

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(«ВятГУ»)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Мартинсон Е. А.



Номер регистрации
РПД_4-06.03.01.01_2017_81858

Рабочая программа учебной дисциплины
Цитология микроорганизмов

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	06.03.01 шифр
	Биология наименование
Направленность (профиль)	3-06.03.01.01 шифр
	Микробиология наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра микробиологии (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра микробиологии (ОРУ) наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы учебной дисциплины
Цитология микроорганизмов

наименование дисциплины

Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	06.03.01 шифр
	Биология наименование
Направленность (профиль)	3-06.03.01.01 шифр
	Микробиология наименование
Формы обучения	Очная наименование

Разработчики РП

Доктор наук: медицинские, Профессор, Золотарев Александр Георгиевич
степень, звание, ФИО

Зав. кафедры ведущей дисциплину

Доктор наук: медицинские, Профессор, Дармов Илья Владимирович
степень, звание, ФИО

РП соответствует требованиям ФГОС ВО

РП соответствует запросам и требованиям работодателей

Концепция учебной дисциплины

Дисциплина "Цитология микроорганизмов" входит в состав основной образовательной программы бакалавриата по направлению 06.03.01 "Биология", профиль "Микробиология". Дисциплина является необходимым этапом подготовки бакалавров в области микробиологии, поскольку обеспечивает формирование у обучаемых представлений об основных теоретических и методологических подходах в цитологии микроорганизмов; системы знаний о строении, функциях, развитии и взаимодействии клеток микроорганизмов между собой и с окружающей средой.

В процессе обучения студенты осваивают методы цитологического анализа, приобретают навыки работы на световых микроскопах и умение исследований микроструктур клеток на электронных микрофотографиях. В курсе отражены последние достижения цитологии микроорганизмов.

Для успешного освоения курса студенты должны обладать соответствующими знаниями в области ранее изученных дисциплин: цитологии, физики, общей, неорганической и органической химии.

Знания, полученные в процессе изучения курса "Цитология микроорганизмов", необходимы для успешного освоения профильных дисциплин, связанных с более глубоким изучением микроорганизмов и оборудования, применяемого как в микробиологических исследованиях, так и для получения продуктов микробиологического синтеза и биопрепаратов.

Концепция курса предусматривает использование активных методов обучения. Содержание дисциплины распределяется между лекциями, лабораторными занятиями и самостоятельной работой студентов на основе принципов единства и дополненности теории и практики. В лекционном курсе рассматриваются общие теоретические положения цитологии микроорганизмов, на лабораторных занятиях анализируются конкретные темы и разделы курса. На самостоятельное изучение выносятся вопросы, связанные с систематизацией знаний, составлением таблиц, выполнением тестовых заданий, изучением дополнительной литературы, самостоятельным поиском информации и подготовкой выступлений или докладов. Установочные и проблемные лекции обеспечены компьютерными презентациями в виде рисунков, схем, таблиц и электрограмм, позволяющими лучше усвоить материал. Лабораторные занятия выполняются в микробиологической лаборатории с использованием современных световых микроскопов, что обуславливает формирование у обучаемых практических навыков исследований цитологических препаратов микроорганизмов. В рамках курса предусмотрено использование обучающих и контрольных тестов по всем разделам дисциплины, успешное прохождение которых является основанием для допуска к сдаче экзамена.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины	Формирование представлений об основных теоретических и методологических подходах в цитологии микроорганизмов; изучение строения, функций, развития и взаимодействия клеток микроорганизмов между собой и с окружающей средой; формирование навыков применения полученных знаний и умений в решении профессиональных задач.
Задачи учебной	- изложение современных представлений о структурной

дисциплины	<p>организации клеток прокариотных и эукариотных микроорганизмов, раскрытие закономерностей их размножения, дифференцировки и структурно-функциональных перестроек;</p> <p>- ознакомление с методами цитологического анализа, овладение методиками приготовления цитологических препаратов микроорганизмов;</p> <p>- формирование навыков анализа цитологических препаратов микроорганизмов при помощи светового микроскопа по методу светлого поля в проходящем свете и умения исследовать ультраструктуру клеток на электронных микрофотографиях.</p>
------------	---

Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина входит в блок	Б1
Обеспечивающие (предшествующие) учебные дисциплины и практики	<p>Микробиология</p> <p>Общая и неорганическая химия</p> <p>Органическая химия</p> <p>Физика</p> <p>Цитология</p>
Обеспечиваемые (последующие) учебные дисциплины и практики	<p>Генетика микроорганизмов</p> <p>Медицинская микробиология</p> <p>Преддипломная практика</p> <p>Производственная практика № 1</p> <p>Современные методы исследования микроорганизмов</p> <p>Учебная практика № 3</p> <p>Частная микробиология и систематика микроорганизмов</p>

Требования к компетенциям обучающегося, необходимым для освоения учебной дисциплины (предшествующие учебные дисциплины и практики)

