изучения молекулярно-генетические методы. Вирусология и молекулярно-генетические методы исследования тесно связана с молекулярной биологией, физиологией и биохимией микроорганизмов.

Важность связи организации и функций вирусов в биосфере, необходимость понимания основных принципов и путей, а также точек практического применения определяет актуальность изучения дисциплины в рамках данной бакалаврской программы.

1.2 Задачи дисциплины

Основные задачи дисциплины: сформировать у студентов: базовое мышление, обеспечивающее представления об особенностях структурно-функциональной организации фагов и вирусов растений, человека и животных, классификацию вирусов, механизм взаимодействия вирусов с клеткой; развивать у студентов умения использовать знания о вирусах в биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования; способствовать овладению стандартными методами работы с вирусами для использования их в биомедицинских производствах и генной инженерии; развивать у студентов умения использовать современную аппаратуру и оборудование для выполнения биологических работ; развивать у студентов навыки работы с учебной и научной литературой.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Вирусология и молекулярно-генетические методы исследования» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Курс «Вирусология и молекулярно-генетические методы исследования» важен для студентов-биохимиков, специализирующихся в области лабораторной биохимии и молекулярной биологии. Для усвоения курса студенту необходимо ориентироваться в проблемах общей биологии, биохимии, молекулярной генетики. Иметь навыки самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по профилю деятельности, а также навыки работы с электронными средствами информации. Изучению дисциплины «Вирусология и молекулярно-генетические методы исследования» предшествуют такие дисциплины, как «Биохимия с основами молекулярной биологии», «Генетика и селекция», «Микробиология с основами вирусологии и биотехнологии», которые изучаются, в том числе, в рамках направления 06.03.01 «Биология». Материалы дисциплины используются студентами в научной работе при подготовке выпускной квалификационной работы и крайне важны в осуществлении практической деятельности бакалавра биологии (биохимии).

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующихкомпетенций:

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен ориентироваться в основных понятиях и теориях биологии, биологических законах и закономерностях развития органического мира, и использовать эти знания в профессиональной деятельности, лабораторных исследованиях и реализации научных проектов.	
ИПК-3.1. Владеет фундаментальными понятиями и теоретическими знаниями биологии и экологии.	знает теории происхождения вирусов и основные этапы изучения их биологии.
	умеет обосновывать экологическую роль вирусов в биосфере.
	владеет фундаментальными принципами классификации, систематики и номенклатуры вирусов.
ИПК-3.2. Владеет современными представлениями о закономерностях развития органического мира.	знает современные представления о способах культивирования вирусов.
	умеетиспользовать закономерности развития и размножения вирусов для их выявления и идентификации.
	владеет современными представлениями о генетической рекомбинации и ее роли в эволюции вирусов
ИПК-3.3. Умеет использовать знание закономерностей биологических процессов и явлений, для подготовки научных проектов и научно-технических отчетов.	знаетзакономерностипроникновения вирусов клетки про- и эукариот для подготовки научных проектов.
	умеетанализировать значение вирусов-возбудителей болезней человека и животных при составлении научно-технических отчетов.
	владеетспособностью представлять результаты анализа закономерностей разнообразия вирусов в форменаучных проектов и научно-технических отчетов.

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетныеединицы (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ	Всего часов	Форма обучения			
		очная		очно-заочная	заочная
		8 семестр (часы)	X семестр (часы)	X семестр (часы)	X курс (часы)
Контактная работа, в том числе:					
Аудиторные занятия (всего):					
занятия лекционного типа	12	12			
лабораторные занятия	24	24			
практические занятия					
семинарские занятия					
Иная контактная работа:					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	3	3			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:					
Реферат/эссе (подготовка)	6	6			
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных	8	8			

Виды работ		Всего часов	Форма обучения			
			очная		очно-заочная	заочная
			8 семестр (часы)	X семестр (часы)	X семестр (часы)	X курс (часы)
пособий, подготовка к лабораторным занятиям, коллоквиумам и т.д.)						
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		6	6			
Подготовка к текущему контролю		12,8	12,8			
Контроль:						
Подготовка к экзамену						
Общая трудоемкость	**час.**	**72**	**72**			
	в том числе контактная работа	**39,2**	**39,2**			
	зач. ед	**2**	**2**			

