

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев М.Г. ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Должность: Проректор по образовательной деятельности МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Дата подписания: 2023.08.30 «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

Уникальный программный ключ: ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»

790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

(Университет Вернадского)

Кафедра Земледелия и растениеводства

Принято Ученым советом
Университета Вернадского
«30» августа 2023 г., протокол №1



«УТВЕРЖДЕНО»
Проректор по образовательной деятельности
Кудрявцев М.Г.
«30» августа 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

ПОЧВЕННАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ

Направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) программы Агрохимия и агропочвоведение

Квалификация – бакалавр

Форма обучения заочная

Балашиха 2023 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03
Агрохимия и агропочвоведение

Рабочая программа дисциплины разработана доцентом кафедры земледелия и растениеводства,
к.с.-х.н. Колесова Е.А.

Рецензенты:

Носова Л.Л., доцент кафедры «Земледелия и растениеводства»;
Бармашов М.С., И.П. глава КФХ «Бармашов М.С.» Тульская область

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции Планируемые результаты обучения
Общепрофессиональная компетенция	
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1. Знать (З): основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения
	ОПК-1.2. Уметь (У): применять знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения
	ОПК-1.3. Владеть (В): информационно-коммуникационными технологиями в решении типовых задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения
Профессиональная компетенция	
ПК-7 Организация полевых работ при проведении почвенных обследований	ПК-7.1. Знать (З): лабораторные исследования проб почв, природных вод, атмосферных осадков, растениеводческой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками
	ПК-7.2. Уметь (У): подготавливать картографическую основу для картографического отображения результатов экологического контроля (мониторинга)
	ПК-7.3. Владеть (В): методиками проведения лабораторных исследований проб почв, природных вод, атмосферных осадков, растениеводческой продукции

2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Почвенная микробиология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений в структуре ОПОП ВО.

Цель: формирование знаний по основам общей и почвенной микробиологии и умений использования полученных знаний для решения практических задач сельскохозяйственного производства.

Задачи:

- изучение основ общей микробиологии;
- изучение сельскохозяйственной микробиологии: почвенные микроорганизмы и методы их определения, микробиологические процессы подготовки органических удобрений,
- изучение производств микробиологических продуктов и биопрепаратов сельскохозяйственного назначения.

3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1. Заочная форма обучения

Вид учебной работы	4 курс
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	4
часов	144
Аудиторная (контактная) работа, часов	14
в т.ч. занятия лекционного типа	6
занятия семинарского типа	8
Самостоятельная работа обучающихся, часов	121
Контроль	9
Вид промежуточной аттестации	экзамен

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций

Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Раздел 1. Основы общей микробиологии	44	4	40	лабораторное задание, реферат	ОПК-1, ПК-7
1.1. Предмет. Объекты, история и задачи микробиологии	5	1	4		
1.2. Микроорганизмы, их систематика, морфология, строение и размножение	7	1	6		
1.3. Генетика микроорганизмов	6	1	5		
1.4. Микроорганизмы и окружающая среда. Взаимоотношения микроорганизмов между собой и другими существами	7	1	6		
1.5. Питание микроорганизмов. Метаболизм микроорганизм	7	1	6		

1.6. Превращение микроорганизмами соединений углерода, азота, серы, фосфора, железа и других элементов	6	1	5		
1.7. Биосинтез микроорганизмами белка и биологически активных веществ	6	1	5		
Раздел 2. Основы почвенной и сельскохозяйственной микробиологии	44	4	40	лабораторное задание, реферат	ОПК-1, ПК-7
2.1. Почвенное микронаселение и факторы, влияющие на их жизнедеятельность	11	1	10		
2.2. Взаимоотношения микроорганизмов и растений	11	1	10		
2.3. Микробные земледобрения препараты и их эффективность	11	1	10		
2.4. Использование в сельском хозяйстве микробов-антагонистов и микробных метаболитов для защиты и стимуляции роста растений	11	1	10		
Раздел 3. Микробиология кормов	24	3	21		
3.1. Микробиологические процессы при заготовке кормов. Использование продуктов микробного синтеза в питании животного	24	3	21		
Раздел 4. Микробиология воды и воздуха	23	3	20		
4.1. Распределение микроорганизмов в воздухе и воде, факторы, влияющие на их жизнедеятельность	23	3	20		
Итого за курс	135	14	121		
Промежуточная аттестация	9		9	Итоговое тестирование	
ИТОГО по дисциплине	144	14	130		

4.2 Содержание дисциплины по разделам

Раздел 1. Основы общей микробиологии

Цели – ознакомиться с морфологией и строением микроорганизмов, их систематикой; физиологией микроорганизмов: химическим составом, питанием, метаболизмом, дыханием, ростом и размножением.