Дисциплина: Микробиология

Компетенция ОПК-3

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

Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
<p>положение микроорганизмов среди живых существ, принципы их классификации; особенности структурно-функциональной организации прокариотических и эукариотических клеток, неклеточные формы жизни; структурные особенности грамположительных и грамотрицательных бактерий; суть понятий автотрофия, гетеротрофия, фотолитотрофия, фотоорганотрофия, хемолитотрофия; методы получения накопительных и выделения чистых культур микроорганизмов; особенности периодического и непрерывного выращивания культур микроорганизмов; основные методы и приемы работы с культурами микроорганизмов в лабораторных условиях, включая методы окрашивания и микроскопии</p>	<p>применять базовые знания о разнообразии микроорганизмов в практической и профессиональной деятельности; определять и описывать морфологию клеток, характер роста культуры, результаты окраски, некоторые физиологические признаки, используемые при идентификации бактерий; приготовить жидкие, полужидкие и плотные питательные среды; пользоваться специальной литературой (определителями, атласами, ключами для определения и т.д.) для идентификации микроорганизмов</p>	<p>представлениями о том, что сокращение биоразнообразия ведёт к утрате целостности биосферы; методами культивирования, микроскопирования, количественного учета, описания и таксономических исследований микроорганизмов; методами длительного сохранения микробных культур в лабораторных, производственных и коллекционных условиях; навыками приготовления препаратов микроорганизмов для микроскопических исследований и их окраски по Граму</p>

Дисциплина: Микробиология

Компетенция ОПК-5

способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности

Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
<p>- особенности структурно-функциональной организации прокариотических и эукариотических клеток, неклеточные формы жизни;</p> <p>- структурные особенности грамположительных и грамотрицательных бактерий; - суть понятий автотрофия, гетеротрофия, фотолитотрофия, фотоорганотрофия, хемолитотрофия</p>	<p>- определять на микропрепаратах и электронных микрофотографиях клетки различных групп микроорганизмов и характерные для них структуры; - дать характеристику типов питания микроорганизмов</p>	<p>- теоретическими основами и практическими навыками цитологических исследований; - приемами определения культурально-морфологических характеристик микробных культур</p>

Дисциплина: Микробиология

Компетенция ОПК-6

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

Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
<p>суть понятий асептика, антисептика, дезинфекция; устройство микробиологических лабораторий с разными уровнями защиты, основы техники безопасности работы в микробиологических лабораториях с различными группами микроорганизмов; назначение и принципы работы оборудования микробиологической лаборатории, основные требования к подготовке лабораторной посуды; особенности роста и размножения микроорганизмов и их популяций в естественных, лабораторных и промышленных условиях; основные закономерности, особенности фаз роста при</p>	<p>подготавливать лабораторию к проведению исследований, рабочее место и материалы для работы с микроорганизмами; отбирать репрезентативные пробы жидких и твердых субстратов в полевых и лабораторных условиях, десорбировать микробные клетки, готовить серийные разведения для анализа</p>	<p>знанием методов стерилизации в микробиологических исследованиях; комплексом лабораторных методов исследования в области микробиологии; приемами безопасной работы с культурами микроорганизмов; навыками работы на современном лабораторном оборудовании методами обработки, анализа и обобщения экспериментальных данных в форме протокола с выводами по результатам исследования</p>

периодическом и непрерывном культивировании микроорганизмов		
---	--	--

Дисциплина: Общая и неорганическая химия

Компетенция ОПК-2

способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения

Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
<p>- основы общей химии: свойства химических систем, основы химической термодинамики и кинетики, реакционной способности веществ, их идентификации;</p> <p>- смысл фундаментальных химических понятий и законов; - способы выражения концентрации растворов; - правила номенклатуры неорганических соединений; - периодический закон Д.И. Менделеева, Периодическую таблицу химических элементов; - химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений; - правила техники безопасности работ в химических лабораториях</p>	<p>- охарактеризовать основные закономерности химических процессов, зависимость скорости химических реакций от концентрации реагирующих веществ, температуры, наличия катализатора; - решать типовые задачи в области неорганической химии; - описать свойства элементов на основе их положения в Периодической системе; - применять базовые знания в области химии для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач</p>	<p>- навыками практической работы в химической лаборатории; - навыками работы с базовым оборудованием для выполнения химических исследований; - навыками составления отчетов о проведенных исследованиях</p>

Дисциплина: Органическая химия

Компетенция ОПК-2

способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения

Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основные положения теории Бутлерова;	качественно выполнять основные химические	навыками работы с органическими реактивами

<p>принципы классификации органических соединений; номенклатуру, методы получения, структуру, физико-химические свойства основных классов органических соединений; методы исследования органических соединений; правила техники безопасности при работе с органическими соединениями и оборудованием в лаборатории органической химии</p>	<p>операции в соответствии с инструкциями; пользоваться справочной литературой в области органической химии</p>	<p>и оборудованием для выполнения экспериментальных исследований</p>
---	---	--

Дисциплина: Физика

Компетенция ОПК-2

<p>способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения</p>		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
<p>физические законы и явления, которые дают представление о современной физической картине мира</p>	<p>применять физические законы для решения практических задач, связанных с профессиональной деятельностью</p>	<p>методами решения практических физических задач</p>

Дисциплина: Цитология

Компетенция ОПК-5

<p>способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности</p>		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
<p>- принципы структурной организации, основы жизнедеятельности клеток различного происхождения; - классификацию, строение и механизмы функционирования органелл клеток, понимать функциональное значение биологических мембран</p>	<p>- классифицировать по строению клетки прокариот и эукариот; - демонстрировать знания о структурной организации клеток и основах клеточной теории; - объяснять механизм и последовательность происходящих в клетках</p>	<p>- теоретическими основами и навыками цитологических исследований</p>

