



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра микробиологии

УТВЕРЖДАЮ

Декан биолого-почвенного факультета

А. Н. Матвеев

« 20 » мая 2024 г.



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.1.1 Элективный модуль "Микробиология"

Наименование дисциплины: Б1.В.ДВ.1.1.6 «ВИРУСЫ: БИОХИМИЯ,
ГЕНЕТИКА, СИСТЕМАТИКА»

Направление подготовки: 06.03.01 «Биология»

Направленность (профиль) подготовки: «Биология»

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Согласовано с УМК
биолого-почвенного факультета

Протокол № 7 от «20» мая 2024 г.

Председатель А. Н. Матвеев

Рекомендовано кафедрой:
Протокол № 8

от «23» апреля 2024 г.

Зав. кафедрой Вятчина О. Ф. Вятчина

Иркутск 2024 г.

Содержание

	стр.
I. Цель и задачи дисциплины	3
II. Место дисциплины в структуре ОПОП	3
III. Требования к результатам освоения дисциплины	3
IV. Содержание и структура дисциплины	5
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов	5
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине ...	6
4.3 Содержание учебного материала	10
4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	11
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов	12
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов ...	13
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)	15
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	15
а) перечень литературы.....	15
б) базы данных, поисково-справочные и информационные системы.....	15
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины	15
6.1. Учебно-лабораторное оборудование	15
6.2. Программное обеспечение	16
6.3. Технические и электронные средства обучения	16
VII. Образовательные технологии	16
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации.....	17

I. Цель и задачи дисциплины:

Цель: дать представление о морфологическом разнообразии, структурных типах организации, химическом составе, особенностях роста и размножения вирусов, а также о вирусах – возбудителях наиболее опасных инфекционных заболеваний нашей современности.

Задачи:

- изложить убедительные доказательства приоритета российского ученого Д.И. Ивановского в открытии вирусов;
- показать разнообразие вирусов в зависимости от их морфологии, структурной организации, химического состава, феноменов генетического взаимодействия, размножения и распространения вирусов;
- познакомить студентов с возможно более подробной информацией из области частной вирусологии (вирусы - возбудители гриппа, гепатитов, СПИДа, онкологических заболеваний, а также заболеваний растений, насекомых, вирусами бактерий).

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.1.1.6 «Вирусы: биохимия, генетика, систематика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока Б1. Дисциплины (модули).

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Биохимия», «Микробиология и вирусология», «Молекулярная биология».

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: выполнение ВКР.

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенции в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки 06.03.01 «Биология», профиль «Биология»:

ПК-1: способен использовать базовые теоретические знания о разнообразии, структурной организации, функционировании биологических систем и особенностях их взаимодействия с окружающей средой.

ПК-2: Способен применять методы выделения, культивирования, описания и идентификации микроорганизмов, использовать навыки работы с современной аппаратурой в лабораторных и производственных условиях, организовать работу в микробиологической лаборатории в соответствии с требованиями безопасности и охраны труда.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<p>ПК-1 Способен использовать базовые теоретические знания о разнообразии, структурной организации, функционировании биологических систем и особенностях их взаимодействия с окружающей средой.</p>	<p>ИДК <i>ПК 1.1</i> Использует знания о разнообразии организмов, их строении, физиологии, метаболизме, генетике, систематике, экологии, а также их биотехнологическом потенциале для решения профильных научно-исследовательских и производственных задач.</p>	<p>Знать: особенности строения вирусов, их структурную организацию; отличительные особенности вирусов от других микроорганизмов. Уметь: классифицировать вирусы человека и животных по особенностям их структурной организации, геномам и репродукции; распознавать определенные вирусы по их организации и результатам взаимодействия с чувствительным макроорганизмом; самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой, вести информационный поиск; излагать и критически анализировать получаемую информацию. Владеть: знанием подходов и способов диагностики некоторых вирусных инфекций; базовыми представлениями о разнообразии вирусов в биосфере.</p>
<p>ПК-2 Способен применять на практике основные методы и средства исследований биологических объектов, выбирать методы исследования в соответствии с поставленными задачами.</p>	<p>ИДК <i>ПК 2.1</i> Применяет полевые и лабораторные методы исследования биологических объектов с использованием современного оборудования в соответствии с поставленными задачами.</p>	<p>Знать: особенности строения вирусов, их структурную организацию; методы культивирования вирусов <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i>. Уметь: самостоятельно анализировать информацию о свойствах вирусов и их значении. Владеть: элементами методологии научных исследований вирусов; базовыми представлениями о медицинских иммунобиологических препаратах.</p>