Задачи – изучение характеристики основных групп бактерий, дрожжей и мицелиальных грибов; вирусов (отличия от клеточных организмов); бактериофагов (свойства, химический состав, строение, распространение в природе); вирулентных и умеренных бактериофагов, их особенности взаимодействия с бактериальными клетками; фаговую конверсию.

Перечень учебных элементов раздела:

- 1.1. Предмет. Объекты, история и задачи микробиологии.
- 1.2. Микроорганизмы, их систематика, морфология, строение и размножение
- 1.3. Генетика микроорганизмов
- 1.4. Микроорганизмы и окружающая среда. Взаимоотношения микроорганизмов между собой и другими существами
- 1.5. Питание микроорганизмов. Метаболизм микроорганизм
- 1.6. Превращение микроорганизмами соединений углерода, азота, серы, фосфора, железа и других элементов
- 1.7. Биосинтез микроорганизмами белка и биологически активных веществ

Раздел 2. Основы почвенной и сельскохозяйственной микробиологии

Цели – приобретение теоретических и практических навыков по распространению микроорганизмов по горизонтам почвы.

Задачи – изучить качественный и количественный состав микробоценозов различных типов почвы, факторы влияющие на развитие почвенных микроорганизмов. Биогенность почв различных типов. Почвенные бактерии, актиномицеты, дрожжи, грибы, сине-зеленые водоросли. Популяции, ценозы (ассоциации, сообщества).

Перечень учебных элементов раздела:

- 2.1. Почвенное микронаселение и факторы, влияющие на их жизнедеятельность.
- 2.2. Взаимоотношения микроорганизмов и растений.
- 2.3. Микробные земледобрения препараты и их эффективность.
- 2.4. Использование в сельском хозяйстве микробов-антагонистов и микробных метаболитов для защиты и стимуляции роста растений.

Раздел 3. Микробиология кормов

Цели – приобретение теоретических и практических навыков по микрофлоре кормов.

Задачи – ознакомиться с микробиологическими основами консервирования продуктов растениеводства. Микрофлора кормов.

Перечень учебных элементов раздела:

- 3.1. Микробиологические процессы при заготовке кормов. Использование продуктов микробного синтеза в питании животного.

Раздел 4. Микробиология воды и воздуха

Цели – приобретение теоретических и практических навыков по влиянию экологических факторов на микробсообщество водной и воздушной среды.

Задачи – изучить микрофлору воды и воздуха, способы обеззараживания (дезинфекции) воды и воздуха, способы определения микробного числа (МЧ) воды и воздуха.

Перечень учебных элементов раздела:

4.1. Распределение микроорганизмов в воздухе и воде, факторы, влияющие на их жизнедеятельность.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
	Колесова Е.А. Почвенная микробиология. Методические указания по изучению дисциплины / Рос. гос. аграр. заоч.ун-т.- Б, 2022. – 25 с.
	Колесова Е.А. Почвенная микробиология. Методические указания для выполнения лабораторных работ / Рос. Гос. аграр. заоч. ун-т; Б, 2022. – 21 с.