	процессов жизнедеятельности	
--	--------------------------------	--

Дисциплина: Цитология

Компетенция ОПК-6

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

Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
- теоретические основы и назначение современных методов световой и электронной микроскопии; - принципы работы фазово-контрастных, поляризационных, люминесцентных и электронных микроскопов	- осуществлять обоснованный выбор метода цитологического исследования клеток и тканей для решения профессиональных задач; - анализировать данные микроскопического исследования цитологических препаратов и электронограмм	- навыками приготовления препаратов для исследования биологических объектов методами световой и электронной микроскопии; - навыками работы с современными световыми микроскопами

Дисциплина: Цитология

Компетенция ОПК-11

способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования

Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основы клеточной биологии	применять современные методы визуализации клеток и клеточных структур	базовыми представлениями о перспективах применения клеточных технологий в биологии и медицине

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

Компетенция ОПК-5

способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
современные представления о структурной организации клеток прокариотных и эукариотных микроорганизмов; структурные особенности грамположительных и грамотрицательных бактерий; закономерности размножения, дифференцировки и структурно-функциональных перестроек клеток прокариотных и эукариотных микроорганизмов	применять современные представления о структурной организации прокариотических и эукариотических клеток; дифференцировать клетки прокариот и эукариот, грамположительных и грамотрицательных бактерий при работе с микроскопической техникой	целостным представлением о возможностях применения цитологических методов для обнаружения, диагностики и идентификации микроорганизмов; теоретическими основами и навыками исследования тинкториальных свойств и морфологии микроорганизмов

Компетенция ОПК-6

способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
области применения и аналитические возможности цитологических методов исследования микроорганизмов	осуществлять обоснованный выбор метода цитологического исследования микроорганизмов для решения профессиональных задач; эксплуатировать оборудование для проведения цитологических исследований в микробиологической лаборатории; анализировать данные микроскопического исследования препаратов микроорганизмов и	приемами проведения цитологических исследований в микробиологической лаборатории; навыками приготовления препаратов для исследования микроорганизмов методами световой и электронной микроскопии; навыками работы с современными световыми микроскопами; методами исследования колоний микроорганизмов

	электроннограмм, делать обоснованные выводы	
--	--	--

Структура учебной дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов учебной дисциплины (модулей, тем)	Часов	ЗЕТ	Шифр формируемых компетенций
1	Цитология микроорганизмов	68.00	1.90	ОПК-5, ОПК-6
2	Подготовка и сдача промежуточной аттестации	4.00	0.10	ОПК-5, ОПК-6

Формы промежуточной аттестации

Зачет	4 семестр (Очная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения)

Объем учебной дисциплины и распределение часов по видам учебной работы

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ	Всего	Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	2	4	72	2	42	18	0	24	30		4	

Содержание учебной дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем (занятий)	Трудоемкость		
		Общая		В т.ч. проводимых в интерактивных формах
		ЗЕТ	Часов	
Модуль 1 «Цитология микроорганизмов»		1.90	68.00	6.00
	Лекция			
Л1.1	Введение. Общие принципы строения клеток эукариотных и прокариотных микроорганизмов		2.00	
Л1.2	Поверхностные структуры микроорганизмов		4.00	
Л1.3	Мембранные структуры микроорганизмов		2.00	
Л1.4	Субмикроскопическая организация цитоплазмы и нуклеоида		4.00	
Л1.5	Деление микроорганизмов и циклы развития		2.00	
Л1.6	Структурно-функциональные модификации микроорганизмов под влиянием факторов внешней среды		4.00	
	Лабораторная работа			
Р1.1	Методы исследования фиксированных и окрашенных микроорганизмов		2.00	2.00
Р1.2	Методы прижизненного исследования микроорганизмов		1.00	1.00
Р1.3	Методы исследования колоний микробов		2.00	2.00
Р1.4	Методы электронной микроскопии		1.00	1.00
Р1.5	Морфологическая характеристика микроскопических грибов, водорослей и простейших		3.00	

P1.6	Морфологическая характеристика прокариотных микроорганизмов		3.00	
P1.7	Ультраструктурная организация клеточных стенок. Слизистые поверхностные структуры		3.00	
P1.8	Мембранный аппарат микроорганизмов		3.00	
P1.9	Деление микробов. Типы дифференцировки		3.00	
P1.10	Коллоквиум		3.00	
	СРС			
C1.1	Подготовка к лекциям (проработка теоретического материала)		2.00	
C1.2	Подготовка к лабораторным работам		4.00	
C1.3	Подготовка к коллоквиуму		10.00	
C1.4	Подготовка к сдаче зачета		10.00	
Модуль 2 «Подготовка и сдача промежуточной аттестации»		0.10	4.00	
	Зачет			
32.1	Подготовка к экзамену		4.00	
ИТОГО		2	72.00	6.00

Рабочая программа может использоваться в том числе при обучении по индивидуальному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении.

Описание применяемых образовательных технологий

Код занятия	Наименование тем (занятий)	Объем занятий, проводимых в активных и интерактивных формах, час	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
P1.1	Методы исследования фиксированных и окрашенных микроорганизмов	2.00	разбор конкретных ситуаций
P1.2	Методы прижизненного исследования микроорганизмов	1.00	разбор конкретных ситуаций
P1.3	Методы исследования колоний микробов	2.00	разбор конкретных ситуаций
P1.4	Методы электронной микроскопии	1.00	разбор конкретных ситуаций

При обучении могут применяться дистанционные образовательные технологии и электронное обучение.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение учебной дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции и семинарские (практические, лабораторные) занятия, получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий осуществляется преподавателем исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения дисциплины, а также с учетом индивидуальных возможностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Организация учебного процесса предусматривает применение инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества (включая, при необходимости, проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Содержание лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, кроме того они способствуют формированию у обучающихся навыков самостоятельной работы с научной литературой.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью практических и лабораторных занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе, степени и качества усвоения материала; применение теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказания помощи в его освоении.