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 8 семестре (4 курсе) (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1.	История вирусологии. Основные понятия.	6	2		2	2
2.	Строение вириона. Основы классификации вирусов.	8	2		4	2
3.	Культивирование вирусов. Механизмы взаимодействия вируса с клеткой.	10	2		4	4
4.	Генетика вирусов: особенности вирусного генома и генетические взаимодействия между вирусами.	10	2		4	4
5.	Основные группы ДНК и РНК-содержащих вирусов, вызывающие заболевания человека и животных.	16	2		4	10
6.	Бактериофаги, их значение и использование. Роль вирусов в патологии растений и насекомых.	18,8	2		6	10,8
	ИТОГО по разделам дисциплины	68,8	12		24	32,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	3				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Общая трудоемкость по дисциплине	72				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары,ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	История вирусологии. Основные понятия.	История учения о вирусах. Открытие вирусов, основные этапы изучения биологии вирусов. Вирусы: определение, признаки живого и неживого. Теории происхождения вирусов. Роль играют вирусы в биосфере. Прионы, их особенности, возможный способ размножения.	У
2.	Строение вириона. Основы классификации вирусов.	Структура вирион, отличия просто и сложноустроенных вирусов. Морфологическое разнообразие вирусов. Размеры и типы симметрии вирусных частиц. Структурная организация и химический состав вирусов. Устойчивость к внешним воздействиям и распространение вирусов.Признаки, используемые для систематизации известных вирусов. Основные группы, на которые можно	У

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
		разделить многообразие вирусовв зависимости от типа нуклеиновой кислоты, числа цепей, наличия или отсутствия внешней оболочки, способа репликации. Принципы классификации и систематики вирусов. Номенклатура вирусов.	
3.	Культивирование вирусов. Механизмы взаимодействия вируса с клеткой.	Способы культивирования вирусов человека. Выращивание вирусов в куриных эмбрионах и культурах тканей. Культуры клеток для культивирования вирусов. Типы взаимодействия вирусов с клеткой-хозяином. Фазы развития и размножения вирусов: прикрепление, проникновение, «раздевание». Репликация вирусной НК, созревание, выход (освобождение) вирусов из чувствительной клетки. Способы выявления и идентификации вирусов.	У
4.	Генетика вирусов: особенности вирусного генома и генетические взаимодействия между вирусами.	Особенности генетики вирусов. Особенности репликация ДНК-овых и РНК-овых вирусных геномов. Особенности репликации геномов, представленных позитивной и негативной однонитевой РНК. Репликация генома у ретровирусов. Типичные вирусные ферменты для репликации НК. Виды мутации у вирусов. Шифт и дрейф генов вирусов. Генетические рекомбинации и их роль в эволюции вирусов.	
5.	Основные группы ДНК и РНК-содержащих вирусов, вызывающие заболевания человека и животных.	Значение вирусов в патологии человека и животных. Основные группы, семейства вирусов человека и животных. Вирусы гриппа: открытие, строение, химический состав, антигенная характеристика. Разнообразие вирусов-возбудителей гепатитов. ВИЧ: история открытия, особенности строения и химического состава. Вирусы, вызывающие ОРВИ. Разнообразие энтеровирусов. Герпесвирусные инфекции и их особенности. Коронавирусные инфекции.	У
6.	Бактериофаги, их значение и использование. Роль вирусов в патологии растений и насекомых.	Открытие, природа и происхождение бактериофагов. Морфология колифагов, строение частиц, химический состав. Классификация колифагов, их использование в различных отраслях. Значение бактериофагов в природе, теории их происхождения. Фазы развития и размножения фагов: прикрепление, проникновение, «раздевание», репликация генома, созревание, выход (освобождение) вирусов из бактериальной клетки. Вирулентные и умеренные фаги, продуктивный цикл развития, лизогенизация. Вирусы растений, строение, морфологическое разнообразие. Химико-биологическая характеристика растительных вирусов, способы защиты растений от болезней вирусной природы). Способы проникновения вирусов в растительную клетку. Значение вирусов в фитопатологии. Вирусы насекомых, особенности биологии, основные группы. Способы проникновения вирусов в тело насекомого.Значение вирусов насекомых и использование их для защиты растений.	У

Устный опрос (У)

