


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»

Биологический факультет

СОГЛАСОВАНО
заведующий кафедрой

"1" июля 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
председатель НМК факультета

"1" июля 2023 г.



Фонд оценочных средств
Текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине
Микробиология и вирусология

Направление подготовки бакалавриата
44.03.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки бакалавриата
«Биология»

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Саратов,
2023

Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения	Виды заданий и оценочных средств
<p>ПК-1 Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках программ основного общего и среднего общего образования, среднего профессионального и дополнительного профессионального образования, по программам дополнительного образования детей и взрослых;</p>	<p>1.1_Б.ПК-1 Пользуется современными образовательными технологиями в процессе обучения.</p>	<p><u>Знать:</u> современные технологии, которые можно использовать при изучении биологических дисциплин. <u>Уметь:</u> применять эти технологии при освоении основ микробиологии и вирусологии. <u>Владеть:</u> методами получения теоретических знаний и практических навыков в области микробиологии и вирусологии.</p>	<p>Часть 1 Вирусология Собеседование Реферат Творческое задание Часть 2 Микробиология Собеседование Рабочая тетрадь Контрольная работа</p>
	<p>2.1_Б.ПК-1 Разрабатывает учебные программы и соответствующее методическое обеспечение для процесса обучения</p>	<p><u>Знать:</u> принципы разработки учебных программ, связанных с изучением микроорганизмов. <u>Уметь:</u> подобрать методическое обеспечение для освоения программ, связанных с изучением микроорганизмов. <u>Владеть:</u> методикой применения различных средств обучения при преподавании основ микробиологии и вирусологии.</p>	
	<p>3.1_Б.ПК-1 Применяет современные методы обучения биологии</p>	<p><u>Знать:</u> современные методы обучения основам микробиологии и вирусологии <u>Уметь:</u> применять современные методы</p>	

		<p>обучения при преподавании основ микробиологии и вирусологии.</p> <p><u>Владеть:</u> методикой применения различных современных методов обучения основам микробиологии и вирусологии.</p>	
	<p>4.1_Б.ПК-1 Показывает знания научных основ содержания школьного биологического образования, ориентируется в проблематике и достижениях современной биологии.</p>	<p><u>Знать:</u> научные основы современной микробиологии и вирусологии.</p> <p><u>Уметь:</u> ориентироваться в проблематике и достижениях современной микробиологии и вирусологии.</p> <p><u>Владеть:</u> базовыми знаниями в области микробиологии и вирусологии.</p>	
<p>ПК-4 Способен вести научно-исследовательскую работу в области профильной дисциплины и методики ее преподавания;</p>	<p>1.1_Б.ПК-4 Способен использовать современные методы и технологии при проведении научно-исследовательской работы и анализировать свой опыт в соответствии с используемыми методами и технологиями образовательным целям.</p>	<p><u>Знать:</u> современные методы и технологии проведения научно-исследовательской работы в области микробиологии и вирусологии.</p> <p><u>Уметь:</u> проводить научно-исследовательскую работу в области микробиологии и вирусологии и анализировать полученные результаты.</p> <p><u>Владеть:</u> основными методами микробиологических исследований.</p>	<p>Часть 1 Вирусология Творческое задание Доклад</p> <p>Часть 2 Микробиология Рефераты Творческое задание</p>

	<p>2.1_Б.ПК-4 Осуществляет сбор научной информации, готовит обзоры, составляет рефераты и отчеты, библиографии</p>	<p><u>Знать:</u> принципы сбора и анализа научной литературы по микробиологии и вирусологии. <u>Уметь:</u> готовить обзоры, рефераты, отчёты, библиографии по микробиологии и вирусологии. <u>Владеть:</u> навыками сбора и обобщения информации по вопросам микробиологии и вирусологии</p>	
	<p>3.1_Б.ПК-4 Анализирует и планирует стадии научно-исследовательской работы, научного проекта и естественно-научного эксперимента по биологии</p>	<p><u>Знать:</u> основные стадии научно-исследовательской работы по микробиологии и вирусологии. <u>Уметь:</u> планировать и корректировать экспериментальную научно-исследовательскую работу в области микробиологии. <u>Владеть:</u> технологией подготовки научного проекта по результатам теоретической и практической исследовательской работы в области микробиологии и вирусологии.</p>	
<p>ПК-6 Владеет навыками участия в разработке и реализации различного типа проектов в образовательных организациях в педагогической сфере.</p>	<p>1.1_Б.ПК-6 Способен проектировать учебную деятельность по предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов.</p>	<p><u>Знать:</u> области микробиологии и вирусологии, изучение которых предусмотрено требованиями образовательных стандартов. <u>Уметь:</u> планировать учебную деятельность, связанную с</p>	<p>Часть 1 Вирусология Контрольная работа Реферат Тестирование Лабораторная работа Часть 2 Микробиология Дискуссия Теоретическая разработка проекта</p>

		<p>освоением основ микробиологии и вирусологии.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками проектирования учебной деятельности по микробиологии и вирусологии.</p>	
	<p>2.1_Б.ПК-6 Имеет представление о психолого-педагогических основах проектирования взаимодействия с различными категориями участников образовательных отношений</p>	<p><u>Знать:</u> психолого-педагогические основы проведения занятий по микробиологии и вирусологии.</p> <p><u>Уметь:</u> использовать знания по психологии и педагогике в процессе обучения основам микробиологии и вирусологии.</p> <p><u>Владеть:</u> психолого-педагогическими основами образовательных отношений.</p>	
	<p>3.1_Б.ПК-6 Анализирует и обобщает результаты научно-исследовательских работ с использованием современных достижений науки и техники</p>	<p><u>Знать:</u> основные направления современных научно-исследовательских работ в области микробиологии и вирусологии.</p> <p><u>Уметь:</u> анализировать и обобщать результаты научно-исследовательских работ в области микробиологии и вирусологии.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками работы с источниками информации, отражающими современные достижения в области микробиологии и вирусологии.</p>	

