

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_4-44.03.05.53_2016_66395

Рабочая программа учебной дисциплины
Микробиология

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	44.03.05
	шифр
	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) ИББТ
	наименование
Направленность (профиль)	3-44.03.05.53
	шифр
	Биология, химия
	наименование
Формы обучения	Очная
	наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра микробиологии (ОРУ)
	наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра биологии и методики обучения биологии (ОРУ)
	наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы учебной дисциплины **Микробиология**

наименование дисциплины

Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	44.03.05 шифр
	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) ИБТ наименование
Направленность (профиль)	3-44.03.05.53 шифр
	Биология, химия наименование
Формы обучения	Очная наименование

Разработчики РП

Позолотина Надежда Владимировна

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

Курс "Основы микробиологии" является одной из фундаментальных дисциплин в подготовке высококвалифицированного специалиста по товароведению и экспертизе продовольственных и непродовольственных товаров.

Программа курса направлена на формирование у студентов компетенций в области микробиологии, гигиены и санитарии в соответствии с ФГОС ВПО подготовки бакалавров по направлению 38.03.07 "Товароведение", утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 9.11.2009 г. № 547.

Целью курса является формирование у студентов целостного представления о теоретических и практических основах общей и санитарной микробиологии: классификации, морфологии, физиологии, экологии микроорганизмов, распространении микроорганизмов в природе, особенностях патогенных и санитарно-показательных микроорганизмов; о правовых основах санитарии, санитарно-гигиенических основах функционирования предприятий.

Концепция курса предусматривает широкое применение активных методов обучения. Лекционные занятия представляют собой проблемные лекции с элементами диалога и дискуссии, посвященные совместно с обучаемыми решению определенной проблемы. Весь лекционный курс обеспечен презентациями, позволяющими лучше усвоить материал. Лабораторные работы представляют собой имитационные и исследовательские работы, выполняемые в микробиологических лабораториях, оснащенных современным оборудованием, направлены на овладение комплексом современных методов микробиологических исследований.

Компетенции, приобретенные в ходе изучения курса "Основы микробиологии", готовят студентов к реализации профессиональных компетенций на практике.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины	Формирование целостного представления о теоретических и практических основах общей и санитарной микробиологии, приобретение практических навыков работы с культурами микроорганизмов, умения использовать полученные знания и навыки для решения профессиональных задач.
Задачи учебной дисциплины	<ul style="list-style-type: none">- изучение основ морфологии и систематики основных групп микроорганизмов;- изучение особенностей физиологии микроорганизмов, влияния условий внешней среды на рост микроорганизмов;- овладение практическими навыками работы с культурами микроорганизмов;- овладение комплексом методов микробиологических исследований;- овладение методологией оценки санитарно-гигиенического состояния окружающей среды и объектов по микробиологическим показателям.

Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина входит в блок	Б1
Обеспечивающие (предшествующие) учебные дисциплины и практики	Анатомия и морфология человека Безопасность жизнедеятельности Биологическая экология Биологические системы: строение и воспроизведение Биоразнообразие и охрана природы Генетика Иностранный язык Неорганическая химия Органическая химия Цитология
Обеспечиваемые (последующие) учебные дисциплины и практики	Актуальные вопросы биологии Биологическая химия Внеклассная работа по биологии Избранные главы биологии Изготовление наглядных пособий по биологии Химия пищевых продуктов

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

Дисциплина: Анатомия и морфология человека

Компетенция СК-31

владение основными биологическими понятиями, знаниями биологических законов и явлений		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
анатомическую терминологию, морфологические закономерности структурной организации органов и систем	оценивать строение и взаимодействие органов с позиций общебиологических закономерностей	способами оценки анатомических явлений и процессов с позиций общебиологических закономерностей

Дисциплина: Анатомия и морфология человека

Компетенция СК-32

способность оперировать знаниями об особенностях морфологии, физиологии, экологии, распространения и эволюции живых организмов, оценивать их роль в природе		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
морфологическое и анатомическое строение человека	оперировать знаниями об особенностях морфологии и анатомии человека	методами изучения морфологического и анатомического строения человека

Дисциплина: Анатомия и морфология человека

Компетенция СК-35

способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественнонаучного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач, анализу и оценке результатов лабораторных и полевых исследований		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
методологию морфологии и анатомии человека	использовать информационных технологий для решения научных и профессиональных задач	навыками анализа и оценки результатов лабораторных исследований в области морфологии и анатомии человека

Дисциплина: Безопасность жизнедеятельности

Компетенция ОК-9

способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
приемы оказания первой помощи, методы защиты в	воспроизводить приемы оказания первой помощи и	навыками оказания первой помощи, методами защиты

