

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Биологический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

БИОЛОГИЯ ПОЧВ

Кафедра почвоведения биологического факультета
Образовательная программа
06.03.02 почвоведение
профиль подготовки

Земельный кадастр и сертификация почв

Уровень высшего образования
Бакалавриат
Форма обучения
очная

Статус дисциплины:
Базовая

Махачкала -2020

Рабочая программа дисциплины «Биология почв» составлена в 2020 году в соответствии с требованиями ФГОСВО по направлению подготовки 06.03.02 Почвоведение, (уровень бакалавриат) от «12» 03. 2015 г. №213 _____

Разработчик: кафедра почвоведения, Галимова У. М., к.б.н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры Почвоведения от «10» 03 2020 г., протокол № 7

Зав. кафедрой _____ проф. Асадулаев З.М.

на заседании Методической комиссии биологического факультет

от «28» 03 2020 г., протокол № 7

Председатель _____ Рамазанова П.Б.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «26» 03 2020 г. _____

(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Биология почв» входит в базовую часть образовательной программы бакалавриата по направлению 06.03.02 почвоведение

Дисциплина реализуется на факультете биологическом кафедрой почвоведения.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с почвенной биотой. Влиянием их на состав почв, на свойства и на происходящие в них процессы на уровне современных биолого-экологических воззрений, а также новейшими методологическими и методическими подходами к изучению почв и их роли в биосфере и антропосфере. Изучением биологических основ почвообразования и плодородия почв.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общекультурных – ОПК-1; ПК-3; ПК-4; ПК-5

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме контрольной работы, коллоквиума. и промежуточный контроль в форме экзамена.

Объем дисциплины 144 часа 4 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Семестр	Учебные занятия						СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Всего	из них						
Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации			
3	144	16	34				58	Экзамен36

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины биология почв являются : получение знаний о почвенной биоте, и их функциях, и влиянии их на происходящие в почве процессы на уровне современных биолого-экологических воззрений, а также новейших методологических и методических подходов к изучению почв и их роли в биосфере и антропосфере. Изучение основ почвообразования и плодородия почв. Основой для решения этих вопросов служит исследование состава, свойств почв и протекающих в почвах процессов. Биология почв принимает участие в разработке многих нетрадиционных проблем, находящихся на стыке ряда наук: почвоведения, экологии, геологии, биогеохимии.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина Биология почв входит в базовую часть образовательной программы бакалавриата по направлению 06.03.02 почвоведение

Дисциплина Биология почв входит в базовую часть образовательной программы бакалавриата по направлению 06.03.02 почвоведение и служит теоретической основой для изучения других почвенных дисциплин. Курс с общей трудоемкостью 144ч (4 зач. ед.) читается на 2 курсе обучения в третьем семестре, включает 16 лекций 34 лабораторных 58 самост. 36ч подготовка к экзамену завершается курс экзаменом.

Перед началом освоения курса студент должен освоить дисциплины: Почвоведение, биология, физика почв, геология. Изучение курса позволяет максимально использовать общеобразовательный и культурологический потенциал дисциплины как учебного предмета для самоопределения студентов и выпускников в окружающем мире на основе системы общебиологических знаний, полученных умений и навыков.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения)

Код из ФГОС ВО	Формулировка компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК–1	владение 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	Знает : о современных теоретических положениях химии почв, об основных химических процессах и реакциях, происходящих в почве; о функциях почв, связанных с их химическими и физико-химическими свойствами, нарушениях функций при химическом загрязнении и их последствиях; Умеет : организовывать и проводить

	проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв.	исследования, направленные на оценку химических свойств и процессов в почве, а также выбрать наиболее подходящие для этого методы анализа, обработки и представления информации; Владеть; навыками оценки химического состояния почв и обоснованиями прогнозов их поведения в меняющейся природной обстановке
ПК-3	способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок ; производственно-технологическая деятельность: способностью применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов полевых исследований в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв	Знает: приемы составления отчетов и обзор карт Умеет: применять на практике теоретические знания Владеет: основами методов полевых исследований.
ПК-4	готовностью использовать специализированные знания в области почвоведения на основании освоения профильных дисциплин в рамках программы бакалавриата	Знает: _профильные дисциплины Умеет: _использовать специализированные знания в области почвоведения Владеет: готовностью использовать специализированные знания на основании профилных дисциплин
ПК-5	готовностью применять специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, экологии для освоения физических, химических и экологических основ почвоведения	Знает: Основы химии почв. Умеет: основываться на знания фундаментальных разделов Владеет: физическими и экологическими основами химии почв.