	<p>4.1_Б.ПК-6 Планирует и выстраивает учебный процесс, формирует у обучающихся интеллектуальные потребности, в том числе к научно- исследовательской деятельности</p>	<p><u>Знать:</u> методические основы планирования учебного процесса, связанного с изучением вопросов микробиологии и вирусологии. <u>Уметь:</u> планировать и выстраивать учебный процесс по изучению основ микробиологии и вирусологии <u>Владеть:</u> технологией формирования у учащихся интеллектуальных потребностей, связанных с научно- исследовательской деятельностью в области микробиологии и вирусологии.</p>	
	<p>5.1_Б.ПК-6 Осуществляет сбор научной информации, готовит обзоры, аннотации, составляет рефераты и отчеты, библиографии</p>	<p><u>Знать:</u> принципы сбора и анализа научной литературы по микробиологии и вирусологии. <u>Уметь:</u> готовить обзоры, рефераты, отчёты, библиографии по микробиологии и вирусологии. <u>Владеть:</u> навыками сбора и обобщения информации по вопросам микробиологии и вирусологии</p>	
	<p>6.1_Б.ПК-6 Критически анализирует и планирует стадии педагогического эксперимента, научного проекта и естественно- научного эксперимента по биологии</p>	<p><u>Знать:</u> основные стадии естественно- научного эксперимента по микробиологии. <u>Уметь:</u> планировать естественно-научный эксперимент по микробиологии и критически анализировать его</p>	

		результаты. <u>Владеть:</u> технологией проектирования, практического осуществления и анализа результатов научного эксперимента в области микробиологии.	
	7.1_Б.ПК-6 Способен проектировать педагогические действия, в том числе инновационной направленности, связанные с использованием ресурсов образовательной среды (работа с учебником, занятия предметного кружка, совместные действия с библиотекой, использование ресурсов ЭОР, учебные экскурсии и т.д.).	<u>Знать:</u> арсенал современных педагогических действий, которые можно использовать при обучении основам микробиологии и вирусологии. <u>Уметь:</u> использовать их в своей профессиональной деятельности. <u>Владеть:</u> навыками использования инновационных методов обучения микробиологии и вирусологии.	

Показатели оценивания результатов обучения

Семестр	Шкала оценивания			
	2	3	4	5
5 семестр	Не знает научные основы современной микробиологии, области микробиологии, изучение которых предусмотрено требованиями образовательных стандартов, принципы сбора и анализа научной литературы по	Поверхностно знает научные основы современной микробиологии, области микробиологии, изучение которых предусмотрено требованиями образовательных стандартов, принципы сбора и анализа научной	Знает научные основы современной микробиологии, области микробиологии, изучение которых предусмотрено требованиями образовательных стандартов, принципы сбора и анализа научной литературы по	В совершенстве знает научные основы современной микробиологии, области микробиологии, изучение которых предусмотрено требованиями образовательных стандартов, принципы сбора и анализа научной

<p>микробиологии , современные методы обучения основам микробиологии , современные технологии, которые можно использовать при изучении микробиологии, принципы разработки учебных программ, связанных с изучением микроорганизмов</p> <p>Не умеет готовить обзоры, рефераты, отчёты, библиографии по микробиологии, планировать и корректировать экспериментальную научно-исследовательскую работу в области микробиологии, проводить научно-исследовательскую работу в области микробиологии и анализировать полученные результаты, планировать учебную деятельность, связанную с освоением основ микробиологии, применять современные методы обучения при преподавании основ микробиологии, подбирать методическое</p>	<p>литературы по микробиологии , современные методы обучения основам микробиологии , современные технологии, которые можно использовать при изучении микробиологии, принципы разработки учебных программ, связанных с изучением микроорганизмов</p> <p>Умеет готовить обзоры, рефераты, отчёты, библиографии по микробиологии, планировать и корректировать экспериментальную научно-исследовательскую работу в области микробиологии, проводить научно-исследовательскую работу в области микробиологии и анализировать полученные результаты, планировать учебную деятельность, связанную с освоением основ микробиологии, применять современные методы обучения при преподавании основ микробиологии, подбирать методическое</p>	<p>микробиологии , современные методы обучения основам микробиологии , современные технологии, которые можно использовать при изучении микробиологии, принципы разработки учебных программ, связанных с изучением микроорганизмов</p> <p>Умеет с некоторыми недочётами готовить обзоры, рефераты, отчёты, библиографии по микробиологии, планировать и корректировать экспериментальную научно-исследовательскую работу в области микробиологии, проводить научно-исследовательскую работу в области микробиологии и анализировать полученные результаты, планировать учебную деятельность, связанную с освоением основ микробиологии, применять современные методы обучения при преподавании основ микробиологии,</p>	<p>литературы по микробиологии , современные методы обучения основам микробиологии , современные технологии, которые можно использовать при изучении микробиологии, принципы разработки учебных программ, связанных с изучением микроорганизмов</p> <p>Умеет готовить обзоры, рефераты, отчёты, библиографии по микробиологии, планировать и корректировать экспериментальную научно-исследовательскую работу в области микробиологии, проводить научно-исследовательскую работу в области микробиологии и анализировать полученные результаты, планировать учебную деятельность, связанную с освоением основ микробиологии, применять современные методы обучения при преподавании основ микробиологии, подбирать методическое</p>
---	--	---	--

	<p>обеспечение для освоения программ, связанных с изучением микроорганизмов</p> <p>Не владеет методами получения теоретических знаний и практических навыков в области микробиологии, навыками проектирования учебной деятельности по микробиологии, методикой применения различных средств и методов обучения при преподавании основ микробиологии, навыками использования инновационных методов обучения микробиологии.</p>	<p>обеспечение для освоения программ, связанных с изучением микроорганизмов</p> <p>Слабо владеет методами получения теоретических знаний и практических навыков в области микробиологии, навыками проектирования учебной деятельности по микробиологии, методикой применения различных средств и методов обучения при преподавании основ микробиологии, навыками использования инновационных методов обучения микробиологии.</p>	<p>подбирать методическое обеспечение для освоения программ, связанных с изучением микроорганизмов</p> <p>Владеет с некоторыми неточностями методами получения теоретических знаний и практических навыков в области микробиологии, навыками проектирования учебной деятельности по микробиологии, методикой применения различных средств и методов обучения при преподавании основ микробиологии, навыками использования инновационных методов обучения микробиологии.</p>	<p>обеспечение для освоения программ, связанных с изучением микроорганизмов</p> <p>Владеет методами получения теоретических знаний и практических навыков в области микробиологии, навыками проектирования учебной деятельности по микробиологии, методикой применения различных средств и методов обучения при преподавании основ микробиологии, навыками использования инновационных методов обучения микробиологии.</p>
6 семестр	<p>Не знает научные основы современной вирусологии, области вирусологии, изучение которых предусмотрено требованиями образовательных стандартов, принципы сбора и анализа научной литературы по вирусологии, современные</p>	<p>Слабо знает научные основы современной вирусологии, области вирусологии, изучение которых предусмотрено требованиями образовательных стандартов, принципы сбора и анализа научной литературы по вирусологии, современные</p>	<p>Хорошо знает научные основы современной вирусологии, области вирусологии, изучение которых предусмотрено требованиями образовательных стандартов, принципы сбора и анализа научной литературы по вирусологии, современные</p>	<p>Знает в полном объеме научные основы современной вирусологии, области вирусологии, изучение которых предусмотрено требованиями образовательных стандартов, принципы сбора и анализа научной литературы по вирусологии,</p>