условия чрезвычайных ситуаций	методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	в условиях чрезвычайных ситуаций
-------------------------------	------------------------------------------------	----------------------------------

Дисциплина: Биологическая экология

Компетенция СК-31

владение основными биологическими понятиями, знаниями биологических законов и явлений		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основные биологические понятия и законы	применять знания о биологических законах и явлениях в теоретической и практической деятельности	биологической терминологией

Дисциплина: Биологическая экология

Компетенция СК-34

способность применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
базовые понятия в области биологии, экологии	прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности и нести ответственность за свои решения	природоохранной грамотностью по направлению подготовки

Дисциплина: Биологическая экология

Компетенция СК-35

способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественнонаучного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач, анализу и оценке результатов лабораторных и полевых исследований		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
методологию естественнонаучного эксперимента	использовать информационных технологий для решения научных и профессиональных задач	навыками анализа и оценки результатов лабораторных и полевых исследований

Дисциплина: Биологическая экология

Компетенция СК-40

владение навыками оценки агрессивности среды и обеспечения безопасного устойчивого взаимодействия человека с природной средой		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
критерии оценки агрессивности среды, принципы устойчивого	оценивать агрессивность среды методами биоиндикации	навыками оценки агрессивности среды и обеспечения безопасного

развития		устойчивого взаимодействия человека с природной средой
----------	--	--------------------------------------------------------

Дисциплина: Биологические системы: строение и воспроизведение

Компетенция СК-31

владение основными биологическими понятиями, знаниями биологических законов и явлений		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
признаки и свойства живых систем	применять знания о принципах функционирования живых систем в теоретической и практической деятельности	представлением о функционировании живых систем в соответствии с фундаментальными биологическими законами и явлениями

Дисциплина: Биологические системы: строение и воспроизведение

Компетенция СК-32

способность оперировать знаниями об особенностях морфологии, физиологии, экологии, распространения и эволюции живых организмов, оценивать их роль в природе		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
особенности морфологии, физиологии, экологии, распространения и эволюции живых организмов	оценивать роль живых организмов в природе	современными методами изучения морфологии, физиологии, экологии, распространения и эволюции живых организмов

Дисциплина: Биологические системы: строение и воспроизведение

Компетенция СК-33

способность объяснять химические основы биологических процессов, физиологические и генетические механизмы работы клеток и органов		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
химические основы биологических процессов, физиологические и генетические механизмы работы клеток и органов	объяснять химические основы биологических процессов	пониманием физиологических и генетических механизмов работы клеток и органов

Дисциплина: Биологические системы: строение и воспроизведение

Компетенция СК-35

способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественнонаучного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач, анализу и оценке результатов лабораторных и полевых исследований		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт

		деятельности
методологию естественнонаучного эксперимента	использовать информационных технологий для решения научных и профессиональных задач	навыками анализа и оценки результатов лабораторных и полевых исследований

Дисциплина: Биоразнообразии и охрана природы

Компетенция СК-31

владение основными биологическими понятиями, знаниями биологических законов и явлений		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
о многообразии биологических объектов и их значении для устойчивости биосферы	применять знания о биологических законах и явлениях в природоохранной деятельности	научной терминологией в области изучения биоразнообразия и охраны природы

Дисциплина: Биоразнообразии и охрана природы

Компетенция СК-32

способность оперировать знаниями об особенностях морфологии, физиологии, экологии, распространения и эволюции живых организмов, оценивать их роль в природе		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
особенности экологии разных групп живых организмов и их роль в природе	оперировать знаниями об особенностях морфологии, физиологии, экологии, распространения и эволюции живых организмов в ходе осуществления природоохранной деятельности	навыками оценки роли живых организмов в природе

Дисциплина: Биоразнообразии и охрана природы

Компетенция СК-33

способность объяснять химические основы биологических процессов, физиологические и генетические механизмы работы клеток и органов		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
химические основы биологических процессов, физиологические и генетические механизмы работы клеток и органов	объяснять влияние антропогенных факторов на химические и биологические процессы в экосистемах	пониманием влияния факторов окружающей среды на физиологические и генетические механизмы работы клеток и органов

Дисциплина: Биоразнообразии и охрана природы

Компетенция СК-35

способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественнонаучного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач, анализу и оценке результатов лабораторных и полевых исследований		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основные законодательные и нормативные документы, содержащие правовые основы охраны природы и природопользования	использовать информационных технологий для осуществления природоохранной деятельности	методами оценки состояния окружающей среды

Дисциплина: Генетика

Компетенция СК-31

владение основными биологическими понятиями, знаниями биологических законов и явлений		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основные понятия и законы генетики	применять знания о закономерностях наследственности и изменчивости в теоретической и практической деятельности	терминологией в области генетики