Практические (лабораторные) занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий.

Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки определяются преподавателем, ведущим занятия.

На практических (лабораторных) занятиях под руководством преподавателя обучающиеся обсуждают дискуссионные вопросы, отвечают на вопросы тестов, закрепляя приобретенные знания, выполняют практические (лабораторные) задания и т.п. Для успешного проведения практического (лабораторного) занятия обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения, сформировать определенные навыки и умения и т.п.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение задач и т.п.), которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины преподаватель предлагает обучающимся перечень заданий для самостоятельной работы. Самостоятельная работа по учебной дисциплине может осуществляться в различных формах (например: подготовка докладов; написание рефератов; публикация тезисов; научных статей; подготовка и защита курсовой работы / проекта; другие).

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно либо группой и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Результатом самостоятельной работы должно стать формирование у обучающегося определенных знаний, умений, навыков, компетенций.

Система оценки качества освоения учебной дисциплины включает входной контроль, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся - оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ)).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущей аттестации в течение семестра.

Процедура оценивания результатов освоения учебной дисциплины (модуля) осуществляется на основе действующего Положения об организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ВятГУ.

Для приобретения требуемых компетенций, хороших знаний и высокой оценки по дисциплине обучающимся необходимо выполнять все виды работ своевременно в течение учебного периода.

Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по учебной дисциплине

Учебная литература (основная)

- 1) Верещагина, Валентина Александровна. Цитология : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Педагогическое образование" профиль "Биология" / В. А. Верещагина. - М. : Академия, 2012. - 176 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Педагогическое образование) (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 170
- 2) Стволинская, Н. С. Цитология [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров по направлению подготовки «Педагогическое образование и Биология» / Н.С. Стволинская. - Москва : МПГУ, 2012. - 238 с.
- 3) Нетрусов, Александр Иванович. Микробиология [Текст] : учеб. для студентов учреждений высш. проф. образования, обучающихся по направлению подготовки "Пед. образование" профиль "Биология" / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. - М. : Академия, 2012. - 384 с.. - (Высшее профессиональное образование. Педагогическое образование) (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 375
- 4) Палеев, Н. Г. Основы клеточной биологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Г. Палеев. - Ростов-н/Д : Издательство Южного федерального университета, 2011. - 246 с.

Учебная литература (дополнительная)

- 1) Канюков, В. Методы исследования в биологии и медицине [Электронный ресурс] : учебник / В. Канюков. - Оренбург : ОГУ, 2013. - 192 с. Полный текст находится в ЭБС "Университетская библиотека ONLINE".
- 2) Коротяев, А. И. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология [Электронный ресурс] / А.И. Коротяев. - 5-е изд., испр. и доп.. - Санкт-Петербург : СпецЛит, 2010. - 772 с. Полный текст находится в ЭБС "Университетская библиотека ONLINE".
- 3) Завалеева, С. Цитология и гистология [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. Завалеева. - Оренбург : ОГУ, 2012. - 216 с.
- 4) Куранова, Н. Г. Микробиология. 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Г. Куранова. - Москва : Прометей, 2013. - 108 с.

Учебно-методические издания

- 1) Бакулин, Михаил Константинович. Изучение особенностей морфологии клеток бактерий, простейших, грибов, актиномицетов [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. работам: дисциплина "Общая биология и микробиология":

специальность "Биотехнология" / М. К. Бакулин, А. С. Грудцына, А. Ю. Плетнева ; ВятГУ, БФ, каф. МБ. - Киров : [б. и.], 2010

2) Бакулин, Михаил Константинович. Микроскопическая техника. Методы приготовления микроскопических препаратов и их окраска. Определение размеров клеток микроорганизмов. Определение живых и мертвых клеток методом окраски [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. работам: дисциплина "Общая биология и микробиология": специальность "Биотехнология" / М. К. Бакулин, А. С. Грудцына, А. Ю. Плетнева ; ВятГУ, БФ, каф. МБ. - Киров : [б. и.], 2010

3) Методики морфологического исследования бактериальных клеток и культур бактериофагов [Электронный ресурс] : учебно-метод. пособия для студентов направлений 19.03.01 и 06.03.01 всех профилей подготовки и всех форм обучения / А. В. Чернядьев [и др.] ; ВятГУ, Научно-образоват. центр по направлению "Нанотехнологии", ВятГУ, БФ, каф. БТ. - Киров : [б. и.], 2015

Ресурсы в сети Интернет

1) Общая микробиология: лабораторный практикум Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015 [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=445121&sr=1. - Загл. с экрана.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>

2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: http://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-06.03.01.01

3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://student.vyatsu.ru>

Перечень электронно-библиотечных систем (ресурсов) и баз данных для самостоятельной работы

Используемые сторонние электронные библиотечные системы (ЭБС):

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<http://biblio-online.ru>)

Используемые информационные базы данных и поисковые системы:

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс

- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент
[\(http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/inform_resources/inform_retrieval_system/\)](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/inform_resources/inform_retrieval_system/)
- Web of Science® [\(http://webofscience.com\)](http://webofscience.com)