2.3.2 Занятия семинарского типа (лабораторныеработы)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/работ	Форма текущего контроля
1.	История вирусологии. Основные понятия.	История учения о вирусах. Открытие вирусов, основные этапы изучения биологии вирусов. Вирусы: определение, признаки живого и неживого. Теории происхождения вирусов. Роль играют вирусы в биосфере. Прионы, их особенности, возможный способ размножения.	У, Р

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/работ	Форма текущего контроля
2.	Строение вириона. Основы классификации вирусов.	Структура вирион, отличия просто и сложноустроенных вирусов. Морфологическое разнообразие вирусов. Размеры и типы симметрии вирусных частиц. Структурная организация и химический состав вирусов. Устойчивость к внешним воздействиям и распространение вирусов.	У, Р
3.	Строение вириона. Основы классификации вирусов.	Признаки, используемые для систематизации известных вирусов. Основные группы, на которые можно разделить многообразие вирусовв зависимости от типа нуклеиновой кислоты, числа цепей, наличия или отсутствия внешней оболочки, способа репликации. Принципы классификации и систематики вирусов. Номенклатура вирусов.	У, Р
4.	Культивирование вирусов. Механизмы взаимодействия вируса с клеткой.	Способы культивирования вирусов человека. Выращивание вирусов в куриных эмбрионах и культурах тканей. Культуры клеток для культивирования вирусов. Типы взаимодействия вирусов с клеткой-хозяином.	У, Р
5.	Культивирование вирусов. Механизмы взаимодействия вируса с клеткой.	Фазы развития и размножения вирусов: прикрепление, проникновение, «раздевание». Репликация вирусной НК, созревание, выход (освобождение) вирусов из чувствительной клетки. Способы выявления и идентификации вирусов.	У, Р
6.	Генетика вирусов: особенности вирусного генома и генетические взаимодействия между вирусами.	Особенности генетики вирусов. Особенности репликация ДНК-овых и РНК-овых вирусных геномов. Особенности репликации геномов, представленных позитивной и негативной однонитевой РНК. Репликация генома у ретровирусов.	У, Р
7.	Генетика вирусов: особенности вирусного генома и генетические взаимодействия между вирусами.	Типичные вирусные ферменты для репликации НК. Виды мутации у вирусов. Шифт и дрейф генов вирусов. Генетические рекомбинации и их роль в эволюции вирусов.	У, Р
8.	Основные группы ДНК и РНК-содержащих вирусов, вызывающие заболевания человека и животных.	Значение вирусов в патологии человека и животных. Основные группы, семейства вирусов человека и животных. Вирусы гриппа: открытие, строение, химический состав, антигенная характеристика.	У, Р
9.	Основные группы ДНК и РНК-содержащих вирусов, вызывающие заболевания человека и животных.	Разнообразие вирусов-возбудителей гепатитов. ВИЧ: история открытия, особенности строения и химического состава. Вирусы, вызывающие ОРВИ. Разнообразие энтеровирусов. Герпесвирусные инфекции и их особенности. Коронавирусные инфекции.	У, Р
10.	Бактериофаги, их значение и использование. Роль вирусов в патологии растений и насекомых.	Открытие, природа и происхождение бактериофагов. Морфология колифагов, строение частиц, химический состав. Классификация колифагов, их использование в различных отраслях. Значение бактериофагов в природе, теории их происхождения. Фазы развития и размножения фагов: прикрепление, проникновение, «раздевание», репликация генома, созревание, выход (освобождение) вирусов из бактериальной клетки. Вирулентные и умеренные фаги, продуктивный цикл развития, лизогенизация.	У, Р
11.	Бактериофаги, их значение и использование. Роль вирусов в патологии растений и насекомых.	Вирусы растений, строение, морфологическое раз-нообразие. Химико-биологическая характеристика растительных вирусов, способы защиты растений от болезней вирусной природы). Способы проникновения вирусов в растительную клетку. Значение вирусов в фитопатологии.	У, Р
12.	Бактериофаги, их значение и использование. Роль	Вирусы насекомых, особенности биологии, основные группы. Способы проникновения вирусов в тело насекомого.Значение вирусов насекомых и использование их для защиты растений.	У, Р

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/работ	Форма текущего контроля
	вирусов в патологии растений и насекомых.		

Устный опрос (У), написание реферата (Р).

