

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт экологии и природопользования



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ
проф. Таюрский Д.А.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Биология почв Б1.В.14

Направление подготовки: 06.03.02 - Почвоведение

Профиль подготовки: Управление качеством почв и биотехнология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Автор(ы): Селивановская С.Ю.

Рецензент(ы): Смирнова Е.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Степанова Н. Ю.

Протокол заседания кафедры No ____ от "____" _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Института экологии и природопользования:

Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 20__ г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. 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
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) директор института экологии и природопользования Селивановская С.Ю. (директорат института экологии и природопользования, Институт экологии и природопользования), Svetlana.Selivanovskaya@kpfu.ru

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

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-1	владением методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв
ОПК-2	владением теоретическими основами исследования почвенного покрова природных и антропогенных объектов, а также организации и планирования работ по изучению почв
ПК-5	готовностью применять специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, экологии для освоения физических, химических и экологических основ почвоведения
ПК-6	способностью использовать информационные средства на уровне пользователя для решения задач в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- базовые теоретические понятия и определения дисциплины "Биология почв"
- причины изменений происходящих в микробиоценозе и микробиологической активности почв в агроценозах и возможных последствиях этих процессов для плодородия почв.

Должен уметь:

- характеризовать экологические условия местообитания почвенных организмов, описать структуру почвенных сообществ, оценить уровень потенциальной продуктивности и степень угнетенности рассматриваемого почвенного биоценоза;
- ориентироваться в вопросах роли почвенной биоты в снижении урожайности в агроценозах и способах регулирования ее активности;
- осуществлять различные методы микроскопирования, методы посева на селективно-дифференциальные среды

Должен владеть:

- методами сбора и определения основных групп педобионтных организмов
- теоретическими знаниями о микробиологических процессах происходящих в почвах
- навыками проведения микробиологического мониторинга почв

Должен демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания и навыки в профессиональной деятельности согласно профилю подготовки

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.14 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 06.03.02 "Почвоведение (Управление качеством почв и биотехнология)" и относится к вариативной части.

Осваивается на 2 курсе в 4 семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 54 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 36 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 18 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 4 семестре.

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

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. История зарождения и развития биологии почв	4	1	0	0	3
2.	Тема 2. Простейшие.	4	2	0	0	1
3.	Тема 3. Тип круглые черви.Коловратки.	4	0	0	0	1
4.	Тема 4. Тип кольчатые черви.	4	0	0	0	3
5.	Тема 5. Тип моллюски	4	0	0	0	1
6.	Тема 6. Тип членистоногие. Подтип Хелицеровые. Клещи.	4	1	0	0	3
7.	Тема 7. Подтип Трахейнодышащие. Надкласс насекомые.	4	1	0	0	3
8.	Тема 8. Тип Хордовые Подтип Позвоночные.	4	0	0	0	1
9.	Тема 9. Почвенная фауна и образование гумуса	4	1	0	0	2
10.	Тема 10. Место микроорганизмов в мире живого. Морфология и цитология микроорганизмов. Основные принципы систематики микроорганизмов. Методы культивирования микроорганизмов.	4	4	0	0	
11.	Тема 11. Почва как среда обитания микроорганизмов.	4	4	0	0	
12.	Тема 12. Биотические связи микроорганизмов и других живых систем в почве. Микробиологическая и биохимическая активность почв.	4	4	0	14	0
13.	Тема 13. Техника безопасности при работе в микробиологической лаборатории. Методы работы с микроорганизмами.	4	0	0	2	0
14.	Тема 14. Характеристика микробного сообщества почвы.	4	0	0	20	0
	Итого		18	0	36	18

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. История зарождения и развития биологии почв

Почва, как среда обитания организмов. История зарождения и развития биологии почв. Этапы развития биологии почв в России. Процесс становления биологии почв как самостоятельной науки. Объекты и методы биологии почв. Положение биологии почв в системе разделов почвенной науки и связь с ними. Истоки зарождения биологии почв.

Тема 2. Простейшие.

Простейшие. Основные черты организации. Многообразие и черты специализации почвенных форм. Значение в почвообразовании. Три группы простейших - жгутиконосцы (фито и зоомастигины), инфузории, амёбы. Амёбы голые и раковинные. Инфузории кругоресничные, равноресничные, спиралересничные. Типичные представители почвенных простейших.

