

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Б2.В.05(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (Микробиология)

**Направление подготовки 06.03.01 Биология**

**Профиль подготовки Микробиология**

**Квалификация выпускника бакалавр**

## **1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.**

**ОПК-3 - способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических**

**Знать:**

1 этап: принципы систематики; иметь представление о распространении микроорганизмов в природе и их роли в превращении веществ; о взаимодействии микроорганизмов друг с другом и объектами живой и неживой природы;

2 этап: основные биологические свойства микроорганизмов разных таксономических групп, иметь представление о влиянии физических и химических факторов на микроорганизмы

**Уметь:**

1 этап: правильно мыть лабораторную посуду и её монтировать для стерилизации, изготавливать ватно-марлевые пробки и пастеровские пипетки;

2 этап: иметь навыки приготовления универсальных питательных сред и культивирования аэробных и анаэробных микроорганизмов.

**Владеть:**

1 этап: иметь опыт в приготовлении основных анилиновых красителей и использование их при различных методах окраски, владеть некоторыми методами стерилизации (кипячением, стерилизацией с помощью сухожарового шкафа; стерилизацией УФ-лучами); владеть технологией приготовления основных питательных сред (МПБ, МПА, среды Эндо);

2 этап: иметь опыт отбора проб воды, воздуха, почвы для микробиологических и их первичного посева на питательные среды.

**ОПК-6 способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой**

**Знать:**

1 этап: о современных приборах для проведения окраски микроорганизмов, о новейших методах стерилизации;

2 этап: о современных питательных средах для культивирования микроорганизмов, о современных методах их идентификации

**Уметь:**

1 этап: работать с современной техникой, используемой в микробиологических исследованиях;

2 этап: анализировать результаты микробиологических исследований

**Владеть:**

1 этап: техникой световой микроскопии;

2 этап: навыками работы с термостатом, дистиллятором, аппаратом Кротова, сухожаровым шкафом.

**ПК-1 способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ**

**Знать:**

1 этап: знать о современном оборудовании, используемом в микробиологии;

2 этап: о высоко-технологичном оборудовании для микробиологических исследований.

**Уметь:**

1 этап: уметь использовать современное оборудование для микробиологических исследований;

2 этап: использовать оборудование для стерилизации.

**Владеть:**

1 этап: владеть техникой работы с современным оборудованием;

2 этап: техникой определения оптической плотности бактериальных взвесей.

**ПК-2 способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических**

**Знать:**

1 этап: о принципах современной идентификации микроорганизмов;

2 этап: информацию, полученную в результате проведения микробиологических исследований и критически её анализировать;

**Уметь:**

1 этап: описывать морфологические, культуральные свойства выделенных микроорганизмов;

2 этап: описывать биохимических свойства микроорганизмов и определять таксон, к которому они относятся.

**Владеть:**

1 этап: иметь опыт определения морфологии микроорганизмов при помощи светового микроскопа, владеть схемой описания культуральных свойств микроорганизмов, выращенных на плотных и жидких питательных средах;

2 этап: иметь опыт определения сахаролитических, протеолитических и редуцирующих свойств микроорганизмов с помощью сред или тест-систем.

**ПК-4 способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов.**

**Знать:**

1 этап: современные методы микробиологических исследований;

2 этап: приборную технику, используемую в микробиологии.

**Уметь:**

1 этап: работать с современной техникой, используемой в микробиологических исследованиях;

2 этап: анализировать результаты микробиологических исследований.

**Владеть:**

1 этап: техникой световой микроскопии;

2 этап: современными методами исследования в области микробиологии (счётчиком колоний, рН-метром и др.).