6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

Печатные учебные издания в библиотечном фонде *

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке
Основная		
	Методы почвенной микробиологии и биохимии : учебное пособие для вузов / под редакцией Д.Г. Звягинцева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Изд-во Моск.ун-та, 1991. - 303с. - ISBN 5211016750	9
	Звягинцев, Д.Г. Биология почв : учебник для вузов / Д.Г. Звягинцев, И.П. Бабьева, Г.М. Зенова. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Изд-во Моск.ун-та, 2005. - 445с. - ISBN 5211049837	7
	Емцев, В.Т. Микробиология : учеб.для вузов В.Т. Мишустин, Е.Н. Мишустин. - 5-е изд.,перераб.и доп. - М. : Дрофа, 2005. - 445с. - ISBN 5710777501	22
	Микробиология : учеб.для вузов / О.Д.Сидоренко и др. - М. : ИНФРА-М, 2012. - 286с. - ISBN 5160024220: 133.11. - ISBN 9785160024226	70
	Микробиология : учеб.пособие для вузов / Р.Г.Госманов и др. - СПб. : Лань, 2011. - 494с. - ISBN 9785811411801	23
Дополнительная		
	Емцев, В.Т. Микробиология : Учеб.для вузов. - 4-е изд.,перераб. и доп. - М. : Колос, 1993. - 383с. : ил. - ISBN 5100027711	104

	Асонов, Н.Р. Микробиология : Учеб.для вузов / Н.Р.Асонов. - 4-е изд.,перераб.и доп. - М. : Колос:Колос-Пресс, 2002. - 352с. : ил. - ISBN 5100031603	17
	Гусев, М.В. Микробиология : учеб.для вузов / М.В.Гусев, Л.А.Минеева. - 8-е изд.,стер. - М. : Академия, 2008. - 462с. : ил. - ISBN 9785769549892	10
	Госманов, Р.Г. Микробиология и иммунология : учеб.пособие / Р.Г. Госманов, А.И. Ибрагимова, А.К. Галиуллин. - 2-е изд.,перераб.и доп. - СПб. : Лань, 2013. - 239с. - ISBN 9785811414406 : 260.00	1
	Кисленко, В.Н. Микробиология : учеб.для вузов / В.Н. Кисленко, М.Ш. Азаев. - М. : ИНФРА-М, 2015. - 271с. : ил. - ISBN 9785160102504 : 300.00	1

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
Основная		
	Карпова, А.Ю. Общая и почвенная микробиология : учебное пособие /А.Ю. Карпова. – Ижевск : Ижевская ГСХА, 2020. – 80 с. – Текст: электронный // Электронно – библиотечная система «AgriLib» : сайт. - Балашиха, 2012. - Режим доступа : для зарегистр. пользователей	http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/5186
	Микробиология : учебное пособие / Р.Г. Госманов, А.К. Галиуллин, А.Х. Волков, А.И. Ибрагимова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1180-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL:— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/112044
	Шапиро, Я.С. Микробиология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Я.С. Шапиро. — СПб. : Лань, 2019. — 308 с. // ЭБС «Лань». — Режим доступа:	https://e.lanbook.com/book/116381
Дополнительная		
	Зарицкая В.В. Микробиология, учеб.пособие / В.В. Зарицкая.– Благовещенск: ДальГАУ, 2013.- 221 с. // -Текст электронный// Электронно – библиотечная система «Agrilib»: сайт.-Балашиха, 2012.- URL: Режим доступа : для зарегистр. пользователей.	http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3610
	Якупов, Т.Р. Молекулярная биотехнология : учебник / Т.Р. Якупов, Т.Х. Фаизов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-3719-1. — Текст электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL:— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/123684

6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ
	Электронный научно-производственный	http://ebs.rgazu.ru/?q=node/118

журнал «АгроЭкоИнфо». ФГУП «ВНИИ Агроэкоинформ». Москва. Режим доступа:	
-------------------------------------------------------------------------	--

6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение

Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, цифровые электронные библиотеки и другие электронные образовательные ресурсы

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-п от 26.02.2020 5 лет с пролонгацией
2. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бессрочно
3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно
4. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: <https://www.garant.ru/>
Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021
5. «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> свободный доступ
6. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Система дистанционного обучения Moodle www.portfolio.rgazu.ru (свободно распространяемое)
2. Право использования программ для ЭВМ Mirapolis HCM в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната. Стандартная лицензия до 1000 пользователей на 1 месяц (Лицензионный договор № 77/03/22 – К от 25 апреля 2022)
3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017)
4. Образовательный интернет – портал Российского государственного аграрного заочного университета (свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений (свободно распространяемое)
2. linuxmint.com <https://linuxmint.com/> (свободно распространяемое)
3. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014)
4. Официальная страница ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный заочный университет» <https://vk.com/rgazuru> (свободно распространяемое)
5. Портал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный заочный университет» (свободно распространяемое)
<https://zen.yandex.ru/id/5fd0b44cc8ed19418871dc31>
6. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite (Сублицензионный договор №13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения

Предназначение помещения (аудитории)	Наименование корпуса, № помещения (аудитории)	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения*
Для занятий лекционного типа	Учебно-административный корпус № 329	Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования. Проектор мультимедиа Aser р 7271ПК, Экран стационарный DRAPER BARONET HW 10/120
Для занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), групповых консультаций, индивидуальной работы, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебно-административный корпус № 334	Специализированная мебель, стеллажи почвенных монолитов, стеллажи почвообразующих пород. Весы аналитические АДВ – 200М, ВЛКТ -500г. –М.
	Учебно-административный корпус № 311	Специализированная мебель, микроскоп MOTIC DM 111, микроскоп «Биолам», термостат TCO1/80 СПУ, автоклав ВК-30, электрическая плита - ЗВИ-412. Холодильник «Саратов» для хранения питательных сред и химических препаратов. Микроскопические препараты по темам занятий, химическая посуда
Для самостоятельной работы	Учебно-административный корпус.	Читальный зал. Персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета
	Учебно-лабораторный корпус. Каб. 320.	Специализированная мебель, персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета
	Учебно-административный корпус. Каб. 105. Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ.	Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования. Автоматизированное рабочее место для инвалидов-колясочников с коррекционной техникой и индукционной системой ЭлСис 290; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей со стационарным видеоувеличителем ЭлСис 29 ON; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с портативным видеоувеличителем ЭлСис 207 CF; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с читающей машиной ЭлСис 207 CN; Аппаратный комплекс с функцией видеоувеличения и чтения для слабовидящих и незрячих пользователей ЭлСис 207 OS.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»
(Университет Вернадского)**

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Почвенная микробиология

Направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) программы Агрохимия и агропочвоведение

Квалификация – бакалавр

Форма обучения заочная

Балашиха 2023 г.

1. Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Код и наименование компетенции	Уровень освоения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	Пороговый (удовлетворительно)	<p>Знает: основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения</p> <p>Умеет: применять знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения</p> <p>Владеет: информационно-коммуникационными технологиями в решении типовых задач в области в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения</p>	лабораторное задание, реферат, итоговое тестирование
	Продвинутый (хорошо)	<p>Твердо знает: основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения</p> <p>Уверенно умеет: применять знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения</p> <p>Уверенно владеет: информационно-коммуникационными технологиями в решении типовых задач в области в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения</p>	
	Высокий (отлично)	<p>Сформировавшееся систематические знания: основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения</p> <p>Сформировавшееся систематическое умение: применять знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения</p> <p>Сформировавшееся систематическое владение: информационно-коммуникационными технологиями в решении типовых задач в области в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения</p>	
ПК-7 Организация полевых работ при проведении почвенных обследований	Пороговый (удовлетворительно)	<p>Знает: лабораторные исследования проб почв, природных вод, атмосферных осадков, растениеводческой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками</p> <p>Умеет: подготавливать картографическую основу для картографического отображения результатов экологического контроля (мониторинга)</p>	лабораторное задание, реферат, итоговое тестирование

		Владет: методиками проведения лабораторных исследований проб почв, природных вод, атмосферных осадков, растениеводческой продукции	
	Продвинутый (хорошо)	Твердо знает: лабораторные исследования проб почв, природных вод, атмосферных осадков, растениеводческой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками Уверенно умеет: подготавливать картографическую основу для картографического отображения результатов экологического контроля (мониторинга) Уверенно владеет: методиками проведения лабораторных исследований проб почв, природных вод, атмосферных осадков, растениеводческой продукции	
	Высокий (отлично)	Сформировавшееся систематические знания: лабораторные исследования проб почв, природных вод, атмосферных осадков, растениеводческой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками Сформировавшееся систематическое умение: подготавливать картографическую основу для картографического отображения результатов экологического контроля (мониторинга) Сформировавшееся систематическое владение: методиками проведения лабораторных исследований проб почв, природных вод, атмосферных осадков, растениеводческой продукции	