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов; в том числе 0,7 зачетных единиц, 26 часов на экзамен.

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 26 часов.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/н	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
					Лекции	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/	Консультация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Тема 1. История открытий и исследований. Выдающиеся вирусологи и их вклад в развитие науки о вирусах.	2	4,5		3	1	-	0,5	Реферат Доклад КСР
2	Тема 2. Сведения о наиболее важных, фундаментальных свойствах вирусов.	2	7		4	2	-	1	Реферат Доклад КСР
3	Тема 3. Вирусы гриппа.	2	5,5		3	2	-	0,5	Реферат Доклад КСР
4	Тема 4. Вирусы иммунодефицита человека (СПИД).	2	5,5		3	2	-	0,5	Реферат Доклад КСР
5	Тема 5. Вирусы гепатитов.	2	4,5		3	1	-	0,5	Реферат Доклад КСР

6	Тема 6. Методы исследования вирусов.	2	5,5		3	2	-	0,5	Реферат Доклад КСР
7	Тема 7. Бактериофагия.	2	4,5		3	1	-	0,5	Реферат Доклад КСР
8	Тема 8. ДНК- и РНК-геномные вирусы.	2	5,5		3	2	-	0,5	Реферат Доклад КСР
9	Тема 9. Фитопатогенные вирусы.	2	4,5		3	1	-	0,5	Реферат Доклад КСР
10	Тема 10. Интерференция вирусов.	2	7		4	2	-	1	Реферат Доклад КСР

4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
6	Тема 1. История открытий и исследований. Выдающиеся вирусологи и их вклад в развитие науки о вирусах.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Написать реферат по теме «Научная деятельность Д.И. Ивановского».	1-я неделя	0,5	Реферат Доклад	Микробиология с основами вирусологии: учеб. для биол. спец. ун-тов / О.И. Колешко, Т.В. Завезенова. - Иркутск : Изд-во Иркут. ун-та, 1999. - 451 с. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология : учебник / Л. Б. Борисов, А. М. Смирнова, И. С. Фрейдлин ; ред.: Л. Б. Борисов, А. М. Смирнова. - М. : Медицина, 1994. - 527 с.

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
6	Тема 2. Сведения о наиболее важных, фундаментальных свойствах вирусов.	Выучить основные термины и понятия, используемые в вирусологии. Подготовить ответы по теме «Гипотезы происхождения вирусов» с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Написать реферат по теме «Различные подходы к классификации вирусов».	2-я неделя	1	Коллоквиум Реферат Доклад	Микробиология с основами вирусологии: учеб. для биол. спец. ун-тов / О.И. Колешко, Т.В. Завезенова. - Иркутск : Изд-во Иркут. ун-та, 1999. - 451 с. Научная Электронная Библиотека http://www.e-library.ru
6	Тема 3. Вирусы гриппа.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы по теме: Вирусы гриппа.	3-я неделя	0,5	Коллоквиум Реферат Доклад	Научная Электронная Библиотека http://www.e-library.ru
6	Тема 4. Вирусы иммунодефицита человека (СПИД).	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Написать реферат по теме: «Разнообразие ВИЧ».	4-я неделя	0,5	Реферат Доклад	Научная Электронная Библиотека http://www.e-library.ru Science Research Portal
6	Тема 5. Вирусы гепатитов.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Написать рефераты по темам: «История открытий, исследований вирусов гепатитов А, В, С, Д, Е.», «Научные свидетельства об онкогенности возбудителя гепатита В.».	5-я неделя	0,5	Реферат Доклад	Научная Электронная Библиотека http://www.e-library.ru Science Research Portal
6	Тема 6. Методы исследования вирусов.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Написать рефераты по теме: «Культивирование вирусов».	6-я неделя	0,5	Коллоквиум Реферат Доклад	Научная Электронная Библиотека http://www.e-library.ru Science Research Portal