**2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования.**

Таблица 1 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 1 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности	Показатели	Процедура оценивания
--------------------------	---------------------------	------------	----------------------

	<b>компетенции</b>			
1	2	3	4	
ОПК-3 - способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических	способен понимать базовые представ- ления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических	<i>Знать:</i> принципы систематики; иметь представление о распространении микроорганизмов в природе и их роли в превращении веществ; о взаимодействии микроорганизмов друг с другом и объектами живой и неживой природы; <i>Уметь:</i> правильно мыть лабораторную посуду и её монтировать для стерилизации, изготавливать ватно- марлевые пробки и пастеровские пипетки; <i>Владеть:</i> иметь опыт в приготовлении основных анилиновых красителей и использование их при различных методах окраски, владеть некоторыми методами стерили- зации (кипячением, стерилизацией с помощью в сухожарового шкафа; стерилиза- цией УФ-лучами); владеть технологией приготовления основных питательных сред (МПБ, МПА, среды Эндо)	Опрос, приём проделанных этапов работы  Проверка полученных результатов	
ОПК-6 способностью	способен применять современные	<i>Знать:</i> знать о современных	Опрос, приём	

<p>применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой</p>	<p>экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой</p>	<p>приборах для проведения окраски микроорганизмов, о новейших методах стерилизации; <i>Уметь:</i> работать с современной техникой, используемой в микробиологических исследованиях; <i>Владеть:</i> владеть техникой световой микроскопии</p>	<p>проделанных этапов работы  Проверка полученных результатов</p>
<p>ПК-1 способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p>	<p>способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p>	<p><i>Знать:</i> знать о современном оборудовании, используемом в микробиологии; <i>Уметь:</i> уметь использовать современное оборудование для микробиологических исследований; <i>Владеть:</i> владеть техникой работы с современным оборудованием;</p>	<p>Опрос, приём проделанных этапов работы  Проверка полученных результатов</p>
<p>ПК-2 способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических</p>	<p>Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических</p>	<p><i>Знать:</i> о принципах современной идентификации микроорганизмов; <i>Уметь:</i> описывать морфологические, культуральные свойства выделенных микроорганизмов; <i>Владеть:</i> иметь опыт определения морфологии микроорганизмов при помощи светового микроскопа, описания культуральных</p>	<p>Опрос, приём проделанных этапов работы  Проверка полученных результатов</p>

		свойств микроорганизмов, выращенных на плотных и жидких питательных средах	
ПК-4 способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	<i>Знать:</i> современные методы микробиологических исследований; <i>Уметь:</i> работать с современной техникой, используемой в микробиологических исследованиях; <i>Владеть:</i> техникой световой микроскопии;	Опрос, приём проделанных этапов работы  Проверка полученных результатов

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Процедура оценивания
1	2	3	4
ОПК-3 - способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических	способен понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических	<i>Знать:</i> основные биологические свойства микроорганизмов разных таксономических групп, иметь представление о влиянии физических и химических факторов на микроорганизмы <i>Уметь:</i> иметь навыки приготовления универсальных питательных сред и культивирования аэробных и анаэробных микроорганизмов. <i>Владеть:</i> иметь опыт отбора	Проверка полученных результатов, при выполнении индивидуальных заданий.  Представление отчёта, доклад и ответы на вопросы

		проб воды, воздуха, почвы для микробиологических и их первичного посева на питательные среды.	
ОПК-6 способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	способен применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	<i>Знать:</i> о современных питательных средах для культивирования микроорганизмов, о современных методах их идентификации <i>Уметь:</i> анализировать результаты микробиологических исследований <i>Владеть:</i> навыками работы с термостатом, дистиллятором, аппаратом Кротова, сухожаровым шкафом.	Проверка полученных результатов, при выполнении индивидуальных заданий  Представление отчёта, доклад и ответы на вопросы
ПК-1 способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	<i>Знать:</i> о высоко-технологичном оборудовании для микробиологических исследований. <i>Уметь:</i> использовать оборудование для стерилизации. <i>Владеть:</i> техникой определения оптической плотности бактериальных взвесей.	Проверка полученных результатов, при выполнении индивидуальных заданий  Представление отчёта, доклад и ответы на вопросы
ПК-2 способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт	Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных	<i>Знать:</i> информацию, полученную в результате проведения микробиологических исследований и	Проверка полученных результатов при выполнении индивидуальных заданий

и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических	записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических	критически её анализировать; <i>Уметь:</i> описывать биохимических свойства микроорганизмов и определять таксон, к которому они относятся. <i>Владеть:</i> иметь опыт определения сахаролитических, протеолитических и редуцирующих свойств микроорганизмов с помощью сред или тест-систем.	Представление отчёта, доклад и ответы на вопросы
ПК-4 способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	<i>Знать:</i> приборную технику, используемую в микробиологии. <i>Уметь:</i> анализировать результаты микробиологических исследований. <i>Владеть:</i> современными методами исследования в области микробиологии (счётчиком колоний, рН-метром и др.).	Проверка полученных результатов при выполнении индивидуальных заданий.  Представление отчёта, доклад и ответы на вопросы

### 3. Шкала оценивания.

Университет использует шкалы оценивания соответствующего государственным регламентам в сфере образования и позволяющую обеспечивать интеграцию в международное образовательное пространство. Шкалы оценивания и описание шкал оценивания представлены в таблицах 3 и 4.