Дисциплина: Генетика

Компетенция СК-32

способность оперировать знаниями об особенностях морфологии, физиологии, экологии, распространения и эволюции живых организмов, оценивать их роль в природе		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
о роли наследственности и изменчивости в проявлении морфологических, физиологических и экологических особенностей живых организмов	проследить генетические преобразования в филогенезе различных групп живых организмов	пониманием роли генетических факторов в онто- и филогенезе

Дисциплина: Генетика

Компетенция СК-33

способность объяснять химические основы биологических процессов, физиологические и генетические механизмы работы клеток и органов		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
химические и молекулярно-биологические основы генетики	объяснять химические основы процессов передачи и реализации генетической информации в клетке	пониманием генетических механизмов работы клеток и органов

Дисциплина: Генетика**Компетенция СК-35**

способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественнонаучного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач, анализу и оценке результатов лабораторных и полевых исследований		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
методологию естественнонаучного эксперимента	использовать информационных технологий для решения научных и профессиональных задач	навыками анализа и оценки результатов лабораторных и полевых исследований

Дисциплина: Иностранный язык**Компетенция ОК-4**

способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
теоретические основы иностранного языка	осуществлять коммуникацию на иностранном языке в устной и письменной формах	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

Дисциплина: Неорганическая химия**Компетенция СК-36**

владение основными химическими и физическими понятиями, знаниями фундаментальных химических законов и процессов, понимание особенностей химической формы организации материи		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основные физические и химические понятия, фундаментальные химические законы и процессы	использовать основные химические и физические понятиям, знание фундаментальных химических законов и процессов в теоретической и практической деятельности	пониманием особенностей химической формы организации материи

Дисциплина: Неорганическая химия**Компетенция СК-37**

владение знаниями о составе, строении и химических свойствах простых веществ и

химических соединений; иметь представление об электронном строении атомов и молекул, закономерностях химических превращений веществ		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
электронное строение атомов и молекул, закономерности химических превращений веществ	оценивать состав и свойства простых веществ и химических соединений	знаниями о составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений

Дисциплина: Неорганическая химия

Компетенция СК-38

владение классическими и современными методами анализа веществ; способность к постановке эксперимента, анализу и оценке лабораторных химических исследований		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
методологию химического эксперимента	использовать методы анализа веществ при постановке эксперимента	классическими и современными методами анализа веществ, анализа и оценки лабораторных химических исследований

Дисциплина: Органическая химия

Компетенция СК-36

владение основными химическими и физическими понятиями, знаниями фундаментальных химических законов и процессов, понимание особенностей химической формы организации материи		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основные физические и химические понятия, фундаментальные химические законы и процессы	использовать основные химические и физические понятия, знание фундаментальных химических законов и процессов в теоретической и практической деятельности	пониманием особенностей химической формы организации материи

Дисциплина: Органическая химия

Компетенция СК-37

владение знаниями о составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений; иметь представление об электронном строении атомов и молекул, закономерностях химических превращений веществ		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
электронное строение атомов и молекул, закономерности химических превращений веществ	оценивать состав и свойства простых веществ и химических соединений	знаниями о составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений

Дисциплина: Органическая химия**Компетенция СК-38**

владение классическими и современными методами анализа веществ; способность к постановке эксперимента, анализу и оценке лабораторных химических исследований		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
методологию химического эксперимента	использовать методы анализа веществ при постановке эксперимента	классическими и современными методами анализа веществ, анализа и оценки лабораторных химических исследований

Дисциплина: Цитология**Компетенция СК-31**

владение основными биологическими понятиями, знаниями биологических законов и явлений		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
исторические и современные положения клеточной теории, основные органоиды клетки	применять знания о биологических законах и явлениях в теоретической и практической деятельности	биологической терминологией

Дисциплина: Цитология**Компетенция СК-32**

способность оперировать знаниями об особенностях морфологии, физиологии, экологии, распространения и эволюции живых организмов, оценивать их роль в природе		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
особенности строения клеток разных групп живых организмов	анализировать эволюцию живых организмов на молекулярно-генетическом и клеточном уровнях организации	современными методами изучения клеток

Дисциплина: Цитология**Компетенция СК-33**

способность объяснять химические основы биологических процессов, физиологические и генетические механизмы работы клеток и органов		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
химические основы биологических процессов, физиологические и генетические механизмы работы клеток и органов	объяснять химические основы биологических процессов, протекающих на клеточном уровне	пониманием физиологических и генетических механизмов работы клеток и органов