<p>методы обучения основам вирусологии, современные технологии, которые можно использовать при изучении вирусологии</p> <p>Не умеет готовить обзоры, рефераты, отчёты, библиографии по вирусологии, планировать и корректировать экспериментальную научно-исследовательскую работу в области вирусологии, проводить научно-исследовательскую работу в области вирусологии и анализировать полученные результаты, планировать учебную деятельность, связанную с освоением основ вирусологии, применять современные методы обучения при преподавании основ вирусологии</p> <p>Не владеет методами получения теоретических знаний и практических навыков в области вирусологии, навыками проектирования</p>	<p>методы обучения основам вирусологии, современные технологии, которые можно использовать при изучении вирусологии</p> <p>Умеет под руководством преподавателя готовить обзоры, рефераты, отчёты, библиографии по вирусологии, планировать и корректировать экспериментальную научно-исследовательскую работу в области вирусологии, проводить научно-исследовательскую работу в области вирусологии и анализировать полученные результаты, планировать учебную деятельность, связанную с освоением основ вирусологии, применять современные методы обучения при преподавании основ вирусологии</p> <p>Слабо владеет методами получения теоретических знаний и практических навыков в области вирусологии, навыками проектирования</p>	<p>методы обучения основам вирусологии, современные технологии, которые можно использовать при изучении вирусологии</p> <p>Умеет готовить обзоры, рефераты, отчёты, библиографии по вирусологии, планировать и корректировать экспериментальную научно-исследовательскую работу в области вирусологии, проводить научно-исследовательскую работу в области вирусологии и анализировать полученные результаты, планировать учебную деятельность, связанную с освоением основ вирусологии, применять современные методы обучения при преподавании основ вирусологии</p> <p>Владеет с некоторыми недочётами методами получения теоретических знаний и практических навыков в области вирусологии,</p>	<p>современные методы обучения основам вирусологии, современные технологии, которые можно использовать при изучении вирусологии</p> <p>Умеет самостоятельно готовить обзоры, рефераты, отчёты, библиографии по вирусологии, планировать и корректировать экспериментальную научно-исследовательскую работу в области вирусологии, проводить научно-исследовательскую работу в области вирусологии и анализировать полученные результаты, планировать учебную деятельность, связанную с освоением основ вирусологии, применять современные методы обучения при преподавании основ вирусологии</p> <p>Свободно владеет методами получения теоретических знаний и практических навыков в области вирусологии, навыками проектирования</p>
--	---	--	--

учебной деятельности по вирусологии, методикой применения различных средств и методов обучения при преподавании основ вирусологии, навыками использования инновационных методов обучения вирусологии.	учебной деятельности по вирусологии, методикой применения различных средств и методов обучения при преподавании основ вирусологии, навыками использования инновационных методов обучения вирусологии.	навыками проектирования учебной деятельности по вирусологии, методикой применения различных средств и методов обучения при преподавании основ вирусологии, навыками использования инновационных методов обучения вирусологии.	учебной деятельности по вирусологии, методикой применения различных средств и методов обучения при преподавании основ вирусологии, навыками использования инновационных методов обучения вирусологии.
---	---	---	---

Оценочные средства

1.1 Задания для текущего контроля

Часть 1 «Вирусология»

1) Задания для оценки ПК 1

«Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках программ основного общего и среднего общего образования, среднего профессионального и дополнительного профессионального образования, по программам дополнительного образования детей и взрослых»

1. Собеседование.

Собеседование проводится на практических занятиях. Оценивается правильность ответа, умение сформулировать мысль, вычлнить главное, использование дополнительных источников информации. При ответах на вопросы по теории и практике микробиологии студенты должны знать, в каких блоках школьной программы и в каких темах можно использовать данный материал.

Примерные вопросы для собеседования:

1. Основные периоды развития вирусологии.
2. Иммунологические реакции, применяемые для изучения вирусов.
3. Основные свойства вирусов как живых организмов.
4. Форма и размеры вирусов.
5. Механизмы проникновения вируса в клетку.
6. Способы выхода вируса из клетки-хозяина.
7. Особенности строения бактериофагов.
8. Номенклатура вирусов. Принципы систематики вирусов.
9. Устойчивость вирусов в окружающей среде.
10. Профилактика вирусных инфекций.

2. Реферат.

Тема реферата выбирается из рекомендованного ниже списка или по предложению студента с согласия преподавателя. Реферат должен быть оформлен в соответствии с

требованиями к оформлению студенческих текстовых документов. Его объем не менее 15-ти страниц печатного текста. Реферат включает следующие структурные элементы: титульный лист, оглавление, введение, основная часть, обзор литературы, заключение, библиографический список, приложения.

Примерные темы рефератов.

1. Использование лабораторных животных в вирусологических исследованиях.
2. Культуры клеток, применяемые в вирусологических исследованиях.
3. Диагностические иммунологические реакции, применяемые в вирусологических исследованиях.
4. Основные систематические группы вирусов, патогенных для животных и человека.
5. Основные систематические группы вирусов, патогенных для растений.

2) Задания для оценки ПК 4

«Способен вести научно-исследовательскую работу в области профильной дисциплины и методики ее преподавания»

1. Творческое задание.