2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Написание рефератов	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов кафедры генетики, микробиологии и биохимии, утвержденные кафедрой протокол № 07 от 18.02.2021 г
2	Подготовка мультимедийных презентаций	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов кафедры генетики, микробиологии и биохимии, утвержденные кафедрой протокол № 07 от 18.02.2021 г
3	Самоподготовка	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов кафедры генетики, микробиологии и биохимии, утвержденные кафедрой протокол № 07 от 18.02.2021 г

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

–в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа,

– в форме аудиофайла,

– в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа,

– в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

При реализации учебной работы по освоению курса «Вирусология и молекулярно-генетические методы исследования» используются современные образовательные технологии:

–информационно-коммуникационные технологии;

–проектные методы обучения;

–исследовательские методы в обучении;

–проблемное обучение

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Вирусология и молекулярно-генетические методы исследования».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в формезащиты практической работы, устного опроса, реферата, доклада-презентации по проблемным вопросам,и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к экзамену.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИПК-3.1. Владеет фундаментальными понятиями и теоретическими знаниями биологии и экологии.	знает теории происхождения вирусов и основные этапы изучения их биологии; умеет обосновывать экологическую роль вирусов в биосфере; владеет фундаментальными принципами классификации, систематики и номенклатуры вирусов.	Лабораторная работа №№1-3; реферат; доклад-презентация	Вопросы на зачете 1-14
2	ИПК-1.2. Владеет экспериментальными методами исследований (по тематике проводимых разработок).	знает современные представления о способах культивирования вирусов; умеетиспользовать закономерности развития и размножения вирусов для их выявления и идентификации; владеет современными представлениями о генетической рекомбинации и ее роли в эволюции вирусов.	Лабораторная работа №№4-7; реферат; доклад-презентация	Вопросы на зачете 15-30
3	ИПК-1.3. Умеет анализировать результаты экспериментов и представлять их в форме публикаций в рецензируемых научных изданиях.	знаетзакономерностипроникновения вирусов клетки про- и эукариот для подготовки научных проектов; умеетанализировать значение вирусов-возбудителей болезней человека и животных при составлении научно-технических отчетов; владеетспособностью представлять результаты анализа закономерностей разнообразия вирусов в форме научных проектов и научно-технических отчетов.	Лабораторная работа №№8-12; реферат; доклад-презентация	Вопросы на зачете 31-54

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Темы рефератов и докладов-презентаций:

Теории происхождения вирусов.
Структурная организация и химический состав вирусов.
Устойчивость к внешним воздействиям и распространение вирусов.
Признаки, используемые для систематизации известных вирусов.
Фазы развития и размножения вирусов: прикрепление, проникновение, «раздевание».
Особенности адсорбции и проникновения вирусов человека и животных в клетку-хозяина.
Основные группы, семейства вирусов человека и животных.
Классификация колифагов, их использование в различных отраслях.

Вирусы насекомых, особенности биологии, основные группы.
Типичные вирусные ферменты для репликации НК.
Особенности репликации вирусных геномов.
Способы проникновения вирусов в тело насекомого.
Значение вирусов насекомых и использование их для защиты растений.
Способы выявления и идентификации вирусов человека.
Ортомиксовирусы. Вирусы гриппа.
Коронавирусы.
Парамиксовирусы. Вирус паротита и кори.
Аденовирусы.
Тогавирусы. Вирус краснухи.
Пикорнавирусы. Вирус полиомиелита.
Реовирусы. Ротавирусы.
Гепарнавирусы. Вирус гепатита А.
Гепаднавирусы. Вирус гепатита В.
Флавивирусы. Вирус гепатита С.
Калицивирусы. Вирус гепатита Е.
Герпесвирусы. Вирус ветряной оспы.
Флавивирусы. Вирус клещевого энцефалита.
Арбовирусы. Вирус желтой лихорадки.
Рабдовирусы. Вирус бешенства.
Филовирусы. Вирусы Марбург и Эбола.
Паповавирусы. Вирусы папилломы человека, кролика и других животных.
Онковирусы.
Вирусы ЭСНО и Коксаки.
Ретровирусы. ВИЧ.
Вирус африканской чумы свиней.
Парамиксовирусы. Вирус чумы плотоядных.
Бакуловирусы - вирусы насекомых.
Вирусы растений.
Прионы. Инфекции, вызываемые прионами.