Дисциплина: Цитология**Компетенция СК-35**

<p>способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественнонаучного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач, анализу и оценке результатов лабораторных и полевых исследований</p>		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
методологию естественнонаучного эксперимента	использовать информационных технологий для решения научных и профессиональных задач	навыками анализа и оценки результатов лабораторных и полевых исследований

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

Компетенция СК-31

владение основными биологическими понятиями, знаниями биологических законов и явлений		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основные биологические понятия и законы	применять знания о биологических законах и явлениях в теоретической и практической деятельности	биологической терминологией в области микробиологии

Компетенция СК-32

способность оперировать знаниями об особенностях морфологии, физиологии, экологии, распространения и эволюции живых организмов, оценивать их роль в природе		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
особенности морфологии, физиологии, экологии, распространения и эволюции микроорганизмов	оценивать роль микроорганизмов в природе и хозяйственной деятельности	современными методами изучения морфологии, физиологии, экологии, распространения и эволюции микроорганизмов

Компетенция СК-33

способность объяснять химические основы биологических процессов, физиологические и генетические механизмы работы клеток и органов		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
химические основы биологических процессов, физиологические и генетические механизмы работы клеток микроорганизмов	объяснять химические основы биологических процессов, протекающих с участием микроорганизмов	пониманием физиологических и генетических механизмов работы клеток микроорганизмов

Компетенция СК-40

владение навыками оценки агрессивности среды и обеспечения безопасного устойчивого взаимодействия человека с природной средой		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
роль микроорганизмов в природе и хозяйственной деятельности человека	оценивать агрессивность среды методами микробиологии	навыками оценки агрессивности среды и обеспечения безопасного устойчивого взаимодействия человека с природной средой

Структура учебной дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов учебной дисциплины (модулей, тем)	Часов	ЗЕТ	Шифр формируемых компетенций
1	Основы микробиологии	104.00	2.90	СК-31, СК-32, СК-33, СК-40
2	Подготовка и сдача промежуточной аттестации	4.00	0.10	СК-31, СК-32, СК-33, СК-40

Формы промежуточной аттестации

Зачет	7 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	4	7	108	3	48	18	0	30	60		7	

Содержание учебной дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем (занятий)	Трудоемкость		
		Общая		В т.ч. проводимых в интерактивных формах
		ЗЕТ	Часов	
Модуль 1 «Основы микробиологии»		2.90	104.00	16.00
	Лекция			
Л1.1	Предмет и задачи курса. Мир микроорганизмов, их роль в природе. Положение микроорганизмов среди живых существ, принципы их классификации. Концепции происхождения и развития микроорганизмов.		2.00	
Л1.2	Грибы. Водоросли. Простейшие. Прокариоты. Строение бактериальной клетки. Вирусы. Общая характеристика. Основы классификации.		4.00	
Л1.3	Химический состав микроорганизмов. Разнообразие типов питания. Автотрофия и гетеротрофия. Разнообразие источников углерода, азота, фосфора, серы, используемых микробами. Питательные среды, используемые для выращивания микроорганизмов, их общая характеристика и компонентный состав.		2.00	
Л1.4	Накопительные и чистые культуры. Рост и размножение микроорганизмов. Типы микробных культур. Периодическое и непрерывное культивирование.		2.00	

Л1.5	Основные механизмы обмена веществ и преобразования энергии у микроорганизмов. Понятия аэробноза и анаэробноза. Дыхание, брожение, фотосинтез. Основные биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами, их значение в природе и практическое использование.		2.00	
Л1.6	Микроорганизмы и окружающая среда. Действие физических, химических и биологических факторов. Формы взаимоотношений микроорганизмов. Антимикробные вещества.		2.00	
Л1.7	Патогенные микроорганизмы. Санитарная микробиология. Санитарно-микробиологический контроль объектов окружающей среды.		2.00	
Л1.8	Специальная микробиология. Микробиологические показатели качества пищевых продуктов.		2.00	
	Лабораторная работа			
Р1.1	Микробиологические лаборатории и их оборудование. Правила работы с культурами микроорганизмов. Методы стерилизации в микробиологических исследованиях. Асептика, антисептика, дезинфекция		4.00	3.00
Р1.2	Приготовление питательных сред и посуды для культивирования микроорганизмов. Техника посева микроорганизмов в жидкие и на плотные среды		4.00	2.00