Тема 3. Тип круглые черви.Коловратки.

Круглые черви. Строение, экология. Значение в почвообразовательных процессах. Значение связанных с почвой фитонематод. Коловратки, их- строение, экология. Явление Криптобиоза.

Почвенные нематоды. Основные черты организации, наблюдение с использованием светового микроскопа, методы учета и определения биомассы. Коловратки, их покоящиеся стадии, сравнение почвенных и пресноводных форм.

Тема 4. Тип кольчатые черви.

Строение и экология круглых червей. Их значение в почвообразовательных процессах. Видовое разнообразие и численность в разных регионах. Работы Ч.Дарвина и история развития представлений о почвообразовательной деятельности дождевых червей. Вермикультура.

Строение кольчатых червей. Препарирование свежезафиксированного кольчатого червя, изучение гистологических препаратов поперечного среза и щетинок. Работа с определителем, видовая диагностика массовых форм дождевых червей РТ.

Тема 5. Тип моллюски

Гастроподы, их строение и экология. Практическое значение наземных гастропод. Виды и типы гастропод.

Схематическое строение. Отличительные признаки и особенности.

Систематика класса Брюхоногие гастроподы. Роль в почве. Характерные следы гастропод.

Подразделение по образу жизни. Формы раковин гастропод.

Тема 6. Тип членистоногие. Подтип Хелицеровые. Клещи.

Тип членистоногие. Подтип Хелицеровые. Клещи. Видовое многообразие, распространение и численность почвенных форм. Практическое значение. Пищеварительная, нервная, кровеносная и дыхательная системы.

Строение и покрытие тела. Конечности, строение. Роль организмов в почве, влияние на химический состав.

Тема 7. Подтип Трахейнодышщие. Надкласс насекомые.

Насекомые, их строение и экология. Разнообразие и практическое значение почвенных форм.

Роль в почве. Влияние на физические свойства. Основные виды насекомых, средой обитания которых является почва. Особенности образа жизни. Кровеносная, дыхательная, выделительная, пищеварительная, нервная системы.

Тема 8. Тип Хордовые Подтип Позвоночные.

Связанные с почвой хордовые животные их видовое разнообразие и практическое значение. Уникальный обитатель почвы - голый землекоп, особенности экологии и физиологии. Образ жизни, места обитания вида.

Внутреннее строение. Строение ротового аппарата. Роль в почве. Влияние образа жизни на почвенные показатели.

Тема 9. Почвенная фауна и образование гумуса

Механизмы образования гумуса и роль различных почвенных животных в этом процессе.

Образование и разложение гумуса. Участие почвенных микроорганизмов в разрушении и новообразовании минералов.Биохимическая концепция гумусообразования, в разработку которой большой вклад внесла М.М. Кононова. Микробиологическая концепция образования почвенного гумуса.

Тема 10. Место микроорганизмов в мире живого. Морфология и цитология микроорганизмов. Основные принципы систематики микроорганизмов. Методы культивирования микроорганизмов.

Развитие почвенной микробиологии и ее место у науках о почве. Участие микроорганизмов в круговороте веществ в природе. Геохимическая функция микроорганизмов, их участие в биогенной миграции химических элементов. Строение микробной клетки. Основные принципы систематики микроорганизмов. Методы выделения и культивирования микроорганизмов почвы.

Тема 11. Почва как среда обитания микроорганизмов.

Распределение микроорганизмов по почвенному профилю. Микробный пул. Твердая часть почвы. Жидкая часть почвы. Значение активности воды и pH для развития микроорганизмов. Почвенный воздух, его объем и состав. Дыхание почв. Влияние влажности и температуры почв на проявление активности почвенных микроорганизмов.

Тема 12. Биотические связи микроорганизмов и других живых систем в почве. Микробиологическая и биохимическая активность почв.

Взаимодействия почвенных микроорганизмов с растениями. Роль микроорганизмов в питании растений. Микориза. Микроорганизмы-симбионты почвенных животных. Микробиологическая и биохимическая активность почв. Микробные ассоциации почв. Экологические индикаторы среди почвенных микроорганизмов. Мониторинг почвы по микробиологическим показателям. Динамика и продуктивность микробных популяций в почвах. Влияние антропогенных факторов на почвенную биоту. Резистентные формы микроорганизмов. Методы ремедиации почв. Биоремедиация.