Творческое задание выполняется группой студентов по вопросам, связанным с историей вирусологии и в рамках мероприятий, направленных на профилактику и борьбу с вирусными инфекциями человека. Творческое задание выполняется в формате постера. Постеры необходимо оформить на бумаге формата А1 с использованием маркеров, красок и т.п., без использования компьютерной печати. Рисунки, схемы, таблицы должны быть оригинальными и наглядными.

Примерные темы творческого задания:

1. Русский грипп (1889 - 1890).
2. Испанский грипп (1918).
3. Азиатский грипп (1956 -1958).
4. Гонконгский грипп (1968).
5. ВИЧ / СПИД (с 1980).
6. SARS-CoV (2002-2003)
7. Пандемия свиного гриппа H1N1 (2009 -2010).
8. Эпидемия лихорадки Эбола в Западной Африке (2014-2016).
9. Эпидемия лихорадки Зика (с 2015 года).
10. Пандемия коронавируса COVID-19 (с 2019).

2. Доклад.

При подготовке к занятиям студенты должны подготовить доклады, в которых они самостоятельно рассматривают тот или иной вопрос вирусологии. Доклад является одним из механизмов отработки первичных навыков поиска и анализа учебной и научной литературы, что является важной частью научно-исследовательской деятельности. Тему доклада студент выбирает самостоятельно, из предложенного списка (списки обновляются с учётом научных интересов обучающихся). Доклад является обязательным элементом для положительной аттестации студента по итогам практических и лабораторных занятий. При подготовке к выступлению с докладом студент отрабатывает навыки работы с литературой, учится выбирать и готовить наглядный материал (презентации, слайды, таблицы), привлекает дополнительные источники информации, приобретает навыки представления материала и ответов на вопросы. Требования к докладу.

В докладе должны присутствовать следующие структурные элементы: название темы, введение слушателей в проблему, основная содержательная часть, раскрывающая тему сообщения, и заключение, подводнящее итог сказанному и открывающее мало исследованные области в указанной проблеме. Во введении следует сформулировать проблему, обосновать ее актуальность, дать краткую характеристику используемых в

работе источников и научных публикаций, четко сформулировать цель и задачи работы. В заключительной части обязательно наличие основных результирующих выводов по затронутым проблемам. Только при соблюдении всех этих требований может оцениваться уже собственно содержательная часть работы.

Примерные темы докладов:

1. Карантинные вирусные возбудители болезней растений.
2. Андийский латентный тимовирус картофеля.
3. Андийская крапчатость картофеля.
4. Вирус Т картофеля.
5. Латентная мозаика персика (американская).
6. Пожелтение картофеля.
7. Рашпилевидность листьев черешни.
8. Розеточная мозаика персика.
9. Шарка (оспа) сливы.

3) Задания для оценки ПК 6

«Владеет навыками участия в разработке и реализации различного типа проектов в образовательных организациях в педагогической сфере»

1. Контрольная работа.

Тесты выполняются в письменном виде с ограничением времени: не более двух минут на задание. При выполнении тестов может быть использована платформа IpsilonUni. Уровень выполнения текущих тестовых заданий оценивается в процентах правильных ответов, которые затем переводятся в оценку.

Пример тестового задания:

1. С помощью световой микроскопии возможно изучение:
 - А) структуры вирионов;
 - Б) вирусных включений в клетке;
 - В) противовирусных антител;
 - Г) кристаллов вирусов;
 - Д) строение суперкапсида.
2. «Цветная» реакция позволяет определять:
 - А) наличие вируса в культуре клеток;
 - Б) количество вирионов в исследуемых объектах;
 - В) количество бактерий в исследуемых объектах;
 - Г) наличие суперкапсида в структуре вириона;
 - Д) количество нуклеиновой кислоты в вирионе.
3. Прионы и вирусы имеют следующие общие свойства:
 - А) являются внутриклеточными паразитами;
 - Б) вызывают медленные инфекции;
 - В) поражают только человека;
 - Г) имеют в составе генома один тип нуклеиновых кислот;
 - Д) являются инфекционными белками.
4. Характерными особенностями вироидов являются:
 - А) наличие белковых оболочек;
 - Б) отсутствие белковых оболочек;
 - В) малые размеры;
 - Г) геном представлен ДНК;
 - Д) геном представлен РНК.
5. Основные свойства вирусов:
 - А) внутриклеточный паразитизм;
 - Б) наличие двух типов нуклеиновых кислот;

- В) способность к бинарному делению;
 - Г) отсутствие собственных белоксинтезирующих систем;
 - Д) отсутствие собственных систем мобилизации энергии.
6. Вирусы с кубическим типом симметрии характеризуются следующими свойствами:
- А) шаровидной формой;
 - Б) сильным взаимодействием между нуклеиновой кислотой и белком;
 - В) большой площадью поверхности вириона;
 - Г) отсутствие взаимодействия между нуклеиновой кислотой и белком;
 - Д) малой площадью поверхности вириона.
7. Вирусы со спиральным типом симметрии характеризуются следующими свойствами:
- А) отсутствие взаимодействия между нуклеиновой кислотой и белком;
 - Б) сильным взаимодействием между нуклеиновой кислотой и белком;
 - В) большой площадью поверхности вириона;
 - Г) малой площадью поверхности вириона;
 - Д) нитевидной формой.

2. Реферат.

Тема реферата выбирается из рекомендованного ниже списка или по предложению студента с согласия преподавателя. Реферат должен быть оформлен в соответствии с требованиями к оформлению студенческих текстовых документов. Его объем не менее 15-ти страниц печатного текста. Реферат включает следующие структурные элементы: титульный лист, оглавление, введение, основная часть, обзор литературы, заключение, библиографический список, приложения.

Примерные темы рефератов:

1. Вирусы – объекты молекулярной генетики.
2. Приспособление вирусов к внутриклеточному паразитизму.
3. Связь структуры вирусов с особенностями организации клетки хозяина.
4. Механизмы врожденного противовирусного иммунитета.
5. Механизмы приобретенного противовирусного иммунитета.

3. Задания для лабораторных занятий.