P1.3	Методы микроскопии. Устройство микроскопа.		2.00	
P1.4	Методы учета количества микробных клеток в пробах. Методы приготовления микроскопических препаратов и их окраска. Изучение тинкториальных свойств и морфологии микроорганизмов.		4.00	3.00
P1.5	Получение накопительных и чистых культур микроорганизмов		4.00	2.00
P1.6	Культуральные и биохимические свойства микроорганизмов		4.00	3.00
P1.7	Определение антагонистической активности микроорганизмов. Методы определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам		4.00	
P1.8	Определение обсемененности воздуха, воды, рабочих поверхностей. Микробиологический контроль биотехнологических процессов и продуктов		4.00	3.00
	СРС			
C1.1	Проработка теоретического материала		14.00	
C1.2	Подготовка к лабораторным работам		10.00	
C1.3	Подготовка реферата		16.00	
C1.4	Подготовка к текущей аттестации		16.00	
Модуль 2 «Подготовка и сдача промежуточной аттестации»		0.10	4.00	
	Зачет			
32.1	Подготовка к зачету		4.00	
ИТОГО		3	108.00	16.00

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
Р1.1	Микробиологические лаборатории и их оборудование. Правила работы с культурами микроорганизмов. Методы стерилизации в микробиологических исследованиях. Асептика, антисептика, дезинфекция	3.00	разбор конкретных ситуаций
Р1.2	Приготовление питательных сред и посуды для культивирования микроорганизмов. Техника посева микроорганизмов в жидкие и на плотные среды	2.00	разбор конкретных ситуаций
Р1.4	Методы учета количества микробных клеток в пробах. Методы приготовления микроскопических препаратов и их окраска. Изучение тинкториальных свойств и морфологии микроорганизмов.	3.00	разбор конкретных ситуаций
Р1.5	Получение накопительных и чистых культур микроорганизмов	2.00	разбор конкретных ситуаций
Р1.6	Культуральные и биохимические свойства микроорганизмов	3.00	разбор конкретных ситуаций
Р1.8	Определение обсемененности воздуха, воды, рабочих поверхностей. Микробиологический контроль биотехнологических процессов и продуктов	3.00	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

Периодические издания

- 1) Микробиология [Электронный ресурс]. - Электрон. журн.. - М. : Академиздатцентр Наука. - . - Загл. с экрана. - Электрон. версия печ. публикации Полный текст в электронном виде доступен на платформе eLIBRARY.RU. Для доступа к журналу необходима персональная регистрация. (2014г., N1-3; 2013г., N1-6; 2012г., N1-6; 2011г., N1-6)
- 2) Молекулярная генетика, микробиология и вирусология : Кв. науч.-теорет. журн. / Ин-т молекул. генетики РАН. - М. : Медицина, 1983 - (2014г., N1,2; 2013г., N1-4; 2012г., N1-4; 2011г., N1,2,4; 2010г., N1-4; 2009г., N1-3; 2008г., N1-4; 2007г., N1-4; 2006г., N1-4; 2005г., N1-4; 2004г., N1-4; 2003г., N1-4)
- 3) Прикладная биохимия и микробиология / РАН. - М. : Наука, 1965 - (2011г., N1-3; 2010г., N4-6; 2009г., N1-3; 2008г., N1-6; 2007г., N1-6; 2006г., N1-6; 2005г., N1-6; 2004г., N1-6; 2003г., N1-6; 2002г., N1-6)
- 4) Прикладная биохимия и микробиология [Электронный ресурс] / РАН. - Электрон. журн.. - М. : Наука. - . - Загл. с экрана. - Электрон. версия печ. публикации Полный текст в электронном виде доступен на платформе eLIBRARY.RU. Для доступа к журналу необходима персональная регистрация. (2014г., N1-3; 2013г., N1-6; 2012г., N1-6; 2011г., N1-6; 2010г., N1-5; 2009г., N4-6)

Ресурсы в сети Интернет

- 2) Никитина Е. В. , Киямова С. Н. , Решетник О. А. Микробиология: учебник СПб: Гиорд, 2011 [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=134032&sr=1>. - Загл. с экрана.
- 3) Павлович С. А. Микробиология с микробиологическими исследованиями: учебное пособие Минск: Вышэйшая школа, 2009 [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143864&sr=1>. - Загл. с экрана.
- 4) Коротяев А. И. , Бабичев С. А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология СПб: СпецЛит, 2010 [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=104939&sr=1>. - Загл. с экрана.
- 5) Саруханова Л. Е. , Волина Е. Г. Основы общей микробиологии и иммунологии: Конспект лекций М.: Российский университет дружбы народов, 2009 [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115799&sr=1>. - Загл. с экрана.

6) Куранова Н. Г. , Купатадзе Г. А. Микробиология: учебное пособие, Ч. 1. Прокариотическая клетка [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240544&sr=1>. - Загл. с экрана.

7) Шагинурова Г. И. , Перушкина Е. В. , Ипполитов К. Г. Техническая микробиология: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259051&sr=1>. - Загл. с экрана.

1) Годова Г. В. Основы санитарной микробиологии пищевых продуктов: учебное пособие [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144893&sr=1>. - Загл. с экрана.