Зачетно-экзаменационные материалыдля промежуточной аттестации (экзамен/зачет)

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет):

1. История учения о вирусах.
2. Открытие вирусов, основные этапы изучения биологии вирусов.
3. Вирусы: определение, признаки живого и неживого.
4. Теории происхождения вирусов.
5. Какую роль играют вирусы в биосфере?
6. Прионы, их особенности, возможный способ размножения.
7. Структура вирион, отличия просто и сложноустроенных вирусов.
8. Морфологическое разнообразие вирусов.
9. Размеры и типы симметрии вирусных частиц
10. Структурная организация и химический состав вирусов.
11. Устойчивость к внешним воздействиям и распространение вирусов.
12. Признаки, используемые для систематизации известных вирусов.
13. Основные группы, на которые можно разделить многообразие вирусов в зависимости от типа нуклеиновой кислоты, числа цепей, наличия или отсутствия внешней оболочки, способа репликации.
14. Принципы классификации и систематики вирусов. Номенклатура вирусов.
15. Способы культивирования вирусов человека.

16. Выращивание вирусов в куриных эмбрионах и культурах тканей.
17. Типы культур клеток для культивирования вирусов.
18. Фазы развития и размножения вирусов: прикрепление, проникновение, «раздевание».
19. Особенности адсорбции и проникновения вирусов человека и животных в клетку-хозяина.
20. Фазы развития и размножения вирусов: репликация, созревание, выход (освобождение) вирусов из чувствительной клетки.
21. Типы взаимодействия вирусов с клеткой-хозяином.
22. Способы выявления и идентификации вирусов человека.
23. Особенности генетики вирусов.
24. Особенности репликации различных ДНК- и РНК-содержащих вирусов.
25. Типичные вирусные ферменты для репликации НК.
26. Особенности
27. Репликация генома у ретровирусов.
28. Виды мутации у вирусов.
29. Шифт и дрейф генов вирусов.
30. Генетические рекомбинации и их роль в эволюции вирусов.
31. Значение вирусов в патологии человека и животных.
32. Основные группы, семейства вирусов человека и животных
33. Вирусы гриппа: открытие, строение, химический состав, антигенная характеристика.
34. Разнообразие вирусов-возбудителей гепатитов
35. ВИЧ: история открытия, особенности строения и химического состава.
36. Вирусы, вызывающие ОРВИ.
37. Коронавирусы.
38. Разнообразие энтеровирусов.
39. Герпесвирусные инфекции и их особенности
40. Открытие, природа и происхождение бактериофагов.
41. Морфология колифагов, строение частиц, химический состав.
42. Классификация колифагов, их использование в различных отраслях.
43. Вирулентные и умеренные фаги, продуктивный цикл развития, лизогенизация.
44. Фазы жизненного цикла бактериофага: прикрепление к бактерии, проникновение, «раздевание».
45. Фазы размножения фагов: репликация, созревание, выход (освобождение) вирусов из бактериальной клетки.
46. Значение бактериофагов в природе, теории их происхождения.
47. Фаготипирование бактериальных культур.
48. Вирусы растений, строение, морфологическое разнообразие.
49. Химико-биологическая характеристика растительных вирусов, способы защиты растений от болезней вирусной природы.
50. Способы проникновения вирусов в растительную клетку.
51. Значение вирусов в фитопатологии.
52. Вирусы насекомых, особенности биологии, основные группы.
53. Способы проникновения вирусов в тело насекомого.
54. Значение вирусов насекомых и использование их для защиты растений.

Критерии оценивания по зачету:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент показал при ответе достаточное знание материала, понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не подготовился и не ответил на вопросы или ответил неправильно; показал слабые знания материала и допустил грубые фактические ошибки.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1. Учебная литература

1. Руководство по вирусологии: вирусы и вирусные инфекции человека и животных [Текст] : [пособие] / под ред. Д. К. Львова ; ФГБУ "НИИ вирусологии им. Д. И. Ивановского" Минздрава России, Науч. совет по вирусологии. - Москва : Медицинское информационное агентство, 2013. - 1197 с. : ил. - Библиогр. в конце ст. - ISBN 9785998601453 : 1700.00, (25 экз).

2. Общая вирусология с основами таксономии вирусов позвоночных : учебное пособие / А. Сизенцов, А. Плотников, Е. Дроздова и др. ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. – 624 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259296 (дата обращения: 16.05.2021).

3. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : учебник : в 2 т. Т. 2 / под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 477 с. : ил. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - ISBN 9785970429150. - ISBN 9785970429136 : 669.57. (10 экз).

4. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : учебник : в 2 т. Т. 1 / под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 447 с. - ISBN 9785970429143. - ISBN 9785970429136 : 669.57. (10 экз).

4.2. Периодическая литература

Название издания	Периодичность выхода (в год)	Место хранения	За какие годы хранится
Биология. Реферативный журнал. ВИНИТИ	12	РЖ	1970-2020 №1-2

Название издания	Периодичность выхода (в год)	Место хранения	За какие годы хранится
Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии	6	ЧЗ	2010-2018 № 1-3, 2019 № 1-3, № 5-6 ,2020-
Известия РАН (до 1993 г. Известия АН СССР).Серия: Биологическая	6	ЧЗ	2009-2018 (1 полуг.)
Микробиология	6	ЧЗ	2009-2018 №1-3
Молекулярная биология	6	ЧЗ	2008- 2016, 2017 № 1-3
Успехи современной биологии	6	ЧЗ	2008-2017
Успехи современной биологии	6	РФ	1944-1945
Физиология растений	6	ЧЗ	2009-2018(1 полуг.)
Экология	6	ЧЗ	2009-2018(1 полуг.)
Прикладная биохимия и микробиология	6	ЧЗ	2008- 2013, 2014 № 1-5, 2015- 2016, 2017 № 1-3
Биотехнология	6	ЧЗ	2010-2011 , 2012 № 1-5, 2013 № 4-6, 2014 № 1-2,4-5, 2015-
Биофизика	6	ЧЗ	"1959, 1961-2008, 2009 № 1-3, 5-6, 2010-2018 (1 полуг.)"

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ»https://urait.ru/
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» https://www.book.ru
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» https://e.lanbook.com

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) http://webofscience.com/
2. Scopus http://www.scopus.com/
3. ScienceDirectwww.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wileyhttps://onlinelibrary.wiley.com/
5. Научная электронная библиотека (НЭБ)http://www.elibrary.ru/
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОНhttp://archive.neicon.ru
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) https://rusneb.ru/
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцинаhttps://www.prlib.ru/
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action
10. Springer Journals https://link.springer.com/
11. Nature Journals https://www.nature.com/siteindex/index.html
12. Springer Nature Protocols and Methods https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols
13. Springer Materials http://materials.springer.com/

14. zbMath https://zbmath.org/
15. Nano Database https://nano.nature.com/
16. Springer eBooks: https://link.springer.com/
17. "Лекториум ТВ" http://www.lektorium.tv/
18. Университетская информационная система РОССИЯ http://uisrussia.msu.ru

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных http://www.uspto.gov/patft/
2. Полные тексты канадских диссертаций http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/
3. КиберЛенинка(http://cyberleninka.ru/);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации https://www.minobrnauki.gov.ru/;
5. Федеральный портал "Российское образование"http://www.edu.ru/;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"http://window.edu.ru/;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсовhttp://school-collection.edu.ru/ .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (http://fcior.edu.ru/);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском"https://pushkininstitute.ru/;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык"http://gramota.ru/;
11. Служба тематических толковых словарейhttp://www.glossary.ru/;
12. Словари и энциклопедииhttp://dic.academic.ru/;
13. Образовательный портал "Учеба"http://www.ucheba.com/;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответыhttp://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обученияhttp://moodle.kubsu.ru
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций http://mschool.kubsu.ru/
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологийhttp://mschool.kubsu.ru;
4. Электронный архив документов КубГУhttp://docspace.kubsu.ru/
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" http://icdau.kubsu.ru/

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Лекция:

Работа на лекции является очень важным видом студенческой деятельности для изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов. Лектор ориентирует студентов в учебном материале. Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал.