4. Объем, структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		
Модуль 1. Почвенная биота									
1	Введение. Почвенные водоросли, грибы.			2		6	6		Устный опрос Тестирование. Писменный опрос
2	Лишайники, прокариоты, вирусы и фаги			2		4	6		Устный опрос Устный опрос Писменный опрос
3	Почвенные животные. Методы исследования почвенной биоты.			2		4	4		Тестирование. Устный опрос Писменный опрос
Итого по модулю 1:				6		14	16		
Модуль 2 Биологические процессы в почвообразовании.									
1	Характеристика микробного метаболизма			2		4	12		Устный опрос Писменный опрос
2	Биологические процессы в почвообразовании.			2		4	12		Устный опрос Тестирование. Писменный опрос
Итого по модулю 2				4		8	24		.
Модуль 3 Почва как среда обитания.									
1	Почва- как среда обитания. Закономерности Функционирования микробных популяций в почве			2		4	6		Устный опрос Тестирование Писменный опрос
2	Почвенная биота как составная часть биотического			2		4	6		Устный опрос Тестирование Писменный опрос

	сообщества биогеоценозов								
3	Основные принципы биологической индикации и диагностики почв. Методы исследования биоценозов и биологической активности почв.			2		4	6		Устный опрос Тестирование Писменный опрос
	Итого по модулю 3:			6		12	18		
	Модуль 4 Подготовка к экзамену						36		Устный опрос Тестирование Писменный опрос
	ИТОГО:			16		34	86		

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1. Почвенная биота. Тема 1. Почвенные водоросли, животные. Почвенные водоросли. Общая характеристика почвенных водорослей. Зеленые водоросли. Желтозеленые водоросли. Диатомовые водоросли. Синезеленые водоросли (цианобактерии). Почвенные животные. Общая характеристика почвенных животных. Таксономические группы почвенной фауны и их экологические функции. Простейшие. Черви. Моллюски. Тихоходки. Членистоногие. Млекопитающие. Почвенные грибы, лишайники, прокариоты, вирусы и фаги

Тема 2. Почвенные грибы. Общая характеристика грибов. Таксономический обзор почвенных грибов. Миксомицеты. Зигомицеты. Аскомицеты. Базидиомицеты. Несовершенные грибы. Почвенные лишайники. Общая характеристика лишайников. Эпигейные лишайники. Эпилитные лишайники. Прокариоты. Таксономический состав почвенных прокариот. Грамотрицательные бактерии. Грамположительные бактерии. Микоплазмы. Архебактерии. Вирусы и фаги.

Тема 3. Методы исследования почвенной биоты, исследование отдельных групп почвенных организмов. Питательные среды. Стерилизация. Принципы работы с оптическим микроскопом. Методы получения чистых культур и культивирования почвенных микроорганизмов. Обнаружение и количественный учет почвенных микроорганизмов в почвах. Исследование отдельных групп почвенных организмов. Почвенные водоросли. Почвенные животные. Почвенные грибы. Почвенные дрожжи. Бактерии. Актиномицеты
Модуль 2. Биологические процессы в почвообразовании

Тема 1. Характеристика микробного метаболизма. Характеристика микробного метаболизма. Цикл углерода. Процессы связывания (фиксации) CO₂. Другие пути превращения одноуглеродных соединений. Разложение

сложных безазотистых веществ. Захороненный углерод и его мобилизация. Превращения кислорода. Образование и окисление молекулярного водорода. Круговорот азота. Круговорот серы. Превращения фосфора. Превращения калия. Превращения железа. Превращения марганца. Превращения алюминия. Другие элементы.

Тема 2. Биологические процессы в почвообразовании. Методы исследования экологических функций почвенных микроорганизмов Биологические процессы в почвообразовании. Разложение растительных остатков и формирование подстилки. Образование и разложение гумуса. Участие почвенных микроорганизмов в разрушении и новообразовании минералов. Методы исследования экологических функций почвенных микроорганизмов. Выявление микроорганизмов участвующих, в превращении соединений углерода. Обнаружение и учет микроорганизмов, участвующих в превращении соединений азота. Обнаружение микроорганизмов, участвующих в превращениях фосфора, серы, железа, и марганца.

Тема 3. Почва- как среда обитания. Закономерности Функционирования микробных популяций в почве

Общие понятия, принципы и концепции экологии. Твердая часть почвы. Жидкая часть почвы. Почвенный воздух. Тепловой режим почв. Распределение микроорганизмов по почвенному профилю и их перемещение. Закономерности функционирования микробных популяций в почве. Флуктуации численности микроорганизмов в почве. Функциональная структура сапротрофной группировки почвенных микроорганизмов. Экологические стратегии микробных популяций. Микробные сукцессии в почве.

Модуль 3.Почва –как среда обитания

Тема 1. Почвенная биота как составная часть биотического сообщества биогеоценозов. Почвенная биота – как составная часть биотического сообщества биогеоценозов. Типы связей в биотическом сообществе.