8) Кутырев Г. А. , Сысоева Е. В. Контроль качества продуктов питания: учебное пособие [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258411&sr=1>. - Загл. с экрана.

9) Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/>. - Загл. с экрана.

10) Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/>. - Загл. с экрана.

11) BestPravo Информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - Режим доступа: <http://bestpravo.ru>. - Загл. с экрана.

12) Микробная контаминация сырья и полупродуктов бродильных производств: монография [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258754&sr=1>. - Загл. с экрана.

13) Черняева Л. А. , Корнеева О. С. , Свиридова Т. В. Основы микробиологического контроля производства пищевых продуктов: учебное пособие [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255933&sr=1>. - Загл. с экрана.

14) Черемушкина И. В. , Попова Н. Н. , Щетилина И. П. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания : микробиологические аспекты: учебное пособие. Ч. 1 [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255850&sr=1>. - Загл. с экрана.

15) Дунченко Н. И. , Магомедов М. Д. , Рыбин А. В. Управление качеством в отраслях пищевой промышленности: учебное пособие [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114172&sr=1>. - Загл. с экрана.

16) Другов Ю. С. , Родин А. А. Контроль безопасности и качества продуктов питания и товаров детского ассортимента. Практическое руководство

[Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221733&sr=1>. - Загл. с экрана.

17) Доценко В. А. Практическое руководство по санитарному надзору : за предприятиями пищевой и перерабатывающей промышленности, общественного питания и торговли: учебное пособие [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=133617&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=3-44.03.05.53

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/)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса

Перечень специализированного оборудования

Перечень используемого оборудования
РН-МЕТР РН-150МА
АДАПТЕР ДЛЯ ПОДКЛЮЧ ФОТОКАМЕРЫ К МИКРОСКОПУ
АКВАДИСТИЛЛЯТОР ДЭ-25
АНАЭРОСТАТ GasPak 150 на 33 чашки петри или 39 пробирок
БАНЯ ВОДЯНАЯ /Terto Naake/
БЕЗГРАДИЕНТНЫЙ ГАЗО-ВИХРЕВОЙ БИОРЕАКТОР
БИОРЕАКТОР модель LiFlus GX 5L
ВЕСЫ АНАЛИТИЧЕСКИЕ OHAUS SPU-123-
ВЕСЫ АНАЛИТИЧЕСКИЕ серии Discovery DV114C (Ohaus) 110 r/0.1мг
ВЕСЫ АНАЛИТИЧЕСКИЕ серии Discovery DV114C (Ohaus) 110 r/0.1мг
ВЕСЫ АНАЛИТИЧЕСКИЕ серии Discovery DV114C (Ohaus) 110 r/0.1мг
[СПИСАНО]ВЕСЫ ЛАБОР.ЭЛЕКТ.ВЛЭ-510
ВЕСЫ ТЕХНИЧЕСКИЕ серии Scout 2000г/0,1г (Ohaus.США)
ВЕСЫ ТЕХНИЧЕСКИЕ серии Scout 2000г/0,1г (Ohaus.США)
ВОДЯНАЯ БАНЯ-ТЕРМОСТАТ WB-4MS
ИМПАКТОР ВОЗДУХА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ *ФЛОРА*
КЛИМАТИЧЕСКАЯ КАМЕРА постоянных условий с регулируемой влажностью KBF 115
КОМПЬЮТЕР X-терминал LCD -17*
КРИОХРАНИЛИЩЕ LS 750
Лабор.установка для получения особо чистой воды Arium 611UV с набором
ЛАМИНАРНЫЙ БОКС БАВn-01 *Ламинар*- С1,5
ЛАМИНАРНЫЙ ШКАФ II класса биолог.защиты БАВn-01-*Ламинар-С*-1,8
МАГНИТНАЯ МЕШАЛКА
МАГНИТНАЯ МЕШАЛКА
МАГНИТНАЯ МЕШАЛКА
МИКРОСКОП *МИКМЕД 1*
МИКРОСКОП *МИКМЕД 1*
МИКРОСКОП *МИКМЕД 1*
МИКРОСКОП *МИКМЕД 1*
МИКРОСКОП *МИКМЕД 1*
МИКРОСКОП *МИКМЕД 1*
МИКРОСКОП *МИКМЕД 1*
МИКРОСКОП *МИКМЕД 1*
МИКРОСКОП *МИКМЕД 1*
МИКРОСКОП *МИКМЕД 2* var2
МИКРОСКОП АХЮ SCORE A1, КОМПЛЕКТ, ZEISS
МИКРОСКОП БИНОКУЛЯРНЫЙ БИОЛАМ П2-1
МИКРОСКОП ДІН-816
МИКРОСКОП МБС-10
МИКРОСКОП МБС-10
МИКРОСКОП МБС-10
МИКРОСКОП МБС-10