**Таблица 3 – Шкалы оценивания**

Диапазон оценки, в баллах	Экзамен		Зачет
	европейская шкала (ECTS)	традиционная шкала	
[95;100]	<b>A – (5+)</b>	отлично – (5)	зачтено
[85;95)	<b>B – (5)</b>		



[70,85)	<b>C</b> – (4)	хорошо – (4)	
[60;70)	<b>D</b> – (3+)	удовлетворительно – (3)	
[50;60)	<b>E</b> – (3)		неудовлетворительно – (2)
[33,3;50)	<b>FX</b> – (2+)		
[0;33,3)	<b>F</b> – (2)		

**Таблица 4 - Описание шкал оценивания**

<b>ECTS</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Традиционная шкала</b>
<b>A</b>	<b>Превосходно</b> – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.	<b>отлично</b> (зачтено)
<b>B</b>	<b>Отлично</b> – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.	
<b>C</b>	<b>Хорошо</b> – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	<b>хорошо</b> (зачтено)
<b>D</b>	<b>Удовлетворительно</b> – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	<b>удовлетворительно</b> но (зачтено)
<b>E</b>	<b>Посредственно</b> – теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	<b>удовлетворительно</b> (незачтено)
<b>FX</b>	<b>Условно неудовлетворительно</b> – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их	<b>неудовлетворительно</b> (незачтено)

	выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.	
<b>F</b>	<b>Безусловно неудовлетворительно</b> – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.	

**Таблица 5 – Формирование шкалы оценивания компетенций на различных этапах**

Этапы формирования компетенций	Формирование оценки						
	незачтено			зачтено			
	неудовлетворительно		удовлетворительно	хорошо	отлично		
	<b>F(2)</b>	<b>FX(2+)</b>	<b>E(3)*</b>	<b>D(3+)</b>	<b>C(4)</b>	<b>B(5)</b>	<b>A(5+)</b>
	[0;33,3)	[33,3;50)	[50;60)	[60;70)	[70;85)	[85;95)	[95;100)
Этап-1	0-16,5	16,5-25,0	25,0-30,0	30,0-35,0	35,0-42,5	42,5-47,5	47,5-50
Этап 2	0-33,3	33,3-50	50-60	60-70	70-85	85-95	95-100

*Численные значения строки «Этап 1» таблицы 5 «Формирование шкалы оценивания компетенций на различных этапах» должны соответствовать строке «РТК-2» (Рубежный контроль – 9 недель) таблицы 2. Интерпретация балльно-рейтинговой оценки текущего контроля по ходу формирования приложения к рабочей программе дисциплины «Модульно-рейтинговая система организации обучения».*

**4. 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.**

**Таблица 6 - Код и наименование компетенции. Этап 1**

**ОПК-3 - способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических**

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать:	1. Основной признак, по которому все клеточные организмы