Тема 13. Техника безопасности при работе в микробиологической лаборатории. Методы работы с микроорганизмами.

Техника безопасности при работе в микробиологической лаборатории. Методы посева микроорганизмов. Методы микроскопии. Правила приготовления питательных сред. Знакомство с лабораторной посудой общего назначения. Правила техники безопасности при работе с микроорганизмами. Порядок работы с различными группами микроорганизмов.

Тема 14. Характеристика микробного сообщества почвы.

Характеристика микробного сообщества почвы. Качественная и количественная характеристика гетеротрофных бактерий почвы, микромицетов, актиномицетов и свободных азотфиксаторов почвы. Методы посева на твердые среды. Понятие селективных сред. Посевы шпатель, петлей, методом комочков. Техника посевов на жидкое среды. Методы микроскопирования.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 4			
Текущий контроль			
1	Устный опрос	ОПК-2	11. Почва как среда обитания микроорганизмов. 13. Техника безопасности при работе в микробиологической лаборатории. Методы работы с микроорганизмами.
2	Проверка практических навыков	ОПК-1	10. Место микроорганизмов в мире живого. Морфология и цитология микроорганизмов. Основные принципы систематики микроорганизмов. Методы культивирования микроорганизмов. 12. Биотические связи микроорганизмов и других живых систем в почве. Микробиологическая и биохимическая активность почв. 14. Характеристика микробного сообщества почвы.
3	Коллоквиум	ПК-5	1. История зарождения и развития биологии почв 2. Простейшие. 3. Тип круглые черви.Коловратки. 4. Тип кольчатые черви. 5. Тип моллюски 6. Тип членистоногие. Подтип Хелицеровые. Клещи. 7. Подтип Трахейнодышащие. Надкласс насекомые. 8. Тип Хордовые Подтип Позвоночные.
4	Контрольная работа	ПК-6	9. Почвенная фауна и образование гумуса 12. Биотические связи микроорганизмов и других живых систем в почве. Микробиологическая и биохимическая активность почв.
	Экзамен	ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6	

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

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 4					
Текущий контроль					
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	1
Проверка практических навыков	Продемонстрирован высокий уровень освоения навыков, достаточный для успешного решения задач профессиональной деятельности.	Продемонстрирован хороший уровень освоения навыков, достаточный для решения большей части задач профессиональной деятельности.	Продемонстрирован удовлетворительный уровень освоения навыков, достаточный для решения отдельных задач профессиональной деятельности.	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень освоения навыков, недостаточный для решения задач профессиональной деятельности.	2

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Коллоквиум	Высокий уровень владения материалом по теме. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала.	Средний уровень владения материалом по теме. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован средний уровень понимания материала.	Низкий уровень владения материалом по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Понятийный аппарат освоен частично. Продемонстрирован удовлетворительный уровень понимания материала.	Неудовлетворительный уровень владения материалом по теме. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Понятийный аппарат не освоен. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень понимания материала.	3
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	4
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

6.3 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

Семестр 4

Текущий контроль

1. Устный опрос

Темы 11, 13

Почвенно-земельные ресурсы это

Биологические ресурсы это

Дайте определение понятию почва

Перечислите пять основных функций почвы

Что входит в состав твердой фазы

Как называется процесс закрепления организмов на поверхности почвенных частиц

Жидкая фаза почвы. Факторы, ограничивающие функционирование организмов.

Газовый состав почвы. Отличия от атмосферного воздуха.

Обитатели пленок почвенных частиц.

перечислите ограничения при работе в лаборатории.

Объясните необходимость рабочей защитной одежды.

Методы выделения микроорганизмов на твердых средах.

Методы посева

Методы микроскопии микроорганизмов.