Цель лабораторных работ – освоение студентами базовых методов вирусологических исследований. . Лабораторные занятия по дисциплине проводятся по соответствующим темам (перечень см. ниже). Порядок выполнения работы определяется учебно-методическими пособиями. Для выполнения экспериментальных исследований группа разделяется на подгруппы по 2 человека. В ходе занятия студенты демонстрируют преподавателю результаты выполненных практических заданий, отвечают на вопросы по существу полученных результатов. По окончании эксперимента каждый студент предъявляет преподавателю лабораторный журнал, где в соответствии с рекомендациями методического пособия описывает ход работы, полученный результат и вывод из проведенной экспериментальной работы.

Перечень лабораторных работ:

1. Обнаружение вирусов.
2. Изучение явления лизогении.
3. Фаготипирование стафилококка.
4. Генетическая рекомбинация мутантов фага.

Оценивается активность работы студентов как на этапе подготовки, так и в процессе проведения дискуссии, владение теоретическим материалом, умение выделить главную мысль, сформулировать проблему, творческий подход к решению обсуждаемой проблемы, умение выбирать и использовать основные методы исследования для решения профессиональных задач в области биологии, биомедицины, биотехнологии и экологии.

Часть 2 «Микробиология»

1) Задания для оценки ПК 1

«Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках программ основного общего и среднего общего образования, среднего профессионального и дополнительного профессионального образования, по программам дополнительного образования детей и взрослых»

1. Собеседование.

Собеседование проводится на практических занятиях. Оценивается правильность ответа, умение сформулировать мысль, вычленив главное, использование дополнительных источников информации. При ответах на вопросы по теории и практике микробиологии студенты должны знать, в каких блоках школьной программы и в каких темах можно использовать данный материал.

Примерные вопросы для собеседования:

Раздел 6. Экология бактерий. Влияние абиотических и биотических факторов на микроорганизмы.

1. Классификация бактерий по их отношению к температуре, аэрации, кислотности,
2. Классификация бактерий по их отношению к кислороду.
3. Классификация бактерий по их отношению к кислотности среды.
4. Классификация бактерий по их отношению к концентрации питательных веществ.
5. Классификация бактерий по их отношению к давлению.
6. Влияние на бактерий различных излучений.
7. Типы взаимоотношений между микроорганизмами.

Раздел 7. Почва, вода, атмосфера как среда обитания бактерий. Участие микроорганизмов в круговороте веществ в природе.

1. Разнообразие экологических групп бактерий.
2. Почва как среда обитания микроорганизмов. Микрофлора почвы.
3. Вода как среда обитания микроорганизмов. Микрофлора водоёмов.
4. Воздух как среда обитания микроорганизмов. Микрофлора воздуха.
5. Основные этапы круговорота азота в природе.
6. Основные этапы круговорота углерода в природе.
7. Участие микроорганизмов в круговороте серы, фосфора и железа в природе.

Раздел 8. Макроорганизмы (растения, животные, человек) как среда обитания бактерий.

1. Взаимоотношения микроорганизмов и простейших. Роль симбиотических микроорганизмов в переходе простейших к вторичной анаэробности.
2. Взаимоотношения микроорганизмов и растений. Роль микроорганизмов в жизни растений.
3. Микроорганизмы, ассоциированные с различными частями растений.
4. Фитопатогенные микроорганизмы.
5. Участие микроорганизмов в пищеварении животных. Взаимоотношения микроорганизмов и травоядных животных. Взаимоотношения микроорганизмов и хищников.
6. Взаимоотношения микроорганизмов и глубоководных животных.
7. Микрофлора человека. Основные принципы формирования нормальной микрофлоры.
8. Основные функции нормальной микрофлоры человека.
9. Микрофлора кожных покровов, дыхательной, пищеварительной, мочеполовой системы.
10. Понятие о дизбактериозе.

2. Ведение рабочей тетради по практическим занятиям.

В рабочих тетрадях отражаются алгоритмы основных микробиологических методов исследований, которыми студенты овладевают в процессе изучения дисциплины,

указываются сферы их применения, возможности их использования в проектной работе со школьниками.

Образец оформления практической работы:

- Тема занятия
- Цель занятия
- Основные микробиологические понятия, которые будут разбираться на данном занятии, их определение.
- Характеристика объектов, с которыми предполагается работать на занятии.
- Схема эксперимента.
- Визуализация его результата (рисунок препарата бактерий, расчёт количественных показателей содержания бактерий в исследуемых образцах, описание культуральных свойств и т.д.).
- Вывод, сформулированный по результатам работы.

Оценивается правильность и самостоятельность выполнения работы, качество рисунков, грамотность формулировки цели и выводов, аккуратность оформления.

3. Контрольная работа

Контрольная работа проводится в часы семинарских занятий. Студентам необходимо выбрать один правильный ответ из предложенных. Время на выполнение задания – 10 минут. Оценивается количество верных ответов.

Пример вопросов контрольной работы:

1. Подвижность бактерий обеспечивается:
 - а) вращением жгутиков;
 - б) фимбриями;
 - в) сокращением клеточной стенки;
 - г) пиллями.
2. Основными функциями бактериальной споры являются:
 - а) обеспечивает адгезивность;
 - б) защита от неблагоприятных факторов внешней среды;
 - в) участвует в передаче генетического материала;
 - г) образование ферментов.
3. Пигменты бактерий выполняют следующие функции:
 - а) защиты от действия света;
 - б) выполнения каталитической функции;
 - в) защиты от действия инфракрасных лучей;
 - г) определяет антигенную структуру.
4. Рибосомы бактериальных клеток участвуют в:
 - а) синтезе белка;
 - б) образовании полисомы;
 - в) репликации ДНК.
5. Нуклеоид бактерий выполняет следующие функции:
 - а) осуществляет транспорт веществ;
 - б) выполняет каталитическую функцию;
 - в) защищает от внешних воздействий;
 - г) содержит геном бактериальной клетки.

2) Задания для оценки ПК 4

«Способен вести научно-исследовательскую работу в области профильной дисциплины и методики ее преподавания»

1. Рефераты

Основой реферата должны служить современные научные публикации: монографии, научные статьи. Изложение материала должно сопровождаться ссылками на использованные источники, в конце работы прилагается список этих источников;

уровень заимствований не должен превышать 70-80% от основного текста представленной работы. Примерная структура реферата:

1. Введение излагается на 2-3 страницах. Содержит обоснование проблематики и актуальности выбранной темы, определение цели и задач работы, небольшой обзор литературы, оценка степени изученности проблемы.