Взаимоотношения микроорганизмов с растениями. Взаимоотношения микроорганизмов и почвообитающих животных. Биотические сообщества в зональных типах почв.

Тема 2. Основные принципы биологической индикации и диагностики почв. Методы исследования биоценозов и биологической активности почв.

Основные принципы биологической индикации и диагностики почв. Ботаническая и зоологическая биоиндикация и диагностика почв. Почвенно-альгологическая индикация. Микробиологическая диагностика и биологическая активность почв. Численность и биомасса живых организмов в почвах. Биологическая индикация загрязнений почвенной среды и самоочищение почв.

Тема 3. Методы исследования биоценозов и биологической активности почв. Экологические методы исследования почвенной биоты. Методы исследования адсорбции почвенных микроорганизмов. Методы изучения взаимоотношений в биотическом сообществе. Методы исследования микроорганизмов в ризосфере. Методы изучения образования клубеньков на корнях бобовых и не бобовых растений. Определение токсического влияния почвенных микроорганизмов на растения. Методы исследования

биологической активности почв. Методы определения биомассы микроорганизмов в почве.

4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине

Модуль 1. Общее знакомство с основными группами почвенной биоты.

. Просмотреть и описать коллекцию почвенных животных. Отметить характерные особенности строения отдельных органов, отражающие приспособление к условиям обитания в почве.

2. Просмотреть и зарисовать почвенные корочки с разрастаниями водорослей и лишайников.

3. Описать колонии грибов, дрожжей, бактерий и актиномицетов на питательных средах.

4. Просмотреть и зарисовать негативные колонии бактерио- и актинофагов.

Методы микроскопического исследования почвенных микроорганизмов

Среды для культивирования микроорганизмов и методы стерилизации

. Приготовить среды для проведения посева из почвенной суспензии и выделения микроорганизмов. Приготовить в колбах мясопептонный агар (МПА), казеин-глицериновый агар (КГА), сусло-агар, почвенный агар.

2. Разлить водопроводную воду по 100 мл в колбы и по 10 мл в пробирки.

3. Приготовить ватные пробки для всех пробирок и колб.

Занятие 2. 1. Отработать приемы закрывания в бумагу микробиологической посуды – чашек Петри, пипеток, шпателей.

2. Загрузить посуду в шкаф для стерилизации и ознакомиться с режимом его работы.

3. Познакомиться с работой автоклава, кипятильника Коха и бактериальных фильтров.

Почвенные водоросли

Промикроскопировать при большом увеличении (объектов 40X) и зарисовать отдельных представителей основных групп почвенных водорослей: синезеленые (цианобактерии) – представители родов *Gleocapsa*, *Nostoc*, *Phormidium*; обратить внимание на гетероцисты и гормогонии; зеленые – *Chlorella*, *Nitzschia*, *Hantzschia*.

2. Приготовить и промикроскопировать препараты из культур водорослей, полученных при заражении почвой минерального питательного раствора.

3. Рассмотреть визуально и в препарате под микроскопом зеленые корочки на поверхности почвенных монолитов, разрастания водорослей на почвенных пластинках в чашках Петри и стекла обрастания.

Модуль 2. Почвенные животные

Просмотреть коллекцию насекомых и личинок насекомых, обитающих в почве (личинка майского хруща, медведка, жуки).

2. Зарисовать внешний вид кивсяка.

3. Зарисовать внешний вид, строение дождевого червя.

4. Просмотреть и зарисовать представителей наземных моллюсков – виноградную улитку и голого слизня.

5. Промикроскопировать при малом увеличении комочки почвы, разложенные на агаризованной среде Эшби, и пронаблюдать за движением нематод и клещей.

6. Просмотреть под микроскопом при малом увеличении представителей панцирных и гаммазовых клещей.

Почвенные микроскопические грибы

Ознакомиться с многообразием и особенностями строения и размножения грибов на примере культур, высеянных на питательные среды в чашки Петри.

2. Промикроскопировать и зарисовать спорангии представителей класса *Zygomycetes*, родов *Mucor* и *Rhizopus*. Приготовить препарат спорангиев, раздавив их покровным стеклом, и рассмотреть споры, используя большое увеличение микроскопа.

3. Промикроскопировать и зарисовать плодовые тела представителя класса *Ascomycetes* – один из видов рода *Sordaria* при малом увеличении микроскопа на питательной среде в чашке Петри. Приготовить препарат плодового тела, раздавив его покровным стеклом, и рассмотреть сумки со спорами. Промикроскопировать в препарате с уксусной кислотой и зарисовать при большом увеличении конидиеносцы представителей родов *Penicillium* и *Aspergillus*.