<p>принципы систематики; иметь представление о распространении микроорганизмов в природе и их роли в превращении веществ; о взаимодействии микроорганизмов друг с другом и объектами живой и неживой природы;</p>	<p>делятся на прокариоты и эукариоты...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) форма клеток</li> <li>2) количество ядер в клетке</li> <li>3) строение клеточной стенки</li> <li>4) наличие четко выраженного ядра</li> <li>5) строение ЦПМ</li> </ol> <p>2. Энергетическую роль в микробной клетке выполняют ...</p> <p>3. Царство прокариот включает:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) низшие грибы</li> <li>2) хламидии</li> <li>3) собственно бактерии</li> <li>4) вирусы</li> <li>5) актиномицеты</li> </ol> <p>4. Живые организмы с клеточным строением объединены в</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 2 домена</li> <li>2) 3 домена</li> <li>3) 4 домена</li> <li>4) 5 доменов</li> </ol>
<p>Уметь: правильно мыть лабораторную посуду и её монтировать для стерилизации, изготавливать ватно-марлевые пробки и пастеровские пипетки;</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как моется новая лабораторная посуда?</li> <li>2. Каковы этапы мытья использованной посуды?</li> <li>3. Каковы этапы изготовления ватно-марлевых пробирок?</li> <li>4. Как изготавливаются пастеровские пипетки?</li> </ol>
<p>Навыки: иметь опыт в приготовлении основных анилиновых красителей и использование их при различных методах окраски, владеть некоторыми методами стерилизации (кипячением, стерилизацией с помощью в сухожарового шкафа; стерилизацией УФ-лучами); владеть технологией приготовления основных питательных сред (МПБ, МПА, среды Эндо)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как изготавливаются бумажки по Синёву?</li> <li>2. Как производят стерилизацию методом кипячения?</li> <li>3. Каков состав МПА, МПБ ?</li> <li>4. Каков режим автоклавирования МПА и МПБ?</li> <li>5. Из каких этапов состоит приготовление среды Эндо?</li> </ol>

**ОПК-6 способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой**

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: знать о современных приборах для проведения окраски микроорганизмов, о новейших методах стерилизации;	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Культивирование микроорганизмов ведется в ....               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) в анаэроостате</li> <li>2) в аппарате Коха</li> <li>3) в термостате</li> <li>4) в печи Пастера</li> </ol> </li> <li>2. Температура, соответствующая режимам автоклавирования: 1) 0,5 атм; 2) 1 атм; 3) 1,5 атм; 4) 2 атм               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 132-1330 С</li> <li>2) 124-1260 С</li> <li>3) 110-1120 С</li> <li>4) 120-1210 С</li> <li>5) 150-1550С</li> </ol> </li> <li>3. Охарактеризовать плазменный метод стерилизации.</li> <li>4. Охарактеризовать гласперленовый метод стерилизации.</li> </ol>
Уметь: работать с современной техникой, используемой в микробиологических исследованиях;	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Световой микроскоп состоит из механической и ..... частей</li> <li>2. Фламбирование – это .....</li> <li>3. К оптической части микроскопа относят:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) штатив</li> <li>2) тубус</li> <li>3) объективы</li> <li>4) конденсор Аббе</li> <li>5) револьвер</li> </ol> </li> <li>4. Объективы, используемые при микроскопии бактерий:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 10</li> <li>2) 20</li> <li>3) 40</li> <li>4) 90</li> <li>5) 100</li> </ol> </li> </ol>
Навыки: владеть техникой световой микроскопии	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. При использовании иммерсионных объективов на препарат наносится .....</li> <li>2. При настройке освещения в микроскопе конденсор Аббе должен быть.....</li> <li>3. Рабочее расстояние микроскопа – это...</li> <li>4. Основная линза объектива называется.....</li> </ol>

**ПК-1 способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ**

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать:	1. Сколько мазков одновременно может окрасить современный

о современном оборудовании, используемом в микробиологии;	<p>прибор для окраски мазков?</p> <p>2. Какие модификации автоклавов используются в современных лабораториях?</p> <p>3. В основе гласперленового метода лежит действие...?</p>
Уметь: использовать современное оборудование для микробиологических исследований;	<p>1. Почему при стерилизации в сухожаровом шкафу лабораторной посуды температура выше 180 град. не устанавливается?</p> <p>2. Какой прибор можно использовать для измерения оптической плотности взвеси микроорганизмов?</p> <p>3. Источник света при люминесцентной микроскопии – это....</p> <p>а) ультрафиолетовый свет</p> <p>б) инфракрасный свет</p>
Навыки: владеть техникой работы с современным оборудованием	<p>1. Разрешающая способность светового микроскопа равна...</p> <p>а) 0,2 мкм</p> <p>б) 1 мкм</p> <p>в) 0,5 мкм</p> <p>г) 2 мкм</p> <p>д) 0,2 нм</p> <p>е) 5 мкм</p> <p>2. Фазово-контрастная микроскопия проводится для изучения микроорганизмов</p> <p>а) окрашенных флуоресцентными красителями</p> <p>б) окрашенных позитивными методами окраски</p> <p>в) окрашенных негативными методами окраски</p> <p>г) неокрашенных</p> <p>д) окрашенных по методу Грама</p> <p>3. Темнопольная микроскопия используется для изучения микроорганизмов</p> <p>а) окрашенных, подвижных</p> <p>б) окрашенных, неподвижных</p> <p>в) окрашенных с капсулой</p> <p>г) окрашенных со спорой</p> <p>д) неокрашенных, подвижных</p>