2. Описание шкал оценивания

2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение лабораторного задания	не выполнено или все задания решены неправильно	Решено более 50% задания, но менее 70%	Решено более 70% задания, но есть ошибки	все задания решены без ошибок
Реферат	Реферат не подготовлен	Материал не систематизирован, оформлен не по правилам, студент в нем не ориентируется	Студент ориентируется в содержании реферата, но затрудняется вести дискуссию на выбранную тему	Студент демонстрирует глубокие знания вопроса реферата, отвечает на дополнительные вопросы

* Студенты, показавшие уровень усвоения ниже порогового, не допускаются к промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (экзамен в виде итогового теста)

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение итоговых тестов (не менее 15 вопросов на вариант)	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более

3. 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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Раздел 1. Основы общей микробиологии

Примеры задач для выполнения на лабораторных занятиях

Знакомство с микробиологической лабораторией и техникой безопасности при работе с микробиологическими объектами. Оптическая и иммерсионная система микроскопа. Его увеличительная и разрешающая способность. Формы различных микроорганизмов. Приготовление, фиксация и окраска препаратов микроорганизмов по Граму. Просмотр живых клеток микроорганизмов (метод раздавленной капли). Микроскопические грибы – дрожжи, мукор, аспергиллус, пенициллиум, фузариум (препараты в раздавленной капле)

КОМПЛЕКТ ПРИМЕРНЫХ ТЕМ рефератов для текущего контроля

1. Классические морфологические формы прокариотических клеток.
2. Необычные формы прокариотических клеток.
3. Определение форм бактериальных клеток.
4. Функция муреин, его химическая природа.
5. Условия образования L-формы бактерий, их значение.
6. Таксис и его типы, встречающиеся у бактерий.
7. Брожение, его принципиальное отличие от дыхания.
8. Процесс брожения.

Раздел 2. Основы почвенной и сельскохозяйственной микробиологии

Примеры задач для выполнения на лабораторных занятиях

Культивирование микроорганизмов в лабораторных условиях. Приготовление питательных сред (мясопептонного бульона - МПБ и др.) для их выращивания. Методы стерилизации питательных сред, лабораторной посуды и оборудования. Методы учёта микроорганизмов в почве, воде, воздухе и других субстратах методом последовательных разведений и посева на плотные питательные среды. Микробиологическое исследование воздуха.

Выделение чистых культур микроорганизмов. Ознакомление с их количественным учётом методом прямого счёта под микроскопом. Особенности учёта и культивирования анаэробных микроорганизмов. Участие микроорганизмов в превращениях углерода в природе. Возбудители брожений, их характеристика.

Микроорганизмы, участвующие в превращениях азота, серы, фосфора, железа. Бактериальные удобрения.

КОМПЛЕКТ ПРИМЕРНЫХ ТЕМ рефератов для текущего контроля

1. Микроорганизмы обитающие в почве.
2. Микробное число плодородных почв.
3. Группы микроорганизмов в почвенном микробиоценозе.
4. Роль почвенных микроорганизмов.
6. Микроорганизмы осуществляющие азотофиксацию.
7. Значение нитрификации для плодородия почв.
8. Микроорганизмы относящиеся к аммонофикаторам.
9. Форма азота при разложении азотосодержащих органических соединений.
10. Процесс денитрификации.

Раздел 3. Микробиология кормов

Примеры задач для выполнения на лабораторных занятиях

Ознакомится с микробиологическими основами консервирования продуктов растениеводства. Микрофлора кормов.