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
6	Тема 7. Бактериофагия.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Написать реферат по теме «Феномены взаимодействия фагов и бактерий».	7-я неделя	0,5	Коллоквиум Реферат Доклад	Микробиология с основами вирусологии: учеб. для биол. спец. ун-тов / О.И. Колешко, Т.В. Завезенова. - Иркутск : Изд-во Иркут. ун-та, 1999. - 451 с. Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии : учеб. для мед. училищ / А.А.Воробьев, Ю.С.Кривошеин, А.С.Быков и др. ; Под ред. А.А. Воробьева, Ю.С. Кривошеина. - М. : Мастерство, Высш.шк., 2001. – 223 с.
6	Тема 8. ДНК- и РНК-геномные вирусы.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы.	8-я неделя	0,5	Реферат Доклад	Микробиология с основами вирусологии: учеб. для биол. спец. ун-тов / О.И. Колешко, Т.В. Завезенова. - Иркутск : Изд-во Иркут. ун-та, 1999. - 451 с. Научная Электронная Библиотека http://www.e-library.ru Science Research Portal
6	Тема 9. Фитопатогенные вирусы.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Написать реферат по теме: «Распространение фитопатогенных вирусов».	9-я неделя	0,5	Коллоквиум Реферат Доклад	Микробиология с основами вирусологии: учеб. для биол. спец. ун-тов / О.И. Колешко, Т.В. Завезенова. - Иркутск : Изд-во Иркут. ун-та, 1999. - 451 с. Научная Электронная Библиотека http://www.e-library.ru Science Research Portal

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
6	Тема 10. Интерференция вирусов.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Написать реферат по теме «Интерфероны: классификация, химические особенности, получение, практическое использование»	10-я неделя	1	Реферат Доклад	Научная Библиотека http://www.e-library.ru Электронная Библиотека http://www.e-library.ru Science Research Portal
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час) – 6 час.						
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (6 час.)						

4.3 Содержание учебного материала

Тема 1. История открытий и исследований. Выдающиеся вирусологи, их вклад в развитие науки о вирусах. Разнообразие вирусов.

Открытие вирусов Д.И. Ивановским (русским ученым, профессором ботаники, а в последующем микробиологом). Ивановский как основоположник вирусологии. Последующие открытия химической природы вирусов, а также разнообразных вирусов-возбудителей инфекционных заболеваний (Стэнли, Боуден, Пири и др.). Определение понятия «вирус».

Разнообразие вирусов. Критерии разнообразия.

Тема 2. Сведения о наиболее важных, фундаментальных свойствах вирусов.

Свойства вирусов: особенности морфологии и химического состава; что такое «вирион»; каким может быть вирусный геном; капсид и капсомеры. Значение наружной (внешней) оболочки. Структурные типы вирусов. Величина вирусных частиц. Фазы развития и размножения вирусов. Распространение и устойчивость к внешним факторам. Происхождение, классификация и номенклатура вирусов.

Тема 3. Вирусы гриппа.

История открытия и исследования; место в систематике, ультраструктура вируса гриппа и химический состав. Антигенное строение и серологические варианты. Разнообразие антигенных подвариантов вирусов гриппа А. Грипп животных и птиц. Эпидемиология гриппа.

Тема 4. Вирусы иммунодефицита человека (СПИД).