**ПК-2 способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических**

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: о принципах современной идентификации микроорганизмов;	<p>1. Основной признак, по которому все клеточные организмы делятся на прокариоты и эукариоты...</p> <p>1) форма клеток</p> <p>2) количество ядер в клетке</p> <p>3) строение клеточной стенки</p> <p>4) наличие четко выраженного ядра</p> <p>5) строение ЦПМ</p> <p>2. Для обозначения вида бактерий принята бинарная номенклатура, состоящая из названия ...</p>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) вида и подвида</li> <li>2) семейства и рода</li> <li>3) рода и вида</li> <li>4) семейства и вида</li> <li>5) рода и подвида</li> </ol> <p>3. Царство прокариотов характеризуется следующим:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) наличием одной хромосомы</li> <li>2) бинарным типом деления</li> <li>3) присутствием в клеточной стенке хитина</li> <li>4) наличием ядерной мембраны</li> <li>5) отсутствием органелл (митохондрий, ЭПС и др.)</li> </ol>
<p>Уметь: описывать морфологические, культуральные свойства выделенных микроорганизмов</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для R- форм колоний характерно следующее: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) колонии шероховатые, непрозрачные, с неровными краями</li> <li>2) жгутики часто отсутствуют</li> <li>3) у патогенных видов выражена вирулентность</li> <li>4) микробы биохимически активны</li> <li>5) неполноценны в антигенном отношении</li> </ol> </li> <li>2. Для S-форм колоний характерно следующее: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) колонии круглые, с ровными краями и гладкой поверхностью</li> <li>2) микробы неполноценны в антигенном отношении</li> <li>3) колонии неправильной формы с неровными краями</li> <li>4) микробы биохимически более активны</li> <li>5) у патогенных бактерий выражены вирулентные свойства</li> </ol> </li> <li>3. Расположение в микропрепаратах: 1) микрококков; 2) бацилл; 3) спирилл; 4) вибрионов; 5) бактерий; 6) стафилококков, - в виде.... <ol style="list-style-type: none"> <li>1) палочек без спор</li> <li>2) виноградной грозди</li> <li>3) палочек со спорами</li> <li>4) единичных кокков</li> <li>5) извитых форм (4-6 завитков)</li> <li>6) извитых форм в виде запятой</li> </ol> </li> <li>4. Методы определения подвижности микроорганизмов: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) метод «раздавленной» капли</li> <li>2) посев уколом в МПЖ</li> <li>3) посев уколом в полужидкий МПА</li> <li>4) посев уколом в МПА</li> <li>5) метод «висячей» капли</li> </ol> </li> </ol>
<p>Навыки: иметь опыт определения морфологии микроорганизмов при помощи светового микроскопа, описания культуральных свойств микроорганизмов, выращенных на</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рост бактерий на жидкой питательной среде проявляется в виде: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) колоний</li> <li>2) рост по уколу</li> <li>3) пленки</li> <li>4) помутнения</li> <li>5) осадка</li> </ol> </li> <li>2. Посев на питательные осуществляется с помощью:.....</li> <li>3. Культивирование микроорганизмов ведется в .... <ol style="list-style-type: none"> <li>1) в анаэробе</li> <li>2) в аппарате Коха</li> <li>3) в термостате</li> </ol> </li> </ol>

плотных и жидких питательных средах	<p>4) в печи Пастера</p> <p>4. Факультативные анаэробы развиваются при...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) доступе кислорода</li> <li>2) полном отсутствии кислорода</li> <li>3) низкой концентрации кислорода (до 1 %)</li> <li>4) доступе кислорода, так и в его отсутствии</li> <li>5) при высоком содержании диоксида углерода</li> </ol>
-------------------------------------	--