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. или подчеркивать красной ручкой. Целесообразно разработать собственную символику,

сокращения слов, что позволит сконцентрировать внимание на важных сведениях. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.). Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе периодические издания соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на общении в контактные часы. Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы. План подготовки к лекции:

- ознакомиться с темой лекции
- ознакомиться с предложенными вопросами
- изучить соответствующий материал
- ознакомиться с литературой по теме

Лабораторные работы

В процессе подготовки к практической работе необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, темами и планами практических занятий, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины, провести анализ основной учебной литературы, после чего работать с рекомендованной дополнительной литературой. При устном выступлении по контрольным вопросам практического занятия нужно излагать (не читать) материал выступления свободно. Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект профессиональных компетенций. По окончании практического занятия следует повторить выводы, сконструированные в ходе устного опроса, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого в течение опроса других учащихся следует делать пометки. Более того, в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации. Схема подготовки к практическим работам:

- ознакомиться с темой, целью и задачами работы
- рассмотреть предложенные вопросы
- изучить лекционный материал, основную и дополнительную литературу
- ознакомиться сзаданиями и ходом их выполнения
- ознакомиться с оборудованием занятия
- выполнить задания в соответствии с ходом работы
- письменно оформить выполненную работу
- подвести итог и сделать структурированные выводы

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студентов дисциплине осуществляется с целью углубления, расширения, систематизации и закрепления полученных теоретических знаний, формирования умений использовать документацию и специальную литературу, развития познавательных способностей и активности, а также формирования самостоятельного мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации, развития исследовательских умений. Перед выполнением самостоятельной работы необходимо четко понимать цели и задачи работы, сроки выполнения, ориентировочный объем, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения самостоятельной работы преподаватель может проводить консультации. Контроль результатов самостоятельной работы студентов может осуществляться в письменной, устной или смешанной форме, с представлением продукта творческой деятельности студента. В качестве форм и методов контроля самостоятельной работы студентов могут быть использованы семинарские занятия, коллоквиумы, зачеты, тестирование, самоотчеты,

контрольные работы и др. Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются: уровень освоения студентом учебного материала; умения студента использовать теоретические знания при выполнении индивидуальных заданий; обоснованность и четкость изложения ответа; оформление материала в соответствии с требованиями.

План подготовки:

- изучить соответствующий лекционный материал
- изучить основную литературу по теме
- изучить дополнительную литературу по теме
- оформить выполненную работу письменно или в виде презентации в зависимости от задания
- сделать структурированные выводы

Подготовка к зачету

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета — это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет. При подготовке к сдаче зачета весь объем работы нужно распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки к зачету студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу. Подготовка включает в себя три этапа: самостоятельная работа в течение семестра; непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса; подготовка к ответу на задания, содержащиеся в билетах. Зачет проводится по билетам, охватывающим весь пройденный материал дисциплины, включая вопросы, отведенные для самостоятельного изучения. Для успешной сдачи указанные в рабочей программе формируемые компетенции в результате освоения дисциплины должны быть продемонстрированы.

Для успешной сдачи зачета студенты должны помнить следующее:

– к основным понятиям и категориям нужно знать определения, которые необходимо понимать и уметь пояснять; при подготовке к зачету требуется помимо лекционного материала, прочитать еще несколько учебников по дисциплине, дополнительные источники, предложенные для изучения в списке литературы; семинарские занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, получение зачета;

– готовиться к зачету нужно начинать с первой лекции и семинара, а не выбирать так называемый «штурмовой метод», при котором материал закрепляется в памяти за несколько последних часов и дней перед зачетом. При оценивании знаний студентов преподаватель руководствуется, прежде всего, следующими критериями: правильность ответов на вопросы; полнота и лаконичность ответа; способность правильно квалифицировать факты и обстоятельства, анализировать статистические данные; ориентирование в литературе; знание основных проблем учебной дисциплины; понимание значимости учебной дисциплины в системе; – логика и аргументированность изложения;культура ответа. Таким образом, при проведении зачета преподаватель уделяет внимание не только содержанию ответа, но и форме его изложения.

Подготовка презентаций:

- знакомиться с темой, целью и задачами
- составить план презентации согласно освоенному теоретическому материалу
- произвести поиск в лекционном материале, основной и дополнительной литературе фактического материала по теме
- произвести поиск иллюстративного материала в сети "интернет"
- составить презентацию при помощи специализированного ПО
- составить доклад по иллюстративному материалу презентации

−отрепетировать презентацию перед сдачей

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностямиздоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Microsoft Windows Microsoft Office
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория 412, 414	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: лабораторное биологическое оборудование	Microsoft Windows Microsoft Office

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows Microsoft Office