КОМПЛЕКТ ПРИМЕРНЫХ ТЕМ рефератов для текущего контроля

1. Микробиологические процессы при сушке и силосовании кормов. Способы регулирования жизнедеятельности микроорганизмов на основе знаний основных экологических условия: влажности, рН среды, концентрации солей, наличие или отсутствие кислорода и других факторов среды.
2. Микробиологические процессы, происходящие при сушке сена обыкновенного бурого и продуктов сельского хозяйства. Методы регулирования жизнедеятельности микроорганизмов. Показатели влажности, ингибирующие разные группы микробов.
3. Сенажирование кормов. Сенаж и зерносенаж — продукты, основой консервирования которых является физиологическая сухость для микроорганизмов. Условия сохранности этих кормов.
4. Силосование кормов. Силосуемые растения. Значение сахарного минимума для эффективного силосования. Термогенез и его значение при силосовании. Микробиологические процессы при холодном способе силосования и методы регулирования.
5. Микробиологические процессы при горячем способе силосования. Причины и значение термогенеза, применение заквасок при названном способе консервирования.
6. Микрофлора плодов и овощей. Процессы хранения этих продуктов на основе биоза. Процессы переработки плодов и овощей на основе анабиоза, ценанабиоза, абиоза. Микробиологическая, химическая природа «бомбажа» консервов.
7. Синтез кормового белка и аминокислот микроорганизмами. Преимущество технологии микробного белка перед животным, растительным.
8. Синтез ферментов, целлюлозолитические мультиэн-зимные композиции («МЗК») на основе нескольких ферментных препаратов для силосования соломы. Использование продуктов ферментации для повышения белковости массы.
9. Положительные и отрицательные стороны использования антибиотиков в животноводстве, птицеводстве. Бацит-рацин, гризин, кормогризин и другие антибиотики, продуцируемые актиномицетами, грибами, бактериями, играющие роль стимуляторов роста выращиваемых животных.
10. Пробиотики (продуценты молочнокислых бактерий), используемые при приготовлении кисломолочных продуктов. Применение молочнокислых продуктов —

основа профилактики дисбактериоза у людей и животных.

11. Роль микроорганизмов при получении и использовании навоза, «жидкого навоза», компостов, сидератов, соломы в сельском хозяйстве.

Раздел 4. Микробиология воды и воздуха

Примеры задач для выполнения на лабораторных занятиях

Способы обеззараживания (дезинфекции) воды и воздуха. Влияние экологических факторов на микробоценоз водной и воздушной среды. Способы определения микробного числа (МЧ) воды и воздуха.

КОМПЛЕКТ ПРИМЕРНЫХ ТЕМ рефератов для текущего контроля

1. Численность и разнообразие микроорганизмов в наземных экосистемах. Особенности распределения почвенной микрофлоры.
2. Вода – как среда обитания микроорганизмов.
3. Понятие автохтонной и аллохтонной микрофлоры.
4. Особенности распределения микроорганизмов в озерах и проточных водоемах. Распределение бактериального населения в Мировом океане. Общая численность, биомасса и активность бактериопланктона в морях и океанах.
5. Ферменты и их роль в обмене веществ. Экзо - и эндо ферменты. Ферменты конструктивные и индуктивные.
6. Гидролитическая активность микроорганизмов. Отбор штаммов микроорганизмов с высокой ферментативной активностью.
7. Амилолитическая активность микроорганизмов. Выявление амилолитической активности.
8. Протеолитическая активность. Характеристика протеолитиков. Выявление протеолитической активности.
9. Липолитическая активность. Выявление липолитической активности.
10. Микрофлора воздуха. Санитарно – бактериологическое исследование воздуха.

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине

На третьем курсе экзамен проводится в виде итогового теста. Для выполнения теста отводится 45 минут.

Примерные задания итогового теста

1. Назовите французского ученого биохимика, ставшего основателем микробиологии, доказавшего отсутствие самопроизвольного зарождения жизни на земле, установившего микробиологическую природу брожения, открывшего ряд возбудителей инфекций шелковичных червей, животных, человека. Им же были разработаны способы борьбы и профилактики особо опасных инфекций:

1. Жозеф Мейсер;
2. Роберт Кох;
3. Луи Пастер;

4. Жан Жюпиль;
5. Эмиль Ру.

2. Автором Фагоцитарной теории иммунитета является:

1. И.И. Мечников;
2. Л. Пастер;
3. Р. Кох;
4. С.Н. Виноградский;
5. Д.И. Ивановский.