2. Основная часть имеет 1-2 главы, примерно равных по объёму. В них раскрывается поставленная проблема, при соблюдении логики в переходе от одного вопроса к другому и чёткости завершающих их выводов. При использовании документов, цифр или фактов нужно обязательно давать ссылку на источник данной информации. При оформлении реферата применяют таблицы и графики, которые должны сопровождаться анализом. Большие таблицы помещаются в приложения.

3. Заключение занимает 1-2 страницы и содержит основные обобщённые выводы по всему реферату.

4. Список использованных источников должен включать не менее 5-6 наименований.

На проверку предоставляется в электронной и печатной форме. Реферат должен быть оформлен в соответствии с требованиями к оформлению курсовых работ. Оценивается оформление работы, уровень владения материалом, структурированность, количество использованных источников.

Темы рефератов:

1. Физиологическое разнообразие микроорганизмов почвы.
2. Структура микробных сообществ водных экосистем.
3. Стратегии выживания микроорганизмов в условиях атмосферы.
4. Участие микроорганизмов в формировании газового состава атмосферы.
5. Микроорганизмы, присутствующие в атмосфере. Методы выявления микроорганизмов в воздухе.
6. Взаимоотношения между микроорганизмами и растениями.
7. Участие симбиотических микроорганизмов в минеральном питании растений.
8. Фитопатогенные микроорганизмы: механизмы воздействия на растительный организм.
9. Взаимоотношения между микроорганизмами и животными.
10. Методы изучения взаимоотношений микроорганизмов-ассоциантов человека.

2. Творческое задание

Данное задание позволяет оценить эффективность самостоятельной работы студентов.

1. Описать различные ситуации, когда наличие капсулы поможет бактерии сохранить жизнеспособность.
2. Утрата бактериями клеточной стенки: польза и риски.
3. Рассмотреть основные этапы использования микроорганизмами целлюлозы как источника углерода.
4. Описать ситуацию, когда азотфиксирующие микроорганизмы будут осуществлять синтез нитрогеназы и фиксацию молекулярного азота.
5. Основные источники углерода для гетеротрофных микроорганизмов и механизм выбора того или иного источника при наличии нескольких вариантов.
6. Анаэробные способы получения энергии, доступные факультативным анаэробам. Причины невозможности использования ими других анаэробных способов получения энергии.
7. Рассмотреть причины низкой энергетической эффективности брожений как способа получения энергии.

Творческое задание требует более детальной самостоятельной проработки вопроса с использованием дополнительной литературы. Задание развивает логическое мышление, умение использовать уже имеющиеся знания в объяснении того или иного

нового явления, умение видеть возможности практического применения тех или иных физиологических процессов, происходящих в бактериальных клетках. Результаты выполнения творческих заданий студенты докладывают на практических занятиях при выполнении работ по близким тематикам. Оценивается правильность изложения вопроса, адекватность использованных дополнительных литературных источников, творческий подход к выполнению задания, наличие собственной точки зрения на исследованную проблему.

3) Задания для оценки ПК 6

«Владеет навыками участия в разработке и реализации различного типа проектов в образовательных организациях в педагогической сфере»

1. Дискуссия.

Дискуссия проводится в конце последнего лабораторного занятия. Примерные темы дискуссий:

- Специфика подготовки со школьниками проектов по микробиологической тематике.
- Основные методы повышения заинтересованности школьников в исследовательской деятельности в области микробиологии.
- Минимальная материальная база, необходимая для проведения экспериментальной проектной деятельности по микробиологии со школьниками. Сторонние организации, на базе которых возможно проведение такой работы.
- Правила техники безопасности при проведении экспериментальной работы по микробиологии со школьниками.

Оценивается активность работы студентов как на этапе подготовки, так и в процессе проведения дискуссии, владение теоретическим материалом, умение выделить главную мысль, сформулировать проблему, творческий подход к решению обсуждаемой проблемы, умение выбирать и использовать основные методы исследования для решения профессиональных задач.

2. Теоретическая разработка проекта по микробиологии для школьников.

Целью данной работы является проверка умения студентов объединить знания по методикам проведения внеурочной деятельности со школьниками по биологии и знания и умения в области практической микробиологии.

Основные этапы работы:

1. Вспомнить разделы школьной программы по биологии, которые связаны с бактериями, их строением, физиологией, экологией, ролью в природе и хозяйственной деятельностью человека.
2. Выбрать тему, по которой можно осуществить проектную деятельность.
3. Сформулировать тему проекта.
4. Провести подготовительную работу: подобрать литературу, с которой следует ознакомиться школьникам, методики проведения исследований, правила техники безопасности при их реализации, сформулировать конечную цель проекта, продумать, где он будет опубликован или доложен ребятами.
5. Разработать поэтапный план теоретической и практической работы над проектом.
6. Предположить возможные результаты экспериментов, продумать графические способы их отражения.

Оценивается знание теоретических основ микробиологии, методов микробиологических исследований, знание школьной программы по биологии, методик внеурочной работы со школьниками, умение при планировании экспериментов учитывать возрастные особенности детей.