История СПИДа. О чем свидетельствует название заболевания и как оно возникло. Ультраструктура ВИЧ. Размножение ВИЧ и иммунологический аспект заболевания. Эпидемиология СПИДа. Плюсы и минусы диагностики ВИЧ-инфекции. Профилактика ВИЧ-инфекции. Плюсы и минусы терапии СПИДа. Стратегия борьбы с распространением СПИДа.

Тема 5. Вирусы гепатитов.

История открытий, исследований вирусов гепатитов А, В, С, Д, Е. Вирусные гепатиты как антропонозы. ГА, ГС, ГЕ, ГД (заболевание, его внешние проявления, возбудитель и его особенности, патогенез и эпидемиология). Характеристика гепатита В (клиника, структурная организация и антигенные особенности возбудителя, патогенез и эпидемиология). Научные свидетельства об онкогенности возбудителя гепатита В.

Тема 6. Методы исследования вирусов.

Электронная микроскопия как метод исследования вирусов (устройство, основные характеристики, приготовление препаратов). Культивирование вирусов. Методы идентификации и количественного определения вирусов.

Тема 7. Бактериофагия.

Открытие, природа и происхождение бактериофагов. Феномены взаимодействия фагов и бактерий. Лизогенные бактерии, их молекулярно-генетические особенности, возникновение и практическое значение лизогении.

Тема 8. ДНК- и РНК-геномные вирусы.

На примере отдельных представителей описать морфологию, структурную организацию, химический состав, взаимодействие с макроорганизмом, патогенез, диагностику и терапию заболеваний, вызываемых ими.

Тема 9. Фитопатогенные вирусы.

Строение, морфологическое разнообразие, химико-биологическая характеристика, способы защиты растений от заболеваний вирусной природы.

Тема 10. Интерференция вирусов.

Интерференция вирусов как следствие взаимодействия их с макроорганизмом. Интерфероны: классификация, химические особенности, получение, практическое использование.

4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)*
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7
1	Тема 1	История открытий и исследований. Выдающиеся вирусологи и их вклад в развитие науки о вирусах.	1		Реферат Доклад	ПК-1 <i>ИДК ПК 1.1</i>
2	Тема 2	Сведения о наиболее важных, фундаментальных свойствах вирусов.	2		Коллоквиум Реферат Доклад	ПК-1 <i>ИДК ПК 1.1</i> ПК-2 <i>ИДК ПК 2.1</i>
3	Тема 3	Вирусы гриппа.	2		Реферат Доклад	ПК-1 <i>ИДК ПК 1.1</i>
4	Тема 4	Вирусы иммунодефицита человека (СПИД).	2		Реферат Доклад	ПК-1 <i>ИДК ПК 1.1</i>
5	Тема 5	Вирусы гепатитов.	1		Коллоквиум Реферат Доклад КСР	ПК-1 <i>ИДК ПК 1.1</i>
6	Тема 6	Методы исследования вирусов.	2		Реферат Доклад КСР	ПК-1 <i>ИДК ПК 1.1</i> ПК-2 <i>ИДК ПК 2.1</i>
7	Тема 7	Бактериофагия.	1		Коллоквиум Реферат Доклад КСР	ПК-1 <i>ИДК ПК 1.1</i>
8	Тема 8	ДНК- и РНК-геномные вирусы.	2		Реферат Доклад КСР	ПК-1 <i>ИДК ПК 1.1</i>
9	Тема 9	Фитопатогенные вирусы.	1		Реферат Доклад КСР	ПК-1 <i>ИДК ПК 1.1</i>
10	Тема 10	Интерференция вирусов.	2		Реферат Доклад КСР	ПК-1 <i>ИДК ПК 1.1</i>