4. Промикроскопировать и зарисовать при малом и большом увеличениях конидиеносцы представителей несовершенных грибов *Alternaria* и *Trichothecium*.

5. Рассчитать биомассу мицелия и спор в 1 г почвы.

Бактерии

Познакомиться с многообразием бактериального населения почвы.

1. Промикроскопировать с объективом 90X фиксированные и окрашенные препараты некоторых представителей грацикулит (*Pseudomonas*, *Azotobacter*, *Hyphomicrobium*, *Cytophaga* или *Sporocytophaga*, *Azospirillum*). Зарисовать.
2. Пронаблюдать движение псевдомонад в препарате «висячая капля».
3. Промикроскопировать с объективом 90X фиксированные и окрашенные препараты некоторых представителей мендозикут *Halobacterium*, *Methanobacterium*.

Модуль 3. Экологические методы исследования почвенной биоты

Промикроскопировать и зарисовать «микробные пейзажи» на стеклах обрастания. Отметить присутствие на стеклах грибов, актиномицетов, клеток и колоний бактерий.

2. Просмотреть под микроскопом и зарисовать микроорганизмы в капиллярных педоскопах.

3. Поставить опыт по наблюдению за внесенной в нестерильную почву стрептомицинустойчивой культурой бактерии.

На последующих занятиях проследить за поведением внесенной популяции в почве, используя метод поверхностного посева из разведений почвенной суспензии на агаризованную среду со стрептомицином. Оформить результаты графически.

4. Ознакомиться с работой люминесцентного и сканирующего электронного микроскопов.

Взаимоотношения в биотическом сообществе

Проследить под микроскопом за клетками амёб, развивающимися на колониях азотобактера, дрожжей. Приготовить препараты «раздавленная капля», зарисовать.

2. Пронаблюдать за выеданием водорослей почвенными животными на мембранных фильтрах, помещенных на поверхность почвы в чашках Петри.

3. Произвести посев из почвы, кишечника и экскрементов дождевого червя на среды МПА, КАА, сусло-агар для выявления микроорганизмов. На следующем занятии учесть результаты посевов и сравнить их.

Темы лабораторных работ

№	Тема	Кол.ч
1	Модуль 1. Правила работы и техника безопасности в микробиологической лаборатории. Микроскоп. Основные правила микроскопирования. Методы микроскопического исследования.	4
2	Общее знакомство с основными группами почвенной биоты, знакомство с морфологией бактерий, актиномицетов, грибов. Препараты раздавленная капля, висючая капля, отпечаток.	4
3	Окраска. Фиксированный препарат. Окраска по Граму. Питательные среды. Принципы их составления.	4
4	Среды для культивирования микроорганизмов и методы стерилизации	2
5	Почвенные водоросли.	2
6	.Почвенные животные	2
7	Модуль 2. Грибы	2
8	Бактерии	2
9	Методы микроскопического исследования почвенных микроорганизмов.	2
10	Выделение микроорганизмов на питательных средах.	2
11	Количественный учет микроорганизмов в почве	4
12	Экологические исследования почвенной биоты	2
13	Взаимоотношения в биотическом сообществе	2
	ИТОГО	34

5. Образовательные технологии

При выполнении учебных нагрузок и образовательных программ применяются технологии; классическая лекция, интерактивная лекция с использованием профессионального комплекса компьютерной системы обработки материала. Для проверки знаний студентов устный опрос, тестирование, демонстрация таблиц и рисунков. Используется составление студентами тестов по пройденной теме, мультимедийные технологии,

составление и анализ таблиц, схем, использование специализированных лото, позволяющих закрепить материал; индивидуальное компьютерное и обычное тестирование, решение по ходу лекции ситуационных задач, способствующих пониманию материала, проведение ролевых игр.

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии
3	Л	Лекция - презентация Лекция-диалог Лекция – круглый стол Лекция – электронный поиск

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа выполняется студентом в виде конспектирования первоисточника, закрепления материала при выполнении лабораторно-практических работ по теме.

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Кол.ч	Виды и содержание самостоятельной работы
1. Почвенная биота. 2. Методы исследования почвенной биоты, 3. Исследование отдельных групп почвенных организмов	6 4 4 6	Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях и деловых играх. Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации. Написание рефератов.
4. Участие почвенных микроорганизмов в превращении веществ и энергии в биосфере 5. Характеристика микробного метаболизма. 6. Методы исследования экологических функций 7. Экологические и	6 8 8	Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях и деловых играх. Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации. Написание рефератов.

прикладные аспекты биологии почв 8.Закономерности функционирования микробных популяций в почве. 9. Методы исследования биоценозов и биологической активности почв.	8 8	
итого	58	

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (экзамен). При этом проводятся: опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

Для самостоятельной работы по химии почв предусмотрены консультации и индивидуальные занятия, для проведения которых дополнительно выделяется специальный день. Кроме того, для самоконтроля студентов в библиотеке ДГУ имеются пособия, подготовленные преподавателями по химии почв, почвоведению.