МИКРОСКОП МБС-10
МИКРОСКОП МБС-10
МИКРОСКОП МБС-10
МИКРОСКОП МБС-10
МИКРОФОТОНАСАДКА МФН-11 К МИКРОСКОПУ
МОРОЗИЛЬНИК MBF-192
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A141
НОУТБУК SAMSUNG R60
НОУТБУК SAMSUNG R60
ОБЛУЧАТЕЛЬ бактерицидный VL-208 G
ОБЛУЧАТЕЛЬ бактерицидный VL-208 G
ОБЛУЧАТЕЛЬ бактерицидный VL-208 G
ОБЛУЧАТЕЛЬ бактерицидный VL-208 G
Оборудование для анализа изображения при работе с микроскопом проходящего света
Рабочая станция телекоммун.доступа к класт.системе и хранилищу данных
СТЕРИЛИЗАТОР ПАРОВОЙ
СУШКА ЛИОФИЛЬНАЯ FreeZone Dryer,12L,с продувным клапаном,230V.50Hz
ТЕРМОСТАТ с охлаждением TCO-1/80 СПУ
ТЕРМОСТАТ с охлаждением TCO-1/80 СПУ
ТЕРМОСТАТ циркуляционный с охлаждением DC10-R10
ТЕРМОСТАТ TC-80
УСТР-ВО ФАЗОВ.КОНТРАСТА
УСТРОЙСТВО цифрового съема изображения при работе с микроскопом проход.света
ХОЛОДИЛЬНИК 2-х камерный Indesit T18RNF
ХОЛОДИЛЬНИК STINOL RF-305
ЦЕНТРИФУГА *Фу́га/вортекс Микро-Спин FV-2400*
ЦЕНТРИФУГА *Фу́га/вортекс Микро-Спин FV-2400*
ЦЕНТРИФУГА *Фу́га/вортекс Микро-Спин FV-2400*
ЦЕНТРИФУГА 5415R
ЦЕНТРИФУГА MiniSpin,Eppendorf
ЦЕНТРИФУГА MiniSpin,Eppendorf
ШЕЙКЕР термостатированный на 2 иммунопланшета ST-3M
ШЕЙКЕР-ИНКУБАТОР MI50TA-00
ШЕЙКЕР-ИНКУБАТОР без охлаждения E 25 Excella
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

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
Микробиология

	<small>наименование дисциплины</small>
Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	44.03.05 <small>шифр</small>
	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) ИББТ <small>наименование</small>
Направленность (профиль)	<small>шифр</small> Биология, химия <small>наименование</small>
Формы обучения	Очная <small>наименование</small>
Кафедра-разработчик	Кафедра микробиологии (ОРУ) <small>наименование</small>
Выпускающая кафедра	Кафедра биологии и методики обучения биологии (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

Оценка	Показатель		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
	основные биологические понятия и законы особенности морфологии, физиологии, экологии, распространения и эволюции микроорганизмов роль микроорганизмов в природе и хозяйственной деятельности человека химические основы биологических процессов, физиологические и генетические механизмы работы клеток микроорганизмов	объяснять химические основы биологических процессов, протекающих с участием микроорганизмов оценивать агрессивность среды методами микробиологии оценивать роль микроорганизмов в природе и хозяйственной деятельности применять знания о биологических законах и явлениях в теоретической и практической деятельности	биологической терминологией в области микробиологии навыками оценки агрессивности среды и обеспечения безопасного устойчивого взаимодействия человека с природной средой пониманием физиологических и генетических механизмов работы клеток микроорганизмов современными методами изучения морфологии, физиологии, экологии, распространения и эволюции микроорганизмов
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	основные биологические понятия и законы особенности морфологии, физиологии, экологии, распространения и эволюции микроорганизмов роль микроорганизмов в природе и хозяйственной деятельности человека химические основы биологических процессов, физиологические и генетические механизмы работы клеток микроорганизмов	объяснять химические основы биологических процессов, протекающих с участием микроорганизмов оценивать агрессивность среды методами микробиологии оценивать роль микроорганизмов в природе и хозяйственной деятельности применять знания о биологических законах и явлениях в теоретической и практической деятельности	биологической терминологией в области микробиологии навыками оценки агрессивности среды и обеспечения безопасного устойчивого взаимодействия человека с природной средой пониманием физиологических и генетических механизмов работы клеток микроорганизмов современными методами изучения морфологии, физиологии, экологии, распространения и эволюции микроорганизмов
	Критерий оценивания		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Аттестовано	теоретический материал, изученный на момент аттестации	излагать и критически анализировать информацию в области микробиологии; использовать теоретические знания для решения практических задач	базовым комплексом методов микробиологических исследований