**Описание материально-технической базы, необходимой для
осуществления образовательного процесса**

Перечень специализированного оборудования

Перечень используемого оборудования
МИКРОСКОП МЕДИЦИНСКИЙ "МИКМЕД-5"
Мультимедиа-проектор Acer P5270
Рабочая станция телекоммун.доступа к класт.системе и хранилищу данных
ЭКРАН НАСТЕННЫЙ
НОУТБУК SAMSUNG R60
ПРОЕКТОР ACER P1173 DLP 3000Lm
ЭКРАН НАСТЕННЫЙ MATTE WHITE
ШКАФ ВЫТЯЖНОЙ 1400*1700*700ММ
ШКАФ ВЫТЯЖНОЙ 1400*1700*700ММ
ШКАФ ВЫТЯЖНОЙ 1400*1700*700ММ
ШКАФ ВЫТЯЖНОЙ 1850*1700*700ММ
ШКАФ ВЫТЯЖНОЙ 1850*1700*700ММ
ОБЛУЧАТЕЛЬ бактерицидный VL-208 G
ОБЛУЧАТЕЛЬ - РЕЦИРКУЛЯТОР БАКТЕРИЦИДНЫЙ ОРУБн-3-3 "КРОНТ" (ДЕЗАР-3)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО	Производитель ПО и/или поставщик ПО	Номер договора	Дата договора
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO	ЗАО "Анти-Плагиат"	Лицензионный контракт №314	02 июня 2017
2	MicrosoftOffice 365 StudentAdvantage	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы MicrosoftOffice, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами	ООО "Рубикон"	Договор № 199/16/223-ЭА	30 января 2017
3	Office Professional Plus 2013 Russian OLP NL Academic.	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями	ООО "СофтЛайн" (Москва)	ГПД 14/58	07.07.2014
4	Windows 7 Professional and Professional K	Операционная система	ООО "Рубикон"	Договор № 199/16/223-ЭА	30 января 2017
5	Kaspersky Endpoint Security длябизнеса	Антивирусное программное обеспечение	ООО «Рубикон»	Лицензионный договор №647-05/16	31 мая 2016
6	Информационная система КонсультантПлюс	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	ООО «КонсультантКиров»	Договор № 559-2017-ЕП Контракт № 149/17/44-ЭА	13 июня 2017 12 сентября 2017
7	Электронный периодический	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	ООО «Гарант-Сервис»	Договор об информационно-	01 сентября 2017

	справочник «Система ГАРАНТ»			правовом сотрудничестве №УЗ-43-01.09.2017-69	
8	SecurityEssentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.	ООО «Рубикон»	Договор № 199/16/223-ЭА	30 января 2017
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах	ООО «Рубикон»	Контракт № 332/17/44-ЭА	05 февраля 2018

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
Приложение к рабочей программе по учебной дисциплине
Цитология микроорганизмов

	<small>наименование дисциплины</small>
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	06.03.01 <small>шифр</small>
	Биология <small>наименование</small>
Направленность (профиль)	<small>шифр</small> Микробиология <small>наименование</small>
Формы обучения	Очная <small>наименование</small>
Кафедра-разработчик	Кафедра микробиологии (ОРУ) <small>наименование</small>
Выпускающая кафедра	Кафедра микробиологии (ОРУ) <small>наименование</small>

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Этап: Входной контроль знаний по учебной дисциплине

Результаты контроля знаний на данном этапе оцениваются по следующей шкале с оценками: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно

	Показатель		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Оценка	<p>области применения и аналитические возможности цитологических методов исследования микроорганизмов современные представления о структурной организации клеток прокариотных и эукариотных микроорганизмов; структурные особенности грамположительных и грамотрицательных бактерий; закономерности размножения, дифференцировки и структурно-функциональных перестроек клеток прокариотных и эукариотных микроорганизмов</p>	<p>осуществлять обоснованный выбор метода цитологического исследования микроорганизмов для решения профессиональных задач; эксплуатировать оборудование для проведения цитологических исследований в микробиологической лаборатории; анализировать данные микроскопического исследования препаратов микроорганизмов и электронограмм, делать обоснованные выводы применять современные представления о структурной организации прокариотических и эукариотических клеток; дифференцировать клетки прокариот и эукариот, грамположительных и грамотрицательных бактерий при</p>	<p>приемами проведения цитологических исследований в микробиологической лаборатории; навыками приготовления препаратов для исследования микроорганизмов методами световой и электронной микроскопии; навыками работы с современными световыми микроскопами; методами исследования колоний микроорганизмов целостным представлением о возможностях применения цитологических методов для обнаружения, диагностики и идентификации микроорганизмов; теоретическими основами и навыками исследования тонкоструктурных свойств и морфологии микроорганизмов</p>

		работе с микроскопической техникой	
	Критерий оценивания		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Отлично	не предусмотрен	не предусмотрен	не предусмотрен
Хорошо	не предусмотрен	не предусмотрен	не предусмотрен
Удовлетворительно	не предусмотрен	не предусмотрен	не предусмотрен

Этап: Текущий контроль успеваемости по учебной дисциплине

Результаты контроля знаний на данном этапе оцениваются по следующей шкале с оценками: аттестовано, не аттестовано