2. Проверка практических навыков

Темы 10, 12, 14

Перечислите функции грибов в почве

Перечислите 4 класса грибов

Приведите примеры грам-отрицательных бактерий, обитающих в почве

Приведите примеры грам-положительных бактерий, обитающих в почве

Перечислите функции бактерий в почве

Назовите основные этапы круговорота азота в почве

Назовите основные этапы круговорота углерода в почве, укажите какой этап протекает в почве

Перечислите основные безазотистые соединения, входящие в состав растительного опада

Что такое ризосфера

Что такое ризоплана

Что такое регуляторы роста растений

Что такое ризосферный эффект

Назовите три концепции гумусообразования

Что такое микориза

Что такое метабиоз

Что такое синтрофия

3. Коллоквиум

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Что в первую очередь влияет на распределение организмов по профилю

Назовите два основных разграничительных признака растений и животных

Кто такие автотрофные организмы

Кто такие гетеротрофные организмы

Перечислите функции водорослей в почвах

Перечислите четыре отдела водорослей, представители которых обитают в почве

Назовите принципиальное отличие сине-зеленых водорослей от других водорослей

Перечислите функции животных в почве

Перечислите представителей микрофауны почв

Перечислите представителей мезофауны почв

Кто такие фитофаги

Кто такие некрофаги

Функции насекомых в почвах

Функции животных в почвах

Кто такие геоксены

Кто такие геобионты

Перечислите три класса простейших, представители которых обитают в почве

Назовите основных представителей первичнополостных червей, обитающих в почве

Кто такие орибатида и их функции в почве

Приведите примеры грызунов и их функций в почве

Приведите пример насекомоядных и их функций в почве

4. Контрольная работа

Темы 9, 12

Три источника почвенного плодородия.
Различия фотосинтеза и хемосинтеза.
Реакции гетеротрофной фиксации CO₂.
Процессы образования и окисления метана.
Общая схема разложения безазотистых соединений в почве.
Пути переработки крахмала почвенными организмами.
Пути переработки целлюлозы почвенными организмами.
Пути переработки пектина почвенными организмами.
Пути переработки жиров почвенными организмами.
Пути переработки углеводов почвенными организмами.
Пути переработки лигнина почвенными организмами.
Роль биологического азота в агроэкосистемах.
Биологическая фиксация азота.
Микроорганизмы диазотрофы.
Симбиотические, ассоциативные и свободноживущие азотфиксаторы.
Сопряжение процессов фотосинтеза и азотфиксации.
Аммонификация белков.
Роль процесса нитрификации в круговороте азота.
Влияние продуктов нитрификации на состояние сопредельных сред.
Потеря азота в процессах денитрификации в почве.
Характеристика теорий гумусообразования.
История земледелия.

Экзамен

Вопросы к экзамену:

Основная схема превращения безазотистых соединений в пахотном слое.
Принципы деления почвенных организмов на крупнейшие таксоны.
Превращение углеводов в аэробных условиях (на примере крахмала).
Аэробные организмы в процессе гумусообразования. Теории гумусообразования
Азотфиксация. Понятие биологического азота.
Типы связей между организмами в почвенном биотическом сообществе (трофические, метаболические)
Методы оценки плодородия почв
Клубеньковые бактерии
Микориза
Почва, как среда обитания
Почвенные животные и их подразделение на экологические группы в зависимости от типа питания и местообитания
Protozoa, как представители почвенных животных
Функции мокриц в почвах
Слизни как почвообитающие организмы
Кольчатые черви и их роль в процессе почвообразования
Почвенные нематоды. Паразиты растений
Коллемболы и тихоходки
Роль грызунов в формировании почв
Насекомые и их роль в почвах
Насекомоядные животные, обитающие в почве.

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

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 4			
Текущий контроль			
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1	10
Проверка практических навыков	Практические навыки проверяются путём выполнения обучающимися практических заданий в условиях, полностью или частично приближенных к условиям профессиональной деятельности. Проверяется знание теоретического материала, необходимое для правильного совершения необходимых действий, умение выстроить последовательность действий, практическое владение приёмами и методами решения профессиональных задач.	2	15
Коллоквиум	На занятии обучающиеся выступают с ответами, отвечают на вопросы преподавателя, обсуждают вопросы по изученному материалу. Оцениваются уровень подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	3	10
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	4	15
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

- Звягинцев, Д.Г. Биология почв [Электронный ресурс] : учебник / Д.Г. Звягинцев. - Электрон. дан. - Москва : МГУ имени М.В.Ломоносова, 2005. - 445 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/10112>
- Микробиология : учебник / О.Д. Сидоренко, Е.Г. Борисенко, А.А. Ванькова, Л.И. Войно. - М. : ИНФРА-М, 2017. - 286 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/912637>
- Микроорганизмы и окружающая среда : учеб. пособие / Н.Г. Ильяшенко, Л.Н. Шабурова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ИНФРА-М, 2019. - 195 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - [www.dx.doi.org/ 10.12737/25060](http://www.dx.doi.org/10.12737/25060). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1031519>