3. Основоположником почвенной микробиологии, который установил явление хемосинтеза, предложил элективные (селективные) питательные среды в микробиологическую практику, изучил роль серобактерий, железобактерий, нитрифицирующих бактерий в природе, является:

1. Л.С. Ценковский;
2. И.И. Мечников;
3. Д.И.Ивановский;
4. В.Т.Емцев;
5. С.И.Виноградский.

4. Основоположником почвенной микробиологии, который установил явление хемосинтеза, предложил элективные (селективные) питательные среды в микробиологическую практику, изучил роль серобактерий, железобактерий, нитрифицирующих бактерий в природе, является:

1. Л.С. Ценковский;
2. И.И. Мечников;
3. Д.И. Ивановский;
4. В.Т. Емцев;
5. С.Н. Виноградский.

5. Основоположником вирусологии, который доказал, что причиной болезни мозаики табака является вирус, и воспроизвел это заболевание способом заражения здоровых растений фильтратом от больных, является:

1. В.Л. Омелянский;
2. Н.Р. Асонов;
3. Е.Н. Мишустин;
4. Д.И. Ивановский;
5. Л.С. Ценковский.

6. Первые рисунки описания микробов хранится в библиотеке Королевского общества в Лондоне. Их автором является:

1. А.Кихер;
2. А.ван Левингук;
3. Р.Кох;
4. Д.Самойлович;
5. Н.Д.Иерусалимский.

7. Физиологический период развития микробиологии начинается с открытий одного из корифеев микробиологии:

1. Л. Пастера;
2. А. ван Левенгука;

3. Р. Коха;
 4. И.И. Мечникова;
 5. С.Н. Виноградского.
8. Описательный период в микробиологии характерен публикациями, в которых описывались формы микробов, их морфологические особенности. Назовите авторов, положившего начало таким работам:
1. Д.С. Самойлович;
 2. А. ван Левенгук;
 3. Л. Пастера;
 4. И.И. Мечников;
 5. С.Н. Виноградский.
9. На средства собранные по подписке в 1888 году был открыт Пастеровский институт, в котором работали выдающиеся микробиологи, в том числе и русские:
1. А.М. Безредка;
 2. Н.Ф. Гамалея;
 3. В.А. Хавкин;
 4. Н.В. Склифосовский;
 5. Л.А. Тарасевич;
 6. С.Н. Виноградский
10. Для определения видов микробов царства прокариот используют определители разных авторов и сроков издания. Кому принадлежит международное признание?
1. Д.Х. Берги;
 2. Н.А. Красильникову;
 3. Циону.
11. Кто из названных авторов известен своими работами по хемосинтезу, открыл возбудителя маслянокислого брожения и дал ему название клостридиум пастераниум?
1. В.И.Палладин;
 2. В.С.Буткевич;
 3. С.П.Костычев;
 4. С.Н.Виноградский;
 5. В.Л.Омелянский.
12. Что означает термин «прокариоты»?
1. Доядерные;
 2. Ядерные;
 3. Неклеточные
13. В царстве прокариот отдел Грациликутес (Gracilicutes) объединяет грамотрицательные, полиморфные, бесспорные микроорганизмы, в состав клеточной стенки которых входит:
1. 10% муреина (пептидогликана)
 2. 90% муреина (пептидогликана)
 3. Целлюлоза;
 4. Хитин;
 5. Клеточная стенка отсутствует.
14. В царстве прокариот отдел Фирмикутес (Firmicutes) объединяет грамположительные палочковидные, шаровидные микроорганизмы, в состав клеточной стенки которых

входит:

1. 10% муреина (пептидогликана);
2. 90% муреина (пептидогликана);
3. Целлюлоза;
4. Хитин;
5. Клеточная стенка отсутствует.