Этап: Промежуточная аттестация по учебной дисциплине в форме зачета

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

	Показатель		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Оценка	основные биологические понятия и законы особенности морфологии, физиологии, экологии, распространения и эволюции микроорганизмов роль микроорганизмов в природе и хозяйственной деятельности человека химические основы биологических процессов, физиологические и генетические механизмы работы клеток микроорганизмов	объяснять химические основы биологических процессов, протекающих с участием микроорганизмов оценивать агрессивность среды методами микробиологии оценивать роль микроорганизмов в природе и хозяйственной деятельности применять знания о биологических законах и явлениях в теоретической и практической деятельности	биологической терминологией в области микробиологии навыками оценки агрессивности среды и обеспечения безопасного устойчивого взаимодействия человека с природной средой пониманием физиологических и генетических механизмов работы клеток микроорганизмов современными методами изучения морфологии, физиологии, экологии, распространения и эволюции микроорганизмов
	Критерий оценивания		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Зачтено	методологию микробиологических исследований, основные понятия и термины микробиологии, классификацию микроорганизмов, морфологию и физиологию основных групп микроорганизмов	определять основные группы микроорганизмов, проводить микробиологические исследования и давать оценку полученным результатам	понятийным аппаратом микробиологии, способностью проводить микробиологические исследования и давать оценку полученным результатам

**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
Предмет и задачи микробиологии. Место микробиологии в системе биологических наук.	СК-40	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Мир микроорганизмов, их роль в природе и значение для практики.	СК-40	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Вклад отечественных ученых в развитие фундаментальных основ микробиологии. Работы С.Н.Виноградского, И.И.Мечникова, З.В.Ермольевой, В.Л.Омельянского и др.	СК-33	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Положение микроорганизмов среди живых существ, принципы их классификации. Естественная и искусственная классификация.	СК-33	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Водоросли. Общая характеристика. Основы классификации. Роль в природе и жизни человека.	СК-33	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Простейшие. Общая характеристика. Основы классификации. Роль в природе и жизни человека.	СК-33	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Грибы. Общая характеристика. Основы классификации. Роль в природе и жизни человека.	СК-33	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Периодическое и непрерывное культивирование, хемостат и турбидостат.	СК-31, СК-32	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Параметры роста, их определение.	СК-31, СК-32	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Кривая роста, особенности отдельных фаз.	СК-31, СК-32	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Классификация способов и систем культивирования.	СК-31, СК-32	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Разнообразие типов питания. Автотрофия и гетеротрофия. Фотолитотрофия, фотоорганоотрофия,	СК-31, СК-32	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	

хемолитотрофия.					
Рост и размножение микроорганизмов.	СК-31, СК-32	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Накопительные и чистые культуры.	СК-31	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Питательные среды, используемые для выращивания микроорганизмов, их общая характеристика и компонентный состав.	СК-31	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Химический состав микроорганизмов.	СК-31	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Микроскопическая техника. Методы микроскопии микроорганизмов. Приготовление мазков для микроскопии.	СК-31	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Проведение микробиологического анализа почвы и воздуха. Количественный учет микроорганизмов в исследуемых пробах.	СК-31	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Термическая (тепловая) стерилизация питательных сред, посуды, инструментария.	СК-31	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Асептика, антисептика, дезинфекция. Аппаратура, используемая для стерилизации. Контроль эффективности стерилизации	СК-31	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Микробиологические лаборатории. Их оборудование. Правила работы и поведения в микробиологической лаборатории.	СК-31	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Бактериофаги. Практическое использование фагов.	СК-31	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Типы взаимодействия вируса с клеткой хозяина.	СК-31	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Архебактерии. Микоплазмы.	СК-31	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Грамположительные бактерии (бациллы, анаэробные спорообразующие бактерии, актиномицеты).	СК-31	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Строение бактериальной клетки. Основные понятия, используемые в бактериологии.	СК-31	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Прокариоты. Основные признаки архебактерий, эубактерий и эукариот.	СК-31	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Дрожжи и их использование в пищевой и	СК-31	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	

микробиологической промышленности.					
Концепции происхождения и развития микроорганизмов.	СК-31	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
История становления и развития науки о микроорганизмах. Работы Л.Пастера, Р.Коха, Ф.Кона и др.	СК-31	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Вирусы. Общая характеристика. Основы классификации.	СК-31	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Протеобактерии. Основные представители (псевдомонады, азотобактерии, энтеробактерии).	СК-31	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 Письменный опрос, проводимый во время аудиторных занятий

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 может включать вопросы открытого и закрытого 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 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 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 проходил 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.