Тестовые задания по почвоведению. Составитель Залибеков З.Г. Махачкала, ИПЦ ДГУ, 2010

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Код и наименование компетенции из ФГОС ВО	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-1		<u>Знать:</u> методы обработки анализа, принципы обобщения полевой и лабораторной информации в области почвоведения и его разделов. <u>Уметь:</u> на профессиональном уровне применять теоретические знания на	Устный опрос, письменный опрос

		<p>практике. <u>Владеть</u> методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации в области почвоведения, мелиорации, физики, химии почв.</p>	
ПК-3,		<p><u>Знать</u> : приемы составления научно- технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок ; <u>Уметь</u>: применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов полевых исследований в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, охраны и рационального использования почв. <u>Владеть</u>: способностью применять теоретические знания на практике.</p>	<p>Письменный опрос. Устный опрос,</p>
ПК-4		<p><u>Знать</u>: основы почвоведческих дисциплин. <u>Уметь</u>: использовать специализированные знания в области почвоведения на основании освоения профильных дисциплин в рамках программы бакалавриата . <u>Владеть</u>: приемами обработки и исследований почв во всех областях направления почвоведения.</p>	<p>Круглый стол Письменный опрос. Устный опрос</p>
ПК-5		<p><u>Знать</u>: основы фундаментальных разделов почвоведения. <u>Уметь</u>: применять специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, экологии для освоения физических, химических и экологических основ почвоведения; <u>Владеть</u>: Способностью применять теоретические фундаментальные знания разделов почвоведения в химии почв.</p>	<p>Круглый стол Письменный опрос. Устный опрос</p>

7.2. Типовые контрольные задания

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Для внеаудиторной самостоятельной работы также используются задания по составлению тестов, конспектирование современных научных статей по теме с последующим их анализом, решение деловых задач

Тематика рефератов и методические указания по их выполнению

1. Растения первичные продуценты органических веществ.
2. Животные потребители органических веществ на разных трофических уровнях.
3. Грибы – главные разлагатели органических веществ.
4. Микроорганизмы, осуществляющие главные звенья круговорота азота процессы азотификации и денитрификации
5. Почвенная фауна и его экологическая функция.
Лишайники – и их пионерная роль в заселении голых субстратов, и в почвообразовательном процессе.
6. Прокариоты – разлагатели всех остатков и органических отходов жизни.
7. Захороненный углерод и его мобилизация.
8. Образование и окисление молекулярного водорода.
9. Разложение растительных остатков и формирование подстилки.
11. Участие почвенных микроорганизмов в разрушении и новообразовании минералов.
12. Микробные сукцессии в почве.
13. Взаимоотношения микроорганизмов с растениями.
14. Взаимоотношение микроорганизмов и почвообитающих животных.

Основная задача реферата - научить студентов осмыслить и интерпретировать полученные знания по профилю и принять их в обработке фактического материала. Реферат составляется с использованием учебной, научной и научно-популярной литературы, периодических изданий научных журналов, докладов, информации. По биологии почв, оформляется реферат по общепринятой системе с приложением титульного листа, содержания, цели и задачи исследования, заключения и выводы, списка использованных литературных источников. В тексте реферата по ходу изложения материала даются ссылки на литературные источники. Объем реферата 10-12 страниц текста, студент должен владеть материалом, ориентироваться в научных и практических достижениях и научно-обоснованно изложить общую концепцию затронутой проблемы.

Перечень вопросов к коллоквиуму №1 «Почвенная биота»

1. Основоположники науки почвенная биология
2. Связь почвенной биологии с другими разделами наук о почве.
3. Общая характеристика надцарств живой природы – прокариот и эукариот

4. Царства живой природы в соответствии с типом строения и способом питания организмов.
5. Понятие о почвенной биоте, эдафоне.
6. Почвенные водоросли и их классификация.
7. Общая характеристика почвенных водорослей.
8. Функции почвенных водорослей.
9. Общая характеристика зеленых водорослей
10. Общая характеристика желтозеленых водорослей
11. Общая характеристика диатомовых водорослей
12. Общая характеристика синезеленых водорослей
13. Почвенные животные и их классификация
14. Размерные группы почвенных животных
15. Трофические группы животных
16. Сапрофаги, общая характеристика
17. Общая характеристика простейших
18. Жгутиконосцы, общая характеристика
19. Саркодовые, общая характеристика
20. Инфузории, общая характеристика
21. Общая характеристика червей
22. Моллюски
23. Тихоходки
24. Членистоногие
25. Мокрицы
26. Многоножки
27. Насекомые
28. Млекопитающие
29. Насекомоядные
30. Зайцеобразные
31. Общая характеристика почвенных грибов
32. Миксомицеты
33. Зигомицеты
34. Аскомицеты
35. Базидиомицеты
36. Несовершенные грибы
37. Дрожжи
38. Лишайники
39. Прокариоты
40. Грамотрицательные бактерии
41. Грамположительные бактерии
42. Микоплазмы
43. Архебактерии
44. Вирусы и фаги
45. Питательные среды
46. Стерилизация