7.2. Дополнительная литература:

- Основы микробиологии и экологической биотехнологии : учеб. пособие / Б.С. Ксенофонтов. - М. : ИД 'ФОРУМ' : ИНФРА-М, 2019. - 221 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1030237>
- Адсорбция бактерий почвой и ее эпидемиологическое значение : монография / В.Н. Кисленко. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 156 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/939634>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- Микробиология - <http://www.microbiologu.ru>
 Почвенная зоология - наука XX века - http://www.rfbr.ru/rffi/ru/books/o_36947
 Почвоведение - от Докучаева до современности - <http://www.soil-science.ru/list-c-biol.html>
 Строение клетки прокариот - <http://medbiol.ru/medbiol/microbiol/000f9cdf.htm>
 Электронная библиотека МГУ. Журнал "Почвоведение" - <http://www.pochva.com/?content=4>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно прорабатывать и дополнять сведениями из других источников литературы, представленных не только в программе дисциплины, но и в периодических изданиях.</p> <p>При изучении дисциплины сначала необходимо по каждой теме прочитать рекомендованную литературу и составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме для освоения последующих тем курса. Для расширения знания по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы; проводить поиски в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем.</p>
лабораторные работы	<p>Лабораторная работа - это проведение студентами по заданию преподавателя или по инструкции опытов с использованием приборов, применением инструментов и других технических приспособлений, т.е. это изучение каких-либо объектов, явлений с помощью специального оборудования.</p> <p>Каждый студент ведет рабочую тетрадь, оформление которой должно отвечать требованиям, основные из которых следующие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - на титульном листе указывают предмет, курс, группу, подгруппу, фамилию, имя, отчество студента; каждую работу нумеруют в соответствии с методическими указаниями, указывают дату выполнения работы; - полностью записывают название работы, цель и принцип метода, кратко характеризуют ход эксперимента и объект исследования; - при необходимости приводят рисунок установки; результаты опытов фиксируют в виде рисунков с обязательными подписями к ним, а также таблицы или описывают словесно (характер оформления работы обычно указан в методических указаниях к самостоятельным работам); - в конце каждой работы делают вывод или заключение, которые обсуждаются при подведении итогов занятия. <p>Все первичные записи необходимо делать в тетради по ходу эксперимента.</p> <p>Проведение лабораторно-практических работ включает в себя следующие этапы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - постановку темы занятий и определение задач лабораторно-практической работы; - определение порядка лабораторно-практической работы или отдельных ее этапов; - непосредственное выполнение лабораторной/практической работы студентами и контроль за ходом занятий и соблюдением техники безопасности; - подведение итогов лабораторно-практической работы и формулирование основных выводов.
самостоятельная работа	<p>При предъявлении видов заданий на внеаудиторную самостоятельную работу рекомендуется использовать дифференцированный подход к уровню подготовленности обучающегося. Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультацию с определением цели задания, его содержания, сроков выполнения, ориентировочного объема работы, основных требований к результатам работы, критериев оценки, форм контроля и перечня литературы. В процессе консультации преподаватель предупреждает о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания.</p> <p>Для методического обеспечения и руководства самостоятельной работой в образовательном учреждении разрабатываются учебные пособия, методические рекомендации по самостоятельной подготовке к различным видам занятий (семинарским, лабораторным, практическим и т.п.) с учетом специальности, учебной дисциплины, особенностей контингента студентов, объема и содержания самостоятельной работы, форм контроля и т.п.</p> <p>Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня подготовленности обучающихся.</p> <p>Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернет-ресурсов и др.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
устный опрос	<p>Подготовка к занятию включает 2 этапа: 1й - организационный; 2й - закрепление и углубление теоретических знаний.</p> <p>На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: - уяснение задания на самостоятельную работу; - подбор рекомендованной литературы; - составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.</p>
проверка практических навыков	<p>Практическое занятие это одна из форм учебной работы, которая ориентирована на закрепление изученного теоретического материала, его более глубокое усвоение и формирование умения применять теоретические знания в практических, прикладных целях. Особое внимание на практических занятиях уделяется выработке учебных или профессиональных навыков. Такие навыки формируются в процессе выполнения конкретных заданий упражнений, задач и т. п. под руководством и контролем преподавателя. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. Этапы подготовки к практическому занятию:</p> <ul style="list-style-type: none">- освежите в памяти теоретические сведения, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы,- подберите необходимую учебную и справочную литературу (сборники содержащие описание и методику применения диагностических методик или содержащие описание упражнений).