**ПК-4 способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов**

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: приборную технику, используемую в микробиологии.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Первый микроскоп был сконструирован: <ol style="list-style-type: none"> <li>а) Галилео Галилеем в 1609-1610 гг;</li> <li>б) Корнелием Дреббелем в 1617-1619 гг;</li> <li>в) Робертом Гуком в 1665 г;</li> <li>г) Эрнстом Аббе в 1873 г.</li> </ol> </li> <li>2. Что такое разрешающая способность микроскопа? <ol style="list-style-type: none"> <li>а) произведение увеличения объектива на увеличение окуляра;</li> <li>б) увеличение окуляра;</li> <li>в) расстояние между крайними, видимыми отдельно, точками микроскопического объекта;</li> <li>г) увеличение объектива.</li> </ol> </li> <li>3. Оптическая часть светового микроскопа включает все, кроме: <ol style="list-style-type: none"> <li>а) конденсора</li> <li>б) объектива</li> <li>в) окуляра</li> <li>г) тубуса</li> <li>д) зеркала</li> </ol> </li> <li>4. Предел разрешения светового микроскопа: <ol style="list-style-type: none"> <li>а) 200 мкм</li> <li>б) 0,01 мкм</li> <li>в) 0,2 мкм</li> <li>г) 1-2 мкм</li> <li>д) 10 мкм</li> </ol> </li> </ol>
Уметь: анализировать результаты микробиологических исследований	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расположение в микропрепаратах: 1) микрококков; 2) бацилл; 3) спирилл; 4) вибрионов; 5) бактерий; 6) стафилококков, - в виде <ol style="list-style-type: none"> <li>1) палочек без спор</li> <li>2) виноградной грозди</li> <li>3) палочек со спорами</li> <li>4) единичных кокков</li> <li>5) извитых форм (4-6 завитков)</li> <li>6) извитых форм в виде запятой</li> </ol> </li> <li>2. Методы определения подвижности микроорганизмов: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) метод «раздавленной» капли</li> <li>2) посев уколом в МПЖ</li> </ol> </li> </ol>

	<p>3) посев уколом в полужидкий МПА</p> <p>4) посев уколом в МПА</p> <p>5) метод «висячей» капли</p> <p>3. Как характеризуются микроорганизмы, окрашивающиеся по Граму в фиолетовый цвет?</p>
<p>Владеть:</p> <p>современными методами исследования в области микробиологии (счётчиком колоний, световым микроскопом и др.).</p>	<p>1. Указать маркировку иммерсионного объектива микроскопа.</p> <p>2. Объясните необходимость использования иммерсионной системы</p> <p>3. Каким образом подсчитывается количество колоний с использованием счётчика?</p> <p>4. В каком диапазоне работает рН-метр при определении рН среды?</p>

**Таблица 7 - Код и наименование компетенции. Этап 2**

**ОПК-3 - способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических**

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
<p>Знать:</p> <p>основные биологические свойства микроорганизмов разных таксономических групп, иметь представление о влиянии физических и химических факторов на микроорганизмы</p>	<p>1. Отличие прокариот от эукариот:</p> <p>1) отсутствие митохондрий</p> <p>2) наличие пептидогликана</p> <p>3) наличие ядерной мембраны</p> <p>4) отсутствие аппарата Гольджи</p> <p>5) набор хромосом</p> <p>6) наличие эндоплазматической сети</p> <p>2. Живые организмы с клеточным строением объединены в</p> <p>1) 2 домена</p> <p>2) 3 домена</p> <p>3) 4 домена</p> <p>4) 5 доменов</p> <p>3. Живые организмы были разделены на домены основании исследований их .....</p> <p>4. В тип Firmicutes входит подавляющее большинство микроорганизмов.....</p>
<p>Уметь:</p> <p>иметь навыки приготовления универсальных питательных сред и культивирования</p>	<p>1. Культивирование микроорганизмов ведется в ....</p> <p>1) в анаэробном</p> <p>2) в аппарате Коха</p> <p>3) в термостате</p> <p>4) в печи Пастера</p> <p>2. Какие способы создания анаэробных условий существуют?</p>



аэробных и анаэробных микроорганизмов.	3. Каков состав МПА? 4. При каком режиме автоклавируют МПА и МПБ?
Навыки: иметь опыт отбора проб воды, воздуха, почвы для микробиологических и их первичного посева на питательные среды.	1. Какие методы существуют для определения микробиологической обсеменённости воздуха? 2. Правила отбора проб воды из открытого источника? 3. Первичный посев на МПА проводится для расчёта ...? 4. Какой прибор используется для отбора проб воздуха?