	Показатель		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Оценка	области применения и аналитические возможности цитологических методов исследования микроорганизмов современные представления о структурной организации клеток прокариотных и эукариотных микроорганизмов; структурные особенности грамположительных и грамотрицательных бактерий; закономерности размножения, дифференцировки и структурно-функциональных перестроек клеток прокариотных и эукариотных микроорганизмов	осуществлять обоснованный выбор метода цитологического исследования микроорганизмов для решения профессиональных задач; эксплуатировать оборудование для проведения цитологических исследований в микробиологической лаборатории; анализировать данные микроскопического исследования препаратов микроорганизмов и электронограмм, делать обоснованные выводы применять современные представления о структурной организации	приемами проведения цитологических исследований в микробиологической лаборатории; навыками приготовления препаратов для исследования микроорганизмов методами световой и электронной микроскопии; навыками работы с современными световыми микроскопами; методами исследования колоний микроорганизмов целостным представлением о возможностях применения цитологических методов для обнаружения,

		<p>прокариотических и эукариотических клеток; дифференцировать клетки прокариот и эукариот, грамположительных и грамотрицательных бактерий при работе с микроскопической техникой</p>	<p>диагностики и идентификации микроорганизмов; теоретическими основами и навыками исследования тонкоструктурных свойств и морфологии микроорганизмов</p>
	Критерий оценивания		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Аттестовано	<p>- теоретический материал, изученный на момент аттестации;</p> <p>- основные понятия цитологии микроорганизмов;</p> <p>- современные представления о структурной организации клеток прокариотных и эукариотных микроорганизмов</p>	<p>- дать морфологическую характеристику эукариотных и прокариотных микроорганизмов;</p> <p>- описать результаты исследования цитологических препаратов микроорганизмов, сделать обоснованные выводы;</p> <p>- дифференцировать клетки прокариот и эукариот, грамположительных и грамотрицательных бактерий при работе с микроскопической техникой;</p> <p>- эксплуатировать оборудование для проведения цитологических исследований в микробиологической лаборатории;</p> <p>- использовать теоретические знания для решения практических задач</p>	<p>- приемами проведения цитологических исследований в микробиологической лаборатории;</p> <p>- навыками приготовления препаратов для исследования микроорганизмов методами световой микроскопии;</p> <p>- навыками работы с современными световыми микроскопами</p>

Этап: Промежуточная аттестация по учебной дисциплине в форме зачета

Результаты контроля знаний на данном этапе оцениваются по следующей шкале с оценками: зачтено, не зачтено

Оценка	Показатель		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
	области применения и аналитические возможности цитологических методов исследования микроорганизмов современные представления о структурной организации клеток прокариотных и эукариотных микроорганизмов; структурные особенности грамположительных и грамотрицательных бактерий; закономерности размножения, дифференцировки и структурно-функциональных перестроек клеток прокариотных и эукариотных микроорганизмов	осуществлять обоснованный выбор метода цитологического исследования микроорганизмов для решения профессиональных задач; эксплуатировать оборудование для проведения цитологических исследований в микробиологической лаборатории; анализировать данные микроскопического исследования препаратов микроорганизмов и электронограмм, делать обоснованные выводы применять современные представления о структурной организации прокариотических и эукариотических клеток; дифференцировать клетки прокариот и эукариот, грамположительных и грамотрицательных бактерий при работе с микроскопической техникой	приемами проведения цитологических исследований в микробиологической лаборатории; навыками приготовления препаратов для исследования микроорганизмов методами световой и электронной микроскопии; навыками работы с современными световыми микроскопами; методами исследования колоний микроорганизмов целостным представлением о возможностях применения цитологических методов для обнаружения, диагностики и идентификации микроорганизмов; теоретическими основами и навыками исследования тинкториальных свойств и морфологии микроорганизмов

	Критерий оценивания		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Зачтено	<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия цитологии микроорганизмов; - современные представления о структурной организации клеток прокариотных и эукариотных микроорганизмов; - структурные особенности грамположительных и грамотрицательных бактерий; - закономерности размножения, дифференцировки и структурно-функциональных перестроек клеток прокариотных и эукариотных микроорганизмов; - области применения и аналитические возможности цитологических методов исследования микроорганизмов; - правила работы в микробиологической лаборатории 	<ul style="list-style-type: none"> - дать морфологическую характеристику эукариотных и прокариотных микроорганизмов; - излагать современные представления о структурной организации прокариотических и эукариотических клеток; - дифференцировать клетки прокариот и эукариот, грамположительных и грамотрицательных бактерий при работе с микроскопической техникой; - осуществлять обоснованный выбор метода цитологического исследования микроорганизмов для решения профессиональных задач; - эксплуатировать оборудование для проведения цитологических исследований в микробиологической лаборатории; - анализировать данные микроскопического исследования препаратов микроорганизмов и электронограмм, делать обоснованные выводы 	<ul style="list-style-type: none"> - приемами проведения цитологических исследований в микробиологической лаборатории; - навыками приготовления препаратов для исследования микроорганизмов методами световой и электронной микроскопии; - навыками работы с современными световыми микроскопами; - целостным представлением о возможностях применения цитологических методов для обнаружения, диагностики и идентификации микроорганизмов; - теоретическими основами и навыками исследования тинкториальных свойств и морфологии микроорганизмов; - методами исследования колоний микроорганизмов

**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**

Этап: проведение промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Текст вопроса	Компетенции	Вид вопроса	Уровень сложности	Элементы усвоения	Кол-во ответов
Опишите методику фиксации нагреванием.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Опишите состав и способы приготовления фуксина Циля и фуксина Пфейффера.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Опишите методику окраски по Граму в модификации Синева.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Опишите состав и способ приготовления метиленовой синьки Леффлера.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Опишите методику окраски по Граму в модификации Хукера.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Опишите состав и способ приготовления кристаллического фиолетового по Хукеру.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Опишите методику окраски спор по Ожешко.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Опишите состав и способ приготовления раствора Люголя.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Опишите методику окраски спор по методу Шефера-Фултона.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Дайте определение разрешающей способности микроскопов.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Опишите принципы формирования изображения в люминесцентном микроскопе.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Назовите основные элементы микроскопа «Микмед».	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Каким образом	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	