47. Методы получения чистых культур и культивирование почвенных микроорганизмов
48. Обнаружение и количественный учет микроорганизмов в почвах
49. Исследование почвенных водорослей
50. Исследование почвенных животных
51. Исследование почвенных грибов
52. Исследование почвенных дрожжей
53. Исследование почвенных бактерий

Перечень вопросов к коллоквиуму №2

«Участие почвенных микроорганизмов в превращении веществ и энергии в биосфере. Почвообразовательные процессы»

1. Роль почвенных микроорганизмов в превращении веществ и энергии в биосфере.
2. Микробный метаболизм.
3. Классификация микроорганизмов.
4. Типы брожения
5. Анаболические и катаболические процессы и их регуляция.
6. Процессы связывания углекислого газа.
7. Разложение сложных безазотистых веществ
8. Превращения кислорода
9. Образование и окисление молекулярного водорода
10. Круговорот азота
11. Биологическая фиксация азота
12. Аммонификация
13. Нитрификация
14. Денитрификация
15. Круговорот серы
16. Превращения фосфора
17. Превращения калия
18. Превращения железа
19. Превращения марганца
20. Превращения алюминия
21. Биологические процессы в почвообразовании
22. Разложение растительных остатков и формирование подстилки.
23. Образование и разложение гумуса
24. Участие почвенных микроорганизмов в разрушении и новообразовании минералов
25. Выявление микроорганизмов участвующих в превращении соединений углерода
26. Выявление и учет микроорганизмов участвующих в превращении соединений азота
27. Обнаружение микроорганизмов участвующих в превращениях соединений фосфора, серы, железа и марганца

28. Твердая фаза почвы
29. Жидкая фаза почвы
30. Почвенный воздух
31. Тепловой режим почв
32. Распределение микроорганизмов по почвенному профилю и их перемещение.
33. Флуктуации численности микроорганизмов в почве
34. Функциональная структура сапротрофной группировки почвенных микроорганизмов
35. Экологические стратегии микробных популяций
36. Микробные сукцессии в почве
37. Трофические связи в биотическом сообществе
38. Метаболические связи в биотическом сообществе
39. Взаимоотношения микроорганизмов с растениями
40. Ризосфера
41. Регуляторы роста растений микробного происхождения.
42. Взаимоотношения микроорганизмов и почвообитающих животных
43. Биотические сообщества в зональных типах почв.
44. Основные принципы биологической индикации и диагностики почв
45. Ботаническая и зоологическая биоиндикация и диагностика почв.
46. Почвенно-альгологическая индикация
47. Микробиологическая диагностика биологическая активность почв
48. Численность и биомасса живых организмов в почвах
49. Биологическая индикация загрязнений почвенной среды и самоочищение почв
50. Методы исследования биоценозов и биологической активности почв
51. Методы изучения взаимоотношений в биотическом сообществе
52. Методы исследования микроорганизмов в ризосфере
53. Методы изучения образования клубеньков на корнях бобовых и небобовых растений
54. Определение токсического влияния почвенных микроорганизмов на растения
55. Методы исследования биологической активности почв

Перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Биология почв»

Основоположники науки почвенная биология

Связь почвенной биологии с другими разделами наук о почве.

Общая характеристика надцарств живой природы – прокариот и эукариот

Царства живой природы в соответствии с типом строения и способом питания организмов.

Понятие о почвенной биоте, эдафоне.

Почвенные водоросли и их классификация.

Общая характеристика почвенных водорослей.

Функции почвенных водорослей.

Общая характеристика зеленых водорослей
Общая характеристика желтозеленых водорослей
Общая характеристика диатомовых водорослей
Общая характеристика синезеленых водорослей
Почвенные животные и их классификация
Размерные группы почвенных животных
Трофические группы животных
Сапрофаги, общая характеристика
Общая характеристика простейших
Жгутиконосцы, общая характеристика
Саркодовые, общая характеристика
Инфузории, общая характеристика
Общая характеристика червей
Моллюски
Тихоходки
Членистоногие
Мокрицы
Многоножки
Насекомые
Млекопитающие
Насекомоядные
Зайцеобразные
Общая характеристика почвенных грибов
Миксомицеты
Зигомицеты
Аскомицеты
Базидиомицеты
Несовершенные грибы
Дрожжи
Лищайники
Прокариоты
Грамотрицательные бактерии
Грамположительные бактерии
Микоплазмы
Архебактерии
Вирусы и фаги
Питательные среды
Стерилизация
Методы получения чистых культур и культивирование почвенных микроорганизмов
Обнаружение и количественный учет микроорганизмов в почвах
Исследование почвенных водорослей
Исследование почвенных животных
Исследование почвенных грибов