**ОПК-6 способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой**

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: о современных питательных средах для культивирования микроорганизмов, о современных методах их идентификации	1. Как называется элективная среда для выделения стафилококков? 2. Как называется элективная среда для выделения грибов рода <i>Candida</i> ? 3. Как работают тест-системы для биохимической идентификации бактерий? 4. Как называется прибор для идентификации бактерий по биохимическим свойствам?
Уметь: анализировать результаты микробиологических исследований	1. Что происходит с тест-полоской при определении выделения сероводорода микроорганизмами? 2. Что происходит с розовой лакмусовой бумагой при определении выработки аммиака микроорганизмами? 3. При разжижении МПЖ микробом говорят о наличии...свойств.
Навыки: навыками работы с термостатом, дистиллятором, аппаратом Кротова, сухожаровым шкафом.	1. При стерилизации в сухожаровом шкафу используются следующие режимы: 1) 55-60 градусов 2) 70-80 градусов 3) 100 градусов 4) 135- 140 градусов 5) 155-160 градусов 6) 180 градусов 2. Культивирование микроорганизмов ведется в .... 3. Наилучший температурный режим для большинства патогенных бактерий составляет.....? 4. Аппарат Кротова работает по принципу....?

**ПК-1 способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ**

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: о высоко-технологичном оборудовании для микробиологических исследований.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В каком приборе протекают все три стадии ПЦР?</li> <li>2. Как называется прибор для идентификации микроорганизмов по биохимическим свойствам?</li> <li>3. Как называется прибор для подсчёта колоний?</li> </ol>
Уметь: использовать оборудование для стерилизации.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какой режим автоклавирования используется для стерилизации универсальных питательных сред <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 0,5 атмосфер</li> <li>2) 1 атмосфера</li> <li>3) 1,5 атмосферы</li> <li>4) 2 атмосферы</li> </ol> </li> <li>2. При каких режимах проводится тиндализация?</li> <li>3. Что можно стерилизовать в аппарате Коха?</li> </ol>
Навыки: владеть техникой определения оптической плотности бактериальных взвесей.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие методики существуют для определения оптической плотности взвеси микроорганизмов?</li> <li>2. Какие виды стандартов мутности выпускаю для микробиологической работы?</li> <li>3. Из чего готовится взвесь в стандартах мутности?</li> </ol>

**ПК-2 способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических**

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: информацию, полученную в результате проведения микробиологических исследований и критически её анализировать;	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Когда осадок при встряхивании поднимается в виде косички, то это..... осадок.</li> <li>2. Если при внесении в каплю раствора перекиси водорода петли бактериальной культуры выделяются пузырьки газа, то говорят о выработке .....</li> <li>3. Вирулентные штаммы бактерий чаще всего образуют колонии ...типа.</li> </ol>
Уметь: описывать биохимических	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Покраснение среды Гисса говорит о...</li> <li>2. Обесцвечивание сред с красителями при росте бактерий говорит о наличии .... свойств.</li> </ol>

свойства микроорганизмов и определять таксон, к которому они относятся.	3. К фирмикутам относятся, в основном, ... бактерии.
Навыки: иметь опыт определения сахаролитических, протеолитических и редуцирующих свойств микроорганизмов с помощью сред или тест-систем.	1. Какие среды используются для определения сахаролитических свойств? 2. На каких средах исследуют протеолитические свойства бактерий? 3. Как работают с тест-системами для определения биохимических свойств?