рассчитывается увеличение микроскопа.					
Опишите принципы формирования изображения в электронном микроскопе.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Опишите порядок настройки микроскопа «Микмед» и завершения работы на нем.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Дайте определение капсулам и микрокапсулам.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
В чем заключается функциональное значение капсул и микрокапсул сапрофитных бактерий.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Какие особенности капсул следует учитывать при приготовлении препаратов капсульных бактерий для светооптических исследований.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
На примере кишечной палочки охарактеризуйте строение и значение половых пилей.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Какие способы микроскопического исследования используют для наблюдения за жгутиками.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Опишите механизм работы жгутика.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Каковы особенности капсулоподобных покровов.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
На примере бактерий рода Bacillus и стрептококков групп А и С опишите химический состав капсул.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Какие структуры называются пиями.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Какие структуры называются жгутиками.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Какой белок наиболее	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	

характерен для химического состава жгутиков. Каковы его свойства.					
Какие структуры обеспечивают движение спирихет и в чем их отличия от жгутиков.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
В чем заключается функциональное значение полисахаридных цепей молекулы ЛПС.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
В чем заключается функциональное значение белков внешней мембраны.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
В чем заключаются структурные особенности протопластов и сферопластов.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
В чем заключается функциональное значение липида А молекулы ЛПС.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
В чем заключается функциональное значение катионов Ca ²⁺ и Mg ²⁺ для структуры внешней мембраны.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
В чем заключается функциональное значение липопротеина внешней мембраны.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Как называется пространство, расположенное между цитоплазматической и внешней мембраной.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Назовите надоболочечные структуры микробных клеток.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Назовите и опишите методы исследования активной подвижности микробов и наличие у них жгутиков.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Опишите процесс конъюгации бактерий.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Назовите и опишите методы исследования капсул.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	

Какое строение имеет цитоплазматическая мембрана бактерий на ультратонких срезах.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
В чем заключается особенность строения бактериальных рибосом.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Каким образом образуются мезосомы.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Каким образом влияют особенности фиксаторов на структуру нуклеоида на ультратонких срезах.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Какие химические соединения входят в состав цитоплазматической мембраны бактерий.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Как построен бактериальный нуклеоид.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Какие включения образуются в цитоплазме бактерий.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Какие особенности в структуре нуклеоида появляются в процессе спорообразования.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
В чем заключается функциональное значение цитоплазматической мембраны.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Каким образом происходит перераспределение копий хромосомы у делящихся бактерий.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Назовите особенности состава, строения и окраски включений ПОМ. В чем состоит их функциональное значение.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Назовите особенности состава, строения и окраски включений волютина. В чем состоит их функциональное значение.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Классификация микроорганизмов	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	

Основные морфологические формы одноклеточных микробов	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Основные отличия прокариотических микробных клеток от эукариотических	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Опишите устройство микроскопа проходящего света по методу светлого поля	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Дайте определение апертуры объектива	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Дайте определение разрешающей способности микроскопа	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Каким образом определяют увеличение микроскопа?	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Опишите принципы формирования изображения в фазово-контрастном микроскопе.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Опишите методики приготовления препаратов целых микробных клеток для электронной микроскопии.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Опишите способы приготовления мазков для светооптических исследований.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Опишите способы фиксации, применяемые в микробиологии для приготовления мазков.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Приведите классификацию красителей, используемых в микробиологии для окрашивания мазков.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Опишите состав фиксаторов Никифорова, Карнуа, Боуэна и продолжительность обработки мазков каждым фиксатором.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Опишите порядок работы на	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	

микроскопах Микмед-2 с иммерсионными объективами.					
Опишите порядок работы на люминесцентном микроскопе.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Перечислите наиболее употребляемые в микробиологии флюорохромы и опишите методику флюорохромирования мазков.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Опишите особенности строения клеточной стенки архебактерий.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Охарактеризуйте строение пептидогликана грамотрицательных, грамположительных бактерий и микобактерий.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Опишите функциональное значение липополисахаридов, липопротеинов и белков внешней мембраны клеточной стенки.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Опишите функциональное значение тейхоевых и тейхуроновых кислот клеточных стенок грамположительных бактерий.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
В чем заключаются структурные особенности и функциональное значение протопластов, сферопластов и L-форм.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Опишите строение и функциональное значение капсул, микрокапсул и капсулоподобных покровов.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Опишите строение и функциональное значение жгутиков, пилей, шипов.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	

Строение и функциональное значение периплазмы.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Опишите строение и функциональное значение цитоплазматической мембраны.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Каким образом образуются лизосомы?	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Как построен бактериальный нуклеоид, каким образом происходит перераспределение копий хромосом у делящихся бактерий?	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Опишите способы репродукции бактерий.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Опишите состав и функциональное значение бактериальных включений.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Охарактеризуйте строение и функциональное значение бактериальных эндоспор.	ОПК-5, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	

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

Этап: Входной контроль знаний по учебной дисциплине Письменный опрос, проводимый во время аудиторных занятий

Цель процедуры:

Целью проведения входного контроля по дисциплине является выявление уровня знаний, умений, навыков обучающихся, необходимых для успешного освоения дисциплины, а также для определения преподавателем путей ликвидации недостающих у обучающихся знаний, умений, навыков.