Исследование почвенных дрожжей
Исследование почвенных бактерий
Роль почвенных микроорганизмов в превращении веществ и энергии в биосфере.
Микробный метаболизм.
Классификация микроорганизмов.
Типы брожения
Анаболические и катаболические процессы и их регуляция.
Процессы связывания углекислого газа.
Разложение сложных безазотистых веществ
Превращения кислорода
Образование и окисление молекулярного водорода
Круговорот азота
Биологическая фиксация азота
Аммонификация
Нитрификация
Денитрификация
Круговорот серы
Превращения фосфора
Превращения калия
Превращения железа
Превращения марганца
Превращения алюминия
Биологические процессы в почвообразовании
Разложение растительных остатков и формирование подстилки.
Образование и разложение гумуса
Участие почвенных микроорганизмов в разрушении и новообразовании минералов
Выявление микроорганизмов участвующих в превращении соединений углерода
Выявление и учет микроорганизмов участвующих в превращении соединений азота
Обнаружение микроорганизмов участвующих в превращениях соединений фосфора, серы, железа и марганца
Твердая фаза почвы
Жидкая фаза почвы
Почвенный воздух
Тепловой режим почв
Распределение микроорганизмов по почвенному профилю и их перемещение.
Флуктуации численности микроорганизмов в почве
Функциональная структура сапротрофной группировки почвенных микроорганизмов
Экологические стратегии микробных популяций
Микробные сукцессии в почве

Трофические связи в биотическом сообществе
Метаболические связи в биотическом сообществе
Взаимоотношения микроорганизмов с растениями
Ризосфера
Регуляторы роста растений микробного происхождения.
Взаимоотношения микроорганизмов и почвообитающих животных
Биотические сообщества в зональных типах почв.
Основные принципы биологической индикации и диагностики почв
Ботаническая и зоологическая биоиндикация и диагностика почв.
Почвенно - альгологическая индикация
Микробиологическая диагностика биологическая активность почв
Численность и биомасса живых организмов в почвах
Биологическая индикация загрязнений почвенной среды и самоочищение почв
Методы исследования биоценозов и биологической активности почв
Методы изучения взаимоотношений в биотическом сообществе
Методы исследования микроорганизмов в ризосфере
Методы изучения образования клубеньков на корнях бобовых и небобовых растений
Определение токсического влияния почвенных микроорганизмов на растения
Методы исследования биологической активности почв

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

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 70% и промежуточного контроля - 30%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий – 5 баллов,
- участие на практических занятиях – 25 баллов,
- выполнение лабораторных заданий – 30 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 10баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос – 10 баллов,
- письменная контрольная работа - 10 баллов,
- тестирование - 10баллов.

8. Учебно –методическое обеспечение дисциплины.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=240136

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=445256

1. Гусев, Михаил Викторович. Микробиология : [учеб. для студентов биол. специальностей вузов] / Гусев, Михаил Викторович, Л. А. Минеева. - 7-е изд., стер. - М. : Академия, 2008, 2007, 2006, 2003. - 461 с. - (Серия "Классическая учебная книга") (Высшее образование). - Библиогр.: с. 440-441. - Указ.: с. 442-457. - Рекомендовано МО РФ. - ISBN 978-5-7695-3731-8 : 308-00.
2. Нетрусов, Александр Иванович. Общая микробиология : учебник / Нетрусов, Александр Иванович, И. Б. Котова. - М. : Академия, 2007. - 283 с. - (Высшее профессиональное образование. Сельское хозяйство). - Допущено МО РФ. - ISBN 978-5-7695-3968-8 : 297-77.
3. Бабьева И.П., Зенова Г.М. Биология почв. М., 1989.
4. Алексахина Т.И., Штина Э. А. Почвенные водоросли лесных биогеоценозов. М., 1979.
5. Виноградский С.Н. Микробиология почвы. М., 1987.
6. Гельцер Ю.Г. Биологическая диагностика почв. М., 1986

б) дополнительная литература:

1. Биология, экология, биотехнология и почвоведение / Ред. кол.: А.Н.Тихонов, В.С.Садовничий и др. Направление II . - М. : Изд-во Моск. ун-та, 1994. - 267 с. - (Программа "Университеты России". Кн. 1). - 5000-00.
2. Гиляров М.С., Чернов Ю. И. Почвенные беспозвоночные в составе сообществ умеренного пояса. Л., 1975.
3. Гиляров М.С., Зоологический метод диагностики почв. М., 1965.
4. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Экологические функции почвы. М., 1986.
5. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Функции почв в биосфере и экосистемах. М. Высшая школа, 1995, 320 с.
6. Залибеков З.Г. «Почвы Дагестана» М. ПИБР ДНЦ РАН. ДГУ, 2010, 256 с.