**ПК-4 способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов**

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: приборную технику, используемую в микробиологии.	1. Световой микроскоп состоит из механической и ..... частей 2. К оптической части микроскопа относят: 1) штатив 2) тубус 3) объективы 4) конденсор Аббе 5) револьвер 3. Объективы, используемые при микроскопии бактерий: 1) 10 2) 20 3) 40 4) 90 5) 100
Уметь: анализировать результаты микробиологических исследований.	1. Формирование колоний неправильной формы с шероховатой поверхностью и неровными краями характеризуются как колонии ...-типа. 2. Образований вокруг колоний, выросших на кровяном агаре, прозрачной зоны говорит о наличии.... 3. Бактерии, окрасившиеся в красный цвет при окраске по Граму, относятся к ..... бактериям.
Владеть: современными методами исследования в области микробиологии (спектрофотометром, рН-метром и др.).	1. Что определяет спектрофотометр? 2. Какой показатель можно определить с помощью иономера универсального? 3. В каких исследованиях в микробиологии используется спектрофотометр?

--	--

**5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Многообразие изучаемых тем, видов занятий, индивидуальных способностей студентов, обуславливает необходимость оценивания знаний, умений, навыков с помощью системы процедур, контрольных мероприятий, различных технологий и оценочных средств.

**Таблица 8 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на 1 этапе формирования компетенции**

<b>Виды занятий и контрольных мероприятий</b>	<b>Оцениваемые результаты обучения</b>	<b>Описание процедуры оценивания</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Самостоятельная работа (выполнение индивидуальных, заданий)	Знания, умения и навыки, сформированные во время выполнения работы	Проверка полученных результатов
Промежуточная аттестация	Знания, умения и навыки, полученные в процессе практики	Опрос, приём проделанных этапов работы

**Таблица 9 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на 2 этапе формирования компетенции**

<b>Виды занятий и контрольных мероприятий</b>	<b>Оцениваемые результаты обучения</b>	<b>Описание процедуры оценивания</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Самостоятельная работа (выполнение индивидуальных, заданий)	Знания, умения и навыки, сформированные во время самоподготовки	Проверка полученных результатов, при выполнении индивидуальных заданий
Промежуточная аттестация	Знания, умения и навыки, полученные в процессе практики	Представление отчёта, доклад и ответы на вопросы

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий, промежуточный контроль, контроль самостоятельной работы студентов.

**Текущий контроль** успеваемости обучающихся осуществляется по всем видам контактной и самостоятельной работы, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем, ведущим практику.

Доклад–подготовленное студентом самостоятельно публичное выступление по представлению полученных результатов в процессе прохождения практики.

При оценке доклада использована совокупность из следующих критериев:  
–соответствие выступления теме, поставленным целям и задачам;

- полнота рассмотрения темы;
- логичность / структурированность / целостность выступления;
- речевая культура (стиль изложения, ясность, четкость, лаконичность, красота языка, учет аудитории, эмоциональный рисунок речи, доходчивость, пунктуальность, невербальное сопровождение, оживление речи афоризмами, примерами, цитатами и т.д.);
- используются ссылки на информационные ресурсы (сайты, литература);
- владение материалом.

**Письменная форма** приучает к точности, лаконичности, связности изложения мысли. Отчёт - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по практике. Отчёт – письменное задание, выполняемое в течение практики в процессе выполнения индивидуального задания.

Критерии оценки отчёта:

- правильное использование алгоритма выполнения действий (методики, технологии и т.д.);
- логика рассуждений;
- правильность оформления работы;
- информационная достаточность;
- соответствие материала теме и плану;
- стиль и язык изложения (целесообразное использование терминологии, пояснение новых понятий, лаконичность, логичность, правильность применения и оформления цитат и др.);
- владение материалом.

**Промежуточная аттестация** – это элемент образовательного процесса, призванный определить соответствие уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся установленным требованиям согласно рабочей программе дисциплины.

Зачет предполагает практическую проверку результатов учебной практики. Зачет выставляется по результатам: посещения практики, выполнения заданий практики, выполнения отчёта по практике, доклада и ответа на вопросы, если сумма баллов за практику больше или равна 60%. Оценка, выставляемая за зачет по шкале наименований «зачтено»/ «не зачтено».

*Содержание форм текущего и промежуточного контроля корректируется исходя из учебного плана и процедур оценивания представленных в таблицах 1 и 2 «Показатели и критерии оценивания компетенций» Оценочных материалов дисциплины.*

## **6. Материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Полный комплект оценочных средств для оценки знаний, умений и навыков находится у ведущего преподавателя.

1. Индивидуальные задания (предоставляются в полном объеме).