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

1.	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1.	Тема 1. «История открытий и исследований. Выдающиеся вирусологи и их вклад в развитие науки о вирусах»	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Написать реферат по теме «Научная деятельность Д.И. Ивановского».	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.1</i>
2.	Тема 2. Сведения о наиболее важных, фундаментальных свойствах вирусов	Выучить основные термины и понятия, используемые в вирусологии. Подготовить ответы по теме «Гипотезы происхождения вирусов» с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Написать реферат по теме «Различные подходы к классификации вирусов».	ПК-1 ПК-2	<i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК 2.1</i>
3.	Тема 3. Вирусы гриппа	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы по теме: «Фазы развития и размножения вирусов.»	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.1</i>
4.	Тема 4. Вирусы иммунодефицита человека (СПИД)	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Написать реферат по теме: «Современные представления о ВИЧ-инфекции».	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.1</i>
5.	Тема 5. Вирусы гепатитов	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Написать рефераты по теме: «Классификация вирусов гепатита.».	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.1</i>
6.	Тема 6. Методы исследования вирусов	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Написать рефераты по теме: «Культивирование вирусов».	ПК-1 ПК-2	<i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК 2.1</i>
7.	Тема 7. Бактериофагия	Подготовка к практическому занятию с	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.1</i>

		использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Написать реферат по теме «Феномены взаимодействия фагов и бактерий».		
8.	Тема 8. ДНК- и РНК-геномные вирусы	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Написать реферат по теме: «Классификация вирусов человека и животных».	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.1</i>
9.	Тема 9. Фитопатогенные вирусы	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Написать реферат по теме: «Способы защиты растений от заболеваний вирусной природы».	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.1</i>
10.	Тема 10. Интерференция вирусов	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Написать реферат по теме: «Интерфероны: классификация, химические особенности, получение, практическое использование».	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.1</i>

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебного процесса и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Для организации самостоятельной работы по дисциплине «Вирусы: биохимия, генетика, систематика» используются следующие формы самостоятельной учебной работы:

- Работа над конспектом лекции.
- Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы.
- Самостоятельное изучение отдельных тем, параграфов, не изложенных в лекции.
- Подготовка к практическому занятию состоит в теоретической подготовке и выполнении практических заданий (решение задач, ответы на вопросы и т.д.).
- Написание рефератов, подготовка докладов.
- Подготовка к тестированию.
- Подготовка к зачету.

Письменные работы. Для изучения тем, не изложенных в лекции, рекомендуется использовать основную и дополнительную литературу, а также источники, найденные при помощи информационно-справочных и поисковых систем. Для закрепления материала рекомендуется делать краткие конспекты по теме. В рамках дисциплины «Частная вирусология» также предусмотрено выполнение письменных работ, в которых студенты должны составить схему трофических отношений в различных микробных сообществах и схемы круговоротов ряда

биогенных элементов (см. п. 4.3.2.). Качество выполненной работы оценивается в ходе обсуждения данных вопросов при проведении коллоквиума по соответствующей теме (см. п. 4.3.1).

Реферат – форма письменной работы, которую рекомендуется применять при освоении вариативных (профильных) дисциплин профессионального цикла. Представляет собой краткое изложение содержания научных трудов, литературы по определенной теме. Объем реферата может достигать 15-20 стр.; время, отводимое на его подготовку – от 2 недель до месяца. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (учебников, монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение. Цель написания реферата – привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

Структура реферата включает:

- Титульный лист.
- Содержание.
- Введение, где кратко формулируется проблема, цель и задачи реферата.
- Основная часть работы состоит из нескольких разделов, в которых излагается суть темы реферата.

- Заключение.

- Список использованной литературы.

При оформлении реферата следует придерживаться технических требований, предъявляемых к рефератам и курсовым работам, имеющихся на кафедре.

Критерии оценивания реферата:

- Оценка «отлично» выставляется в том случае, если в реферате полностью раскрыта тема, проанализировано современное состояние вопроса, материал изложен логично, последовательно, приведено не менее 10 литературных источников (среди которых преобладает литература за последние 5 лет), реферат оформлен в соответствии с техническими требованиями, предъявляемыми к такого рода работам.

- Оценка «хорошо» - тема раскрыта, приведено достаточное количество материала, но при этом материал в недостаточной степени проанализирован автором, оформление реферата соответствует техническим требованиям.