Вид работ	Методические рекомендации
<p>коллоквиум</p>	<p>Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. От студента требуется:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме; - знание разных точек зрения, высказанных в литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой; - наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать. <p>Подготовка к коллоквиуму предполагает несколько этапов: Подготовка к коллоквиуму предполагает несколько этапов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. 2. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-4 недели. <p>Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и (по указанию преподавателя) конспектирование важнейших источников.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. По указанию преподавателя к коллоквиуму готовятся специальные эссе (см. методические указания к рабочим тетрадям). 4. Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (3-5 человек). 5. Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, контролирует конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. Преподаватель также контролирует конспект и эссе. 6. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка, имеющая большой удельный вес в определении текущей успеваемости студента. <p>Методические указания к подготовке дискуссии: Дискуссия проводится в форме устного опроса студентов по вопросам семинарских занятий, а также в виде решения практических задач или моделирования практической ситуации. В ходе подготовки к дискуссии студенту следует просмотреть материалы лекции, а затем начать изучение учебной литературы. Следует знать, что освещение того или иного вопроса в литературе часто является личным мнением автора, построенного на анализе различных источников, поэтому следует не ограничиваться одним учебником или монографией, а рассмотреть как можно больше материала по интересующей теме.</p>
<p>контрольная работа</p>	<p>Контрольная работа излагается логически последовательно, грамотно и разборчиво. Она обязательно должна иметь титульный лист. Он содержит название высшего учебного заведения, название темы, фамилию, инициалы, учёное звание и степень научного руководителя, фамилию, инициалы автора, номер группы.</p> <p>На следующем листе приводится содержание контрольной работы. Оно включает в себя: введение, название вопросов, заключение, список литературы.</p> <p>Введение должно быть кратким, не более 1 страницы. В нём необходимо отметить актуальность темы, степень ее научной разработанности, предмет исследования, цель и задачи, которые ставятся в работе. Изложение каждого вопроса необходимо начать с написания заголовка, соответствующему оглавлению, который должен отражать содержание текста. Заголовки от текста следует отделять интервалами. Каждый заголовок обязательно должен предшествовать непосредственно своему тексту. В том случае, когда на очередной странице остаётся место только для заголовка и нет места ни для одной строчки текста, заголовок нужно писать на следующей странице.</p> <p>Излагая вопрос, каждый новый смысловой абзац необходимо начать с красной строки. Закончить изложение вопроса следует выводом, итогом по содержанию данного раздела. Изложение содержания всей контрольной работы должно быть завершено заключением, в котором необходимо дать выводы по написанию работы в целом.</p> <p>Страницы контрольной работы должны иметь нумерацию (сквозной). Номер страницы ставится вверху в правом углу. На титульном листе номер страницы не ставится. Оптимальный объём контрольной работы 10-15 страниц машинописного текста (размер шрифта 12-14) через полуторный интервал на стандартных листах формата А-4, поля: верхнее -15 мм, нижнее -15мм, левое -25мм, правое -10мм.</p> <p>В тексте контрольной работы не допускается произвольное сокращение слов (кроме общепринятых).</p>

Вид работ	Методические рекомендации
экзамен	Экзамен может проводиться в письменной, устной или смешанной форме. Подготовка к экзамену проводится по лекционному материалу, а также используется основная и дополнительная литература. При ответе на экзамене необходимо: продумать и четко изложить материал; дать определение основных понятий; дать краткое описание явлений; привести примеры Студенты сдают экзамен в конце теоретического обучения. К экзамену допускается студент, выполнивший в полном объеме задания, предусмотренные в рабочей программе. Экзамен по теоретическому курсу проходит в устной или письменной форме (определяется преподавателем) на основе перечня вопросов, которые отражают содержание действующей рабочей программы учебной дисциплины.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Биология почв" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Биология почв" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности. Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой образовательных программ.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 06.03.02 "Почвоведение" и профилю подготовки Управление качеством почв и биотехнология .