Субъекты, на которых направлена процедура:

Процедура оценивания должна, как правило, охватывать всех обучающихся, приступивших к освоению дисциплины (модуля). Допускается неполный охват обучающихся, в случае наличия у них уважительных причин для отсутствия на занятии, на котором проводится процедура оценивания.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится в начале периода обучения (семестра, модуля) на одном из первых занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия).

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

Требования к банку оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов может включать вопросы открытого и закрытого типа. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий. Количество вопросов, их вид (открытые или закрытые) в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

Описание проведения процедуры:

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать развернутые ответы на поставленные в задании открытые вопросы и ответить на вопросы закрытого типа в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий,

количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов. При этом продолжительность проведения процедуры не должна, как правило, превышать двух академических часов.

Шкалы оценивания результатов проведения процедуры:

Результаты проведения процедуры проверяются преподавателем и оцениваются с применением четырехбалльной шкалы с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Преподаватель вправе применять иные, более детальные шкалы (например, стобалльную) в качестве промежуточных, но с обязательным дальнейшим переводом в четырехбалльную шкалу.

Результаты процедуры:

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке доводятся до сведения обучающихся на ближайшем занятии после занятия, на котором проводилась процедура оценивания.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем определяются пути ликвидации недостающих у обучающихся знаний, умений, навыков за счет внесения корректировок в планы проведения учебных занятий.

По результатам проведения процедуры оценивания обучающиеся, показавшие неудовлетворительные результаты, должны интенсифицировать свою самостоятельную работу с целью ликвидации недостающих знаний, умений, навыков.

Результаты данной процедуры могут быть учтены преподавателем при проведении процедур текущего контроля знаний по дисциплине (модулю).

Этап: Текущий контроль успеваемости по учебной дисциплине

Устный опрос по результатам освоения части дисциплины

Цель процедуры:

Целью текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) является оценка уровня выполнения обучающимися самостоятельной работы и систематической проверки уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и динамики формирования компетенций в процессе обучения.

Субъекты, на которых направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль) и обучающихся на очной и очно-заочной формах обучения. В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается получившим оценку «не аттестовано». Для обучающихся на заочной форме процедура оценивания не проводится.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится неоднократно в течение периода обучения (семестра, модуля).

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

Требования к банку оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов включает вопросы, как правило, открытого типа, перечень тем, выносимых на опрос, типовые задания. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий. Количество вопросов, заданий в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

Описание проведения процедуры:

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать устные развернутые ответы на поставленные в задании вопросы и задания в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов. При этом продолжительность проведения процедуры не должна, как правило, превышать двух академических часов.

Шкалы оценивания результатов проведения процедуры:

Результаты проведения процедуры проверяются преподавателем и оцениваются с применением двухбалльной шкалы с оценками:

- «аттестовано»;
- «не аттестовано».

Преподаватель вправе применять иные, более детальные шкалы (например, столбальную) в качестве промежуточных, но с обязательным дальнейшим переводом в двухбалльную шкалу.

Результаты процедуры:

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке представляются в деканат факультета, за которым закреплена образовательная программа. Деканат факультета доводит результаты проведения процедур по всем дисциплинам (модулям) образовательной программы до сведения обучающихся путем размещения данной информации на стендах факультета.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем определяются пути ликвидации недостающих у обучающихся знаний, умений, навыков за счет внесения корректировок в планы проведения учебных занятий.

По результатам проведения процедуры оценивания обучающиеся, показавшие неудовлетворительные результаты, должны интенсифицировать свою самостоятельную работу с целью ликвидации недостающих знаний, умений, навыков.

Этап: Промежуточная аттестация по учебной дисциплине в форме зачета Устный опрос по результатам освоения дисциплины

Цель процедуры:

Целью промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины – для многосеместровых дисциплин).

Субъекты, на которых направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не прошел процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля), но, как правило, до начала экзаменационной сессии. В противном случае, деканатом факультета составляется индивидуальный график прохождения промежуточной аттестации для каждого из обучающихся, не сдавших зачеты до начала экзаменационной сессии.

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

Требования к банку оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов включает вопросы, как правило, открытого типа, перечень тем, выносимых на опрос, типовые задания. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий. Количество вопросов, их вид (открытые или закрытые) в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

Описание проведения процедуры:

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать устные развернутые ответы на поставленные в задании вопросы и задания в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других

факторов. При этом продолжительность проведения процедуры не должна, как правило, превышать двух академических часов.

Шкалы оценивания результатов проведения процедуры:

Результаты проведения процедуры проверяются преподавателем и оцениваются с применением двухбалльной шкалы с оценками:

- «зачтено»;
- «не зачтено».

Преподаватель вправе применять иные, более детальные шкалы (например, стобалльную) в качестве промежуточных, но с обязательным дальнейшим переводом в двухбалльную шкалу.

Результаты процедуры:

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и зачётные ведомости, либо в зачетные карточки (для студентов, проходящих процедуру в соответствии с индивидуальным графиком) и представляются в деканат факультета, за которым закреплена образовательная программа.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.

По результатам проведения процедуры оценивания обучающиеся, показавшие неудовлетворительные результаты считаются имеющими академическую задолженность, которую обязаны ликвидировать в соответствии с составляемым индивидуальным графиком. В случае, если обучающийся своевременно не ликвидировал имеющуюся академическую задолженность он подлежит отчислению из вуза, как не справившийся с образовательной программой.