1.2 Промежуточная аттестация

Список вопросов к устному экзамену

<i>Вопрос</i>	<i>Компетенция в соответствии с РПД</i>
Часть 1. Вирусология	
1. Вирусология - наука о вирусах. Предмет и задачи вирусологии. Основные понятия вирусологии.	ПК 1, ПК 6
2. История вирусологии (Э. Дженнер, Л. Пастер, Д.И. Ивановский и др.).	ПК 1, ПК 6
3. Основные периоды развития вирусологии.	ПК 1, ПК 6
4. Методы изучения вирусов.	ПК 1, ПК 4
5. Культуры клеток и тканей, применяемые в вирусологии.	ПК 1, ПК 4
6. Понятие о вириодах.	ПК 1
7. Прионы – возбудители медленных инфекций.	ПК 1
8. Основные свойства вирусов.	ПК 1, ПК 6
9. Строение вирусов (форма, размеры, симметрия).	ПК 1, ПК 6
10. Химический состав вирусов.	ПК 1, ПК 6
11. Типы вирусных геномов.	ПК 1, ПК 6
12. Типы репликации вирусных геномов.	ПК 1, ПК 6
13. Критерии классификации вирусов. Номенклатура вирусов. Принципы систематики вирусов.	ПК 1
14. Репродукция вирусов в клетках животного организма.	ПК 1
15. Биофизические свойства вирусов.	ПК 1, ПК 6
16. Устойчивость вирусов в окружающей среде.	ПК 1, ПК 6
17. Бактериофаги – вирусы бактерий. Строение бактериофагов. Практическое применение фагов.	ПК 1, ПК 6
18. Жизненный цикл бактериофага (покоящиеся, вирулентные, умеренные, фаги; продуктивная, редуцирующая, abortивная формы инфекций).	ПК 1
19. Генетика вирусов (генетический аппарат вирусов, способы увеличения генетической информации).	ПК 1
20. Модификации и мутации у вирусов.	ПК 1
21. Генетические взаимодействия между вирусами.	ПК 1
22. Негенетические взаимодействия между вирусами.	ПК 1
23. Картирование вирусных геномов.	ПК 1, ПК 6
24. Вирусология и проблемы генной инженерии.	ПК 1, ПК 6
25. Экология вирусов. Спектр чувствительных хозяев и ареал вирусов.	ПК 1, ПК 6
26. Факторы и механизмы передачи вирусов в природе.	ПК 1, ПК 6
27. Действие экологических факторов на вирусы.	ПК 1, ПК 6
28. Санитарная вирусология. Методы санитарной вирусологии.	ПК 1, ПК 6
29. Классификация вирусных инфекций на уровне организма.	ПК 1, ПК 4
30. Классификация вирусных инфекций на уровне клетки.	ПК 1, ПК 4
31. Вирусные включения в клетках.	ПК 1

32. Факторы патогенеза вирусов, распространение вирусов в организме.	ПК 1
33. Диагностика вирусных инфекций.	ПК 1, ПК 4
34. Профилактика вирусных инфекций.	ПК 1, ПК 4
35. Строение вирусов растений. Методы, применяемые в фитовирусологии.	ПК 1, ПК 4
36. Циркуляция вирусов растений в природе.	ПК 1, ПК 4
37. Вирусные инфекции растений.	ПК 1, ПК 4
38. Онкогенные вирусы. Теории возникновения опухолей.	ПК 1, ПК 4
39. Понятие об онкогенах, протоонкогенах, антионкогенах.	ПК 1, ПК 4
40. Профилактика и терапия онкологических заболеваний.	ПК 1, ПК 4
Часть 2. Микробиология	
1. Микробиология как наука, предмет и задачи микробиологии. Разделы микробиологии как самостоятельные научные дисциплины.	ПК 1
2. Вклад А. Левенгука, Л. Пастера, Р. Коха, И. Мечникова и других ученых в развитие микробиологии.	ПК 1
3. Морфология прокариот. Формы и размеры клеток.	ПК 1, ПК 4
4. Сравнительная характеристика прокариотического и эукариотического типов организации клетки.	ПК 1
5. Основные структурные компоненты бактериальной клетки и их функции.	ПК 1
6. Строение и функции клеточной стенки грамположительных бактерий. Примеры грамположительных бактерий.	ПК 1
7. Строение и функции клеточной стенки грамотрицательных бактерий. Примеры грамотрицательных бактерий.	ПК 1
8. Капсулы и слизи бактерий, их функции. Методы выявления капсул. Примеры капсулообразующих бактерий.	ПК 1, ПК 4
9. Споры бактерий, их строение и функциональная роль. Методы выявления спор. Примеры спорообразующих бактерий.	ПК 1, ПК 4
10. Индукция и основные этапы спорообразования. Условия прорастания спор.	ПК 1
11. Органы движения бактерий. Строение и расположение жгутиков. Фимбрии и пили. Методы выявления жгутиков, пилей, фимбрий и их значение в диагностике.	ПК 1, ПК 4
12. Рост и размножение бактериальной клетки. Типы и способы деления клеток.	ПК 1, ПК 4
13. Типы клеточных циклов. Примеры.	ПК 1
14. Дифференцированные клетки бактерий (экзоспоры, эндоспоры, цисты, бактериоиды и др.).	ПК 1
15. Фазы развития бактериальной популяции при размножении. Рост бактерий в периодической и непрерывной культурах.	ПК 1, ПК 4, ПК 6
16. Химический состав бактериальной клетки. Потребности бактерий в основных химических элементах. Прототрофность и ауксотрофность. Факторы роста микроорганизмов.	ПК 1, ПК 4, ПК 6

17. Механизмы питания бактерий. Бактериальные транспортные системы.	ПК 1
18. Типы питания бактерий. Классификация бактерий по типу углеродного питания. Примеры.	ПК 1
19. Типы питания бактерий. Классификация бактерий по типу азотного питания. Примеры.	ПК 1
20. Пути катаболизма гексоз в бактериальной клетке.	ПК 1
21. Использование CO ₂ авто- и гетеротрофными микроорганизмами.	ПК 1
22. Источники серы, фосфора, железа, калия, кальция, магния, используемые бактериальной клеткой.	ПК 1
23. Основные способы получения энергии у бактерий: фототрофы и хемотрофы.	ПК 1
24. Фототрофные бактерии и их характеристика. Типы фотосинтеза у бактерий.	ПК 1
25. Аэробный тип дыхания. Примеры аэробных бактерий.	ПК 1
26. Анаэробное дыхание: основные типы, примеры бактерий, осуществляющих анаэробное дыхание.	ПК 1
27. Особенности броидильного типа метаболизма у бактерий.	ПК 1
28. Особенности организации и функционирования генетического аппарата бактерий.	ПК 1
29. Формы обмена генетическим материалом у бактерий.	ПК 1
30. Внехромосомные генетические элементы.	ПК 1
31. Фенотипическая и генотипическая изменчивость бактерий.	ПК 1
32. Современная систематика бактерий. Классификация бактерий на основании строения 16S рибосомальной РНК.	ПК 1
33. Влияние температуры на микроорганизмы.	ПК 4, ПК 6
34. Влияние pH, активности воды и концентраций солей на микроорганизмы.	ПК 4, ПК 6
35. Влияние земного тяготения, солнечной активности и магнитных полей Земли на микроорганизмы.	ПК 4, ПК 6
36. Влияний излучений на микроорганизмы.	ПК 4, ПК 6
37. Влияние гидростатического давления на микроорганизмы.	ПК 4, ПК 6
38. Влияние кислорода на микроорганизмы.	ПК 4, ПК 6
39. Участие микроорганизмов в формировании газового состава атмосферы.	ПК 1
40. Микроорганизмы, присутствующие в атмосфере. Стратегии выживания микроорганизмов в условиях атмосферы.	ПК 1, ПК 4
41. Вода как среда обитания микроорганизмов. Физико-химические свойства воды.	ПК 4, ПК 6
42. Структура микробных сообществ водных экосистем. Микрофлора воды.	ПК 4, ПК 6
43. Почва как среда обитания микроорганизмов. Физико-химические свойства почвы.	ПК 4, ПК 6
44. Основные физиологические группы почвенных микроорганизмов.	ПК 4, ПК 6