- Оценка «удовлетворительно» - тема раскрыта поверхностно, материал приведен как простая констатация фактов, не проанализирован, в оформлении имеются технические недостатки, список литературы содержит менее 5 источников.

- Оценка «неудовлетворительно» - тема не раскрыта, скудный объем приведенных материалов.

Устный доклад – это сообщение в течение 10-15 мин, в котором студент в лаконичной форме должен изложить материал по соответствующей теме, придерживаясь следующего плана: введение, основная часть, заключение. Доклад сопровождается презентацией, отражающей основные положения по соответствующей теме, включающей наглядные материалы (схемы, таблицы, фото и т.д.). По окончании доклада студенту задают вопросы, как преподаватель, так и студенты, на которые докладчик должен дать исчерпывающие ответы.

Критерии оценивания устного доклада:

- Оценка «отлично». В докладе полностью раскрыта тема, проанализировано современное состояние вопроса; студент свободно владеет материалом, излагает его логично, последовательно, лаконично, соблюдая основные правила культуры речи. Доклад сопровождается презентацией, которая отражает основные положения доклада, презентация составлена грамотно с соблюдением общих требований, правил шрифтового оформления, подачи графического материала, имеются ссылки на приведенные фото, рисунки, схемы и т.д., приводится список использованной литературы. При обсуждении доклада студент дает исчерпывающие, аргументированные, корректные ответы на вопросы.

- Оценка «хорошо». Тема раскрыта, приведено достаточное количество материала, но при этом материал в недостаточной степени проанализирован автором. Презентация не в полной степени

соответствует общим требованиям. Ответы студента не на все вопросы являются исчерпывающими и аргументированными.

- Оценка «удовлетворительно». Тема раскрыта не полно, материал приведен как простая констатация фактов, не проанализирован, студент показывает поверхностные знания. Презентация частично соответствует установленным требованиям. При обсуждении доклада студент не всегда дает правильные, исчерпывающие ответы на задаваемые вопросы.

- Оценка «неудовлетворительно». Тема доклада не раскрыта, скудный объем приведенных материалов; презентация отсутствует. При обсуждении доклада студент не дает ответы или они не соответствуют заданным вопросам.

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов): не предусмотрены учебным планом.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) перечень литературы

1. Вопросы общей вирусологии: учебное пособие. / Под ред. О.И. Киселева, И.Н. Жилинской. – СПб. : СЗГМУ, 2022. – 374 с.
2. Микробиология с основами вирусологии: учеб. для биол. спец. ун-тов / О.И. Колешко, Т.В. Завезенова. - Иркутск : Изд-во Иркут. ун-та, 1999. - 451 с.
3. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология : учебник / Л. Б. Борисов, А. М. Смирнова, И. С. Фрейдлин ; ред.: Л. Б. Борисов, А. М. Смирнова. - М. : Медицина, 1994. - 527 с.
4. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие по микробиологии, вирусологии, иммунологии для студ. мед. Вузов / А. А. Воробьев, Ю. С. Кривошеин, В. П. Ширококов. – М. : Академия, 2003. – 463 с. – ISBN 5-7695-1292-х.
5. Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии : учеб.для мед.училищ / А. А. Воробьев, Ю. С. Кривошеин, А. С. Быков и др. ; Под ред. А.А. Воробьева, Ю.С. Кривошеина. - М. : Мастерство, Высш. шк., 2001. - 223 с.

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная Электронная Библиотека <http://www.e-library.ru>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>)
3. ЭБС «Издательство «Лань». Адрес доступа: <http://e.lanbook.com>
4. ЭБС «ЮРАЙТ». Адрес доступа: <https://www.biblio-online.ru/>
5. <http://microbiol.ru>
6. Союз образовательных сайтов - Естественные науки
7. <http://tusearch.blogspot.com> - Поиск электронных книг, публикаций, законов, ГОСТов на сайтах научных электронных библиотек.
8. Google Scholar –Поисковая система по научной литературе.
9. Science Research Portal - Научная поисковая система, осуществляющая полнотекстовый поиск в журналах многих крупных научных издательств, таких как Elsevier, Highwire, IEEE, Nature, Taylor & Francis и др. Ищет статьи и документы в открытых научных базах данных: Directory of Open Access Journals, Library of Congress Online Catalog, Science.gov и Scientific News.