15. Отдел Тенерикутес (Tenericutes) в царстве прокариот включает класс Молликутес (Mollicutes). К этому классу относятся полиморфные организмы, которые не синтезируют муренина (пептидогликана),

Вследствие чего не образуют клеточную стенку. Что ограничивает эти организмы (микоплазмы) от окружающего пространства:

1. Клеточная стенка;
2. Плотная цитоплазматическая оболочка;
3. Трехслойная цитоплазматическая мембрана

16. Отдел Мендосикутес (Mendosicutes) в царстве прокариот включает класс архибактерий. К этому классу относятся микробы шаровидной, палочковидной, извитой формы. Определите отличие клеточной стенки этого класса от классов отделов Грациликутес, Фирмикутес, Тенерикутес:

1. Клеточная стенка содержит 10% муреина;
2. Клеточная стенка содержит 90% муреина;
3. Клеточная стенка содержит псевдомуренин;
4. Клеточная стенка отсутствует;
5. Клеточная стенка содержит хитин.

17. Понятие «прокариотный микроорганизм» относится к существам, которые в своих внутренних структурах имеют:

1. Мембраны вокруг ядра и других органел;
2. Органоиды, а не органелы;
3. Мембраны отсутствуют.

18. Архебактерии – термофилы. Это значит, что они способны развиваться при температуре:

1. 10 – 18⁰С;
2. 35 – 38⁰С;
3. 100 – 105⁰С.

19. Микробы имеют двойную номенклатуру, которая включает родовое и видовое название. Обозначьте родовое название.

1. Clostridium;
2. pasteurianum.

20. Царство эукариот объединяет микроорганизмы, характеризующиеся наличием внутренних мембран, в том числе и ядерной. Какая структура свойственна эукариотам:

1. нуклеус;
2. нуклеоид.

НОВЫЕ

1. Какое брожение лежит в основе силосования кормов?
 1. маслянокислое;
 2. пропионовокислое;
 3. молочнокислое;
 4. брожение пектиновых веществ.

2. Какое брожение приводит к снижению качества силоса?
 1. молочнокислое;
 2. маслянокислое;
 3. пропионовокислое.

3. Как называется группировка микроорганизмов, использующая гумусовые соединения?
 1. зимогенная;
 2. автохтонная;
 3. сапротрофная;
 1. мезофильная.

4. Микроорганизмы, обитающие в слое почвы, прилегающем к корню образуют микрофлору:
 1. ризосферы;
 2. ризопланы;
 3. эндомикоризы;
 4. псевдомикоризы;

5. Микроорганизмы, поселяющиеся на поверхности корня образуют микрофлору:
 1. ризопланы;
 2. ризосферы;
 3. филлосферы;
 4. эктомикоризы.

6. Как называются микроорганизмы, растущие в отсутствие кислорода:
 1. Анаэробные;
 2. Аэробные;
 3. Актиномицеты.

7. Отрицательное значение нитрификации в почве:
 1. Адсорбция продуктов нитрификации почвенными коллоидами;
 2. Вымывание продуктов нитрификации.

8. При окислении аммиака в нитрит и нитрита в нитрат нитрификаторы получают:
 1. Азот;
 2. Энергию;
 3. Кислород.

9. I фаза нитрификации:
 1. Окисление азотистой кислоты;
 2. Ассимиляция атмосферного азота;
 3. Окисление аммиака в азотистую кислоту.

10. II фаза нитрификации:
 1. Окисление аммиака в азотистую кислоту;

2. Окисление азотистой кислоты в азотную;
 3. Ассимиляция атмосферного азота.
11. Положительное значение нитрификации в почве:
1. Перевод труднодоступных соединений фосфора в доступные растениям формы;
 2. Закрепление азотсодержащих соединений в почве.
12. Отрицательное значение денитрификации в почве:
1. Накопление минерального азота;
 2. Переход нитратов в молекулярный азот;
 3. Накопление органического азота.
13. В основе силосования кормов лежит:
1. Маслянокислое брожение;
 2. Брожение пектиновых веществ;
 3. Пропионовокислое брожение;
 4. Молочнокислое брожение;
 5. Спиртовое брожение.
14. К получению некачественного силоса ведет брожение:
1. Молочнокислое;
 2. Маслянокислое;
 3. Пропионовокислое;
 4. Брожение, вызываемое бактериями группы кишечной палочки.
15. В процессе созревания силоса доминируют:
1. Гнилостные бактерии;
 2. Маслянокислые бактерии;
 3. Бактерии группы кишечной палочки;
 4. Молочнокислые бактерии;
 5. Дрожжи.