Примеры.	
45. Основные этапы круговорота азота в природе.	ПК 1
46. Основные этапы круговорота углерода в природе.	ПК 1
47. Участие микроорганизмов в круговороте серы, фосфора и железа в природе.	ПК 1
48. Взаимоотношения микроорганизмов и растений. Роль микроорганизмов в жизни растений.	ПК 1
49. Взаимоотношения микроорганизмов и простейших. Примеры.	ПК 1
50. Взаимоотношения микроорганизмов и животных. Примеры.	ПК 1
51. Микрофлора человека. Основные представители.	ПК 1
52. Функции нормальной микрофлоры человека.	ПК 1
53. Использование микроорганизмов при производстве продуктов питания.	ПК 4, ПК 6
54. Использование микроорганизмов при производстве медицинских и ветеринарных препаратов.	ПК 4, ПК 6
55. Использование микроорганизмов в сельском хозяйстве.	ПК 4, ПК 6
56. Использование микроорганизмов при очистке и переработке промышленных и бытовых отходов.	ПК 4, ПК 6

Методические рекомендации по подготовке к устному экзамену по части 1 «Вирусология»

1. Просмотреть вопросы к промежуточной аттестации, сгруппировать их по разделам: история науки, строение вирусов, репродукция вирусов, генетика вирусов, экология вирусов.
2. Подготовку к экзамену следует начать с повторения строения и химического состава вирусов. Для этого нужно просмотреть конспекты лекций, презентации к ним. Вопросы, которые вызвали затруднение, найти в учебной литературе. Если затруднения остались, проконсультироваться с преподавателем. Когда основной материал будет ясен, просмотреть дополнительную литературу по этим вопросам, можно воспользоваться материалами, которые были использованы при подготовке к практическим занятиям.
3. Следующим этапом подготовки к экзамену должно стать повторение тем, связанных с репродукцией вирусов в клетках организмов различных систематических групп.
4. Далее следует обратить внимание на повторение особенностей генетики и экологии вирусов, вспомнить представителей основных таксономических групп.
5. Заключительным этапом подготовки к экзамену должно стать повторение материала по использованию вирусов для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания.

Методические рекомендации по подготовке к устному экзамену по части 2 «Микробиология»

1. Просмотреть вопросы к промежуточной аттестации, сгруппировать их по разделам:

История микробиологии
Строение бактериальной клетки
Питание бактерий
Способы получения энергии
Рост и размножение
Генетика бактерий
Систематика бактерий
Действие на бактерий абиотических факторов
Микроорганизмы почвы, воды, воздуха
Взаимоотношения микроорганизмов с растениями, животными, человеком.
Использование микроорганизмов в хозяйственной деятельности человека.
Просмотреть презентацию по истории микробиологии.

2. Подготовку к экзамену следует начать с повторения строения, физиологии и генетики бактериальных клеток. Для этого нужно просмотреть конспекты лекций, презентации к ним. Вопросы, которые вызвали затруднение, найти в учебной литературе. Если затруднения остались, проконсультироваться с преподавателем. Когда основной материал будет ясен, просмотреть дополнительную литературу по этим вопросам, можно воспользоваться материалами, которые были использованы при подготовке к дискуссиям, круглым столам, при подготовке проектов.

3. Следующим этапом подготовки к экзамену должно стать повторение тем, связанных с экологией микроорганизмов. Хорошо сформированные представления о физиологических возможностях бактерий значительно облегчат повторение этих разделов. Характеристику каждой среды обитания микроорганизмов следует давать по плану: наличие или отсутствие в ней наиболее значимых для бактерий факторов (источники питания, энергии, влажность, УФ, свет, стабильность температурного режима, аэрация и т.д.), основные адаптационные механизмы бактерий, позволяющие им жить в этих условиях, распределение микроорганизмов по различным эконишам, сезонная динамика численности микроорганизмов, основные физиологические группы бактерий, присутствующих в этой среде, и их представители, основные методы микробиологических исследований этой среды.

4. Далее следует обратить внимание на повторение систематики бактерий, вспомнить представителей основных таксономических групп.

5. Заключительным этапом подготовки к экзамену должно стать повторение возможностей использования микроорганизмов в различных сферах хозяйственной деятельности человека. Помимо лекций и учебной литературы, можно использовать материалы круглого стола по этой теме, который проводится на последнем занятии.

Процедура проведения экзамена

Экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам. Каждый билет включает два вопроса. Время на подготовку к ответу – 30 минут. Преподаватель имеет право задать дополнительные вопросы по излагаемой студентом теме.

Критерии оценивания

Основой для определения оценки на экзаменах служит объём и уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Критерии оценивания устного ответа следующие:

- оценки **«отлично»** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала;
- оценки **«хорошо»** заслуживает студент, обнаруживший полное знание программного материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;
- оценки **«удовлетворительно»** заслуживает студент, обнаруживший знание основного программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим в ответе на экзамене погрешности не принципиального характера.
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного материала. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

ФОС для проведения промежуточной аттестации одобрен на заседании кафедры микробиологии и физиологии растений (протокол № 7 от 1 июня 2023 г.).

Авторы:

Доцент кафедры микробиологии
и физиологии растений, к.б.н.



А. М. Петерсон

Доцент кафедры микробиологии
и физиологии растений, к.б.н.



Е. В. Глинская