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

Аудитория для проведения занятий лекционного типа: оборудована специализированной (учебной) мебелью на 25 посадочных мест; техническими средствами обучения: проектор Epson

ЕВ-Х03, доска маркерная; учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации по дисциплине: презентации по темам программы.

Аудитория для проведения занятий практического типа: оборудована специализированной (учебной) мебелью на 10 посадочных мест; доской меловой; техническими средствами обучения: проектор BenQ MS521P учебно-наглядными пособиями: презентации по темам программы.

Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы: аудитория оборудована специализированной (учебной) мебелью на 20 посадочных мест, доской меловой; оборудована техническими средствами обучения: системный блок PentiumG850, монитор BenQ G252HDA-1 шт.; системный блок Athlon 2 X2 250, монитор BenQ G252HDA – 8 шт.; системный блок PentiumD 3.0GHz, монитор Samsung 740N – 3 шт.; моноблок IRU T2105P – 2 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор BenQG955 – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор BenQ GL2250 – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung T200 HD – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung T190N – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung 740N – 1 шт.; проектор BenQ MX503; экран ScreenVtdiaEcot. С неограниченным доступом к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: аудитория оборудована специализированной мебелью на 3 посадочных места; ноутбук Lenovo П580, проектор BenQ MS521P.

6.2. Программное обеспечение:

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition;

Foxit PDF Reader 8.0;

LibreOffice 5.2.2.2;

Ubuntu 14.0;

АСТ-Тест Plus 4.0 (на 75 одновременных подключений) и Мастер-комплект (АСТ-Maker и АСТ-Converter).

6.3. Технические и электронные средства:

Презентации по всем темам курса.

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для освоения дисциплины «Вирусы: биохимия, генетика, систематика» применяются следующие образовательные технологии:

- *Информационная лекция.* Лекция – это сжатое изложение основных научных фактов, что является базой для анализа рассуждений, оценок.

- *Лекция-визуализация.* Учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения. Задача преподавателя использовать такие формы наглядности, которые не только дополняют словесную информацию, но и сами являются носителями информации (схемы, рисунки, слайды-презентации, и т.п.). Этот вид лекции лучше всего использовать на этапе введения студентов в новый раздел, тему дисциплины.

- *Проблемная лекция.* В отличие от содержания информационной лекции, которое предлагается преподавателем в виде известного, подлежащего лишь запоминанию материала, на проблемной лекции новое знание вводится как неизвестное для обучающихся. Проблемная лекция начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. Лекция строится таким образом, что познания обучающегося приближаются к поисковой, исследовательской деятельности. Здесь участвуют мышление обучающегося и его личностное отношение к усваиваемому материалу.

- *Лекция-беседа.* Предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание студентов к

наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей студентов.

- *Практические занятия* – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы, которое формирует практические умения. Одной из форм практических занятий в вузе является семинар.

- *Семинар-исследование*. Технология проведения такого семинара может быть различной, в зависимости от того, какой метод заложен в его основу. В рамках дисциплины «Экология микроорганизмов» проводится семинар с подготовкой и заслушиванием рефератов по актуальным проблемам теории и практики и последующим их обсуждением.

- *Коллоквиумы* – вид учебного занятия, проводимого с целью проверки и оценивания знаний учащихся. Коллоквиум может проводиться в форме индивидуальной беседы преподавателя со студентом или как массовый опрос. В ходе группового обсуждения студенты учатся высказывать свою точку зрения по определенному вопросу, защищать свое мнение, применяя знания, полученные на занятиях по предмету. В ходе коллоквиума также проверяются рефераты, другие письменные работы студентов, проводится заслушивание докладов.

