

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учебно-методическое объединение по образованию
в области природопользования и лесного хозяйства

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра
образования Республики Беларусь

_____ А.Г. Баханович

« ___ » _____ 202_ г.

Регистрационный № _____ /пр

ПОЧВОВЕДЕНИЕ С ОСНОВАМИ АГРОХИМИИ

Примерная учебная программа по учебной дисциплине
для специальности

6-05-0821-02 Ландшафтное проектирование и строительство

СОГЛАСОВАНО

Председатель учебно-методического
объединения по образованию в
области природопользования и
лесного хозяйства

_____ И.В. Войтов

« ___ » _____ 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления
профессионального образования
Министерства образования
Республики Беларусь

_____ С.Н. Пищов

« ___ » _____ 202_ г.

СОГЛАСОВАНО

Проректор по научно-методической
работе Государственного
учреждения образования
«Республиканский институт
высшей школы»

_____ И.В. Титович

« ___ » _____ 2025 г.

Эксперт-нормоконтролер

_____ 2025 г.

Минск 2025

СОСТАВИТЕЛЬ:

Юрениа Андрей Владимирович, доцент кафедры лесных культур и почвоведения учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра географии и экологии человека учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет им. Максима Танка»;

Овсей Александр Анатольевич, начальник научного отдела – заместитель директора учреждения «Республиканский лесной селекционно-семеноводческий центр».

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ПРИМЕРНОЙ:

Кафедрой лесных культур и почвоведения учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет» (протокол № 5 от 10 декабря 2024 г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет» (протокол № 3 от 30 декабря 2024 г.);

Научно-методическим советом по лесному хозяйству Учебно-методического объединения по образованию в области природопользования и лесного хозяйства (протокол № 3 от 28 февраля 2025 г.).

Ответственный за редакцию: А.В. Юрениа

Ответственный за выпуск: А.В. Юрениа

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

«Почвоведение с основами агрохимии» является одной из фундаментальных биологических дисциплин, изучение которой является неотъемлемой частью образовательного процесса подготовки специалистов ландшафтного проектирования и строительства. Без точного определения условий произрастания невозможно изучение растительных сообществ и природных комплексов экологических систем. Ландшафтные и парковые работы теряют всякое значение без всестороннего знания условий произрастания, свойств и особенностей формирования плодородия почв.

В системе подготовки студентов по специальности 6-05-0821-02 «Ландшафтное проектирование и строительство» «Почвоведение с основами агрохимии» является научной основой для освоения следующих учебных дисциплин: «Декоративная дендрология», «Цветоводство», «Физиологии растений с основами микробиологии» и др.

Цель учебной дисциплины: профессиональная подготовка инженеров ландшафтного проектирования и строительства в области химических и физических свойств почв, водного режима и особенностей роста растений в зависимости плодородия почв.

Задачи учебной дисциплины:

- дать знания об образовании почв, почвенного покрова в зависимости от изменения факторов почвообразования;
- формировать знания о рациональном использовании почв, о способах сохранения и повышения их плодородия.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- факторы и общую схему почвообразования;
- состав, свойства и режимы почв;
- почвенный покров планеты Земля;
- современную генетическую классификацию почв;
- связь между плодородием почвы и ростом деревьев;
- особенности подготовки субстратов;

уметь:

- использовать полевые и лабораторные методы исследования почвы;
- провести описание почвы;
- составить карту почвы, картограммы кислотности и запаса питательных веществ;
- применять различные виды обработки почвы и севообороты;
- оценить обеспеченность почвы и субстратов элементами питания растений и установить нормы внесения удобрений;
- осуществлять подбор пород в зависимости от свойств почвы;

иметь навык:

- владения методами определения химического состава, общих физических и агрохимических свойств почвы;
- составления картограмм кислотности и обеспеченности почвы

элементами питания растений;

- владения методами повышения плодородия и защиты почв;
- исследования почвы в полевых условиях;
- исследования субстратов для выращивания растений;
- владения вопросами техники безопасности при проведении полевых и лабораторных исследований.

Освоение учебной программы по учебной дисциплине обеспечивает формирование у студентов следующей базовой профессиональной **компетенции**: применять полевые и лабораторные методы исследования почв для проектной, строительной и агротехнической деятельности, определения оптимального варианта производственного и технологического процесса в целях улучшения плодородия почв и продуктивности декоративных насаждений.

В ходе учебного процесса рекомендуется использовать почвенные образцы, монолиты, химическую посуду и специализированное лабораторное оборудование.

В рамках образовательного процесса по данной учебной дисциплине студент должен приобрести не только теоретические и практические знания, умения и навыки по специальности, но и развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, социально-культурной и общественной жизни страны.

Лекции, практические и лабораторные занятия должны проводиться в специальных аудиториях, имеющих необходимые наглядные средства.

Программа рассчитана на 216 часов, в том числе 128 часов аудиторных. Примерное распределение последних по видам учебных занятий: лекции – 48 часов, практические занятия – 16 часов, лабораторные занятия – 64 часа. Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – зачет и экзамен.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Название темы	Количество аудиторных часов		
	лекции	практические занятия	лабораторные занятия
1	2	3	4
Раздел 1. Основы геологии			
1.1 Введение в курс. Геосферы планеты Земля и их характеристики. Эндогенные геологические процессы	2		2
1.2 Экзогенные геологические процессы и их роль в формировании рельефа, горных и почвообразующих пород, полезных ископаемых	2	2	2
Раздел 2. Почвообразование, состав и свойства почв			
2.1 История развития почвоведения. Общая схема, сущность и факторы почвообразования	2	2	