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

На факультете функционирует компьютерный класс.

Для интернет пользователей при ДГУ работает электронная библиотека с лекционным курсом по биологии почв, включая базу тестовых заданий для проверки знаний студентов.

1. www.eea.eu.int. www.priroda.ru.

2. электронные образовательные ресурсы образовательного сервера ДГУ edu.dgu.ru. (учебно-методические комплексы, контрольно-измерительные материалы, электронные учебники, учебные пособия и пр.)

3. электронные образовательные ресурсы регионального ресурсного центра rrc.dgu.ru (учебно-методические комплексы, контрольно-измерительные материалы, электронные учебники, учебные пособия и пр.)

4. электронные образовательные ресурсы научной библиотеки ДГУ (East View Information, Bibliophika, ПОЛПРЕД, КнигаФонд, eLibrary - 20; Электронная библиотека Российской научной библиотеки, Российская ассоциация электронных библиотек elibria, Электронная библиотека РФФИ; Президентская библиотека имени Б.Н.Ельцина.

5. Электронные образовательные ресурсы компьютерного класса биологического факультета (учебно-методические комплексы, курсы лекций учебные пособия, контрольно-измерительные материалы, программы дисциплин и пр.).

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания студентам

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам, для подготовки к занятиям представлен в разделе 1.7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .

Лекционный курс. Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится систематическое изложение современных научных материалов, освещение основных проблем. В тетради для конспектирования лекций необходимо иметь поля, где по ходу конспектирования студент делает необходимые пометки. Записи должны быть избирательными, полностью следует записывать только определения. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. В ходе изучения курса «биологии почв» особое значение имеют рисунки, схемы и поэтому в конспекте лекции рекомендуется делать все рисунки, сделанные преподавателем на доске, или указанные в наглядном пособии. Вопросы, возникшие у Вас в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю.

Студенту необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при подготовке к практическим занятиям, при подготовке к экзамену, контрольным тестам, коллоквиумам, при выполнении самостоятельных заданий.

Реферат. Реферат - это обзор и анализ литературы на выбранную Вами тему. Реферат это не списанные куски текста с первоисточника. Недопустимо брать рефераты из Интернета.

Тема реферата выбирается Вами в соответствии с Вашими интересами. Необходимо, чтобы в реферате были освещены как теоретические положения выбранной Вами темы, так и приведены и проанализированы конкретные примеры.

Реферат оформляется в виде машинописного текста на листах стандартного формата (А4).

Структура реферата включает следующие разделы:

- титульный лист;
- оглавление с указанием разделов и подразделов;
- введение, где необходимо указать актуальность проблемы, новизну исследования и практическую значимость работы;
- литературный обзор по разделам и подразделам с анализом рассматриваемой проблемы;
- заключение с выводами;
- список используемой литературы.

Желательное использование наглядного материала - таблицы, графики, рисунки и т.д. Все факты, соображения, таблицы, рисунки и т.д., приводимые из литературных источников студентами, должны быть сопровождаемы ссылками на источник информации.

Недопустимо компоновать реферат из кусков дословно заимствованного текста различных литературных источников. Все цитаты должны быть представлены в кавычках с указанием в скобках источника, отсутствие кавычек и ссылок означает плагиат и является нарушением авторских прав. Используемые материалы необходимо комментировать, анализировать и делать соответственные и желательные собственные выводы.

Все выводы должны быть ясно и четко сформулированы и пронумерованы. Список литературы оформляется строго по правилам Государственного стандарта.

Реферат должен быть подписан автором, который несет ответственность за проделанную работу.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При выполнении учебных нагрузок и образовательных программ применяются технологии; классическая лекция, интерактивная лекция с использованием профессионального комплекса компьютерной системы обработки материала. Для проверки знаний студентов устный опрос, тестирование, демонстрация таблиц и рисунков.

Используется тесты по пройденной теме, мультимедийные технологии, составление и анализ таблиц, схем, использование специализированных лото, позволяющих закрепить материал; индивидуальное компьютерное и обычное тестирование, решение по ходу лекции ситуационных задач, способствующих пониманию материала, проведение ролевых ИГР.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

- Ноутбук, медиа-проектор, экран.
- Программное обеспечение для демонстрации слайд-презентаций.
- Интернет материалы
- Почвенные образцы.
- Аналитическая лаборатория