- *Самостоятельная работа студентов* (см. п.4.4).

- *Дистанционные образовательные технологии*. Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей. При освоении дисциплины «Экология микроорганизмов» используются следующие технологии:

- кейсовая технология – форма дистанционного обучения, основанная на предоставлении обучающимся информационных образовательных ресурсов в виде специализированных наборов учебно-методических комплексов с использованием различных видов носителей информации (кейсов);

- интернет-технология – способ дистанционной передачи информации, основанный на использовании глобальных и локальных компьютерных сетей для обеспечения доступа обучающихся к информационным образовательным ресурсам и для формирования совокупности методических, организационных, технических и программных средств реализации и управления учебным процессом независимо от места нахождения его субъектов. Используется Образовательный портал ИГУ - educa.isu.ru.

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

В качестве оценочных средств для входного контроля оценки уровня знаний студентов используется собеседование. В процессе собеседования оценивается уровень владения базовыми знаниями, умениями, навыками, необходимыми для начала обучения по дисциплине «Частная вирусология» определяется степень владения новым материалом до начала его изучения.

В рамках дисциплины «Вирусы: биохимия, генетика, систематика» используются следующие формы текущего контроля:

- устный опрос;
- письменная работа;
- коллоквиум;
- тест;
- реферат;
- контроль самостоятельной работы.

Фонд оценочных средств включает:

- фонд тестовых заданий по дисциплине,
- тематика и материалы заданий,
- тематика и вопросы к коллоквиумам,
- перечень тем рефератов/докладов,
- вопросы для самостоятельного изучения (СРС)

- вопросы и билеты для экзамена,
- критерии оценки знаний студентов.

Назначение оценочных средств: выявить сформированность компетенции ПК-1, ПК-2 (см. п. III)

Темы рефератов

1. Открытие вирусов. Выдающиеся исследователи вирусов.
2. Разнообразие вирусов в биосфере.
3. Особенности морфологии и химического состава вирусов.
4. Структурная организация вирусов.
5. Фазы развития и размножения вирусов.
6. Систематика вирусов. Признаки, учитываемые при классификации вирусов.
7. Номенклатура вирусов. Криптограммы и их использование.
8. Современные представления о ВИЧ-инфекции.
9. Классификация вирусов гриппа.
10. Классификация вирусов гепатита.
11. Классификация бактериофагов.
12. Классификация вирусов человека и животных.
13. Роль вирусов в биосфере.

Примерный список вопросов к экзамену

1. Электронная микроскопия как метод исследования вирусов (устройство, основные характеристики, приготовление препаратов).
2. Открытие, природа и происхождение бактериофагов. Их морфология, строение частиц, химический состав. Классификация.
3. Взаимодействие фагов и бактерий (этапы, вирулентные и умеренные фаги, продуктивный цикл развития, лизогенизация).
4. Вирусы растений (строение, морфологическое разнообразие, химико-биологическая характеристика, способы защиты растений от болезней вирусной природы).
5. Интерференция вирусов.
6. Интерфероны: классификация. Химические особенности, получение, практическое использование.
7. Понятие об инфекционной единице. Количественное определение вирусов.
8. Феномены взаимодействия фагов и бактерий.
9. Характеристика РНК-геномных вирусов человека и животных (на отдельных примерах).
10. Характеристика ДНК-геномных вирусов человека и животных (отдельные представители).
11. Лизогенные бактерии: их молекулярно-генетические особенности, возникновение и практическое значение.
12. Серологические методы в диагностике вирусных инфекций.

Разработчик:



доцент Р. В. Адельшин

(подпись)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 06.03.01 «Биология», профилю подготовки «Биология».

Программа рассмотрена на заседании кафедры микробиологии
«23» апреля 2024 г.

Протокол № 8

Зав. кафедрой  О. Ф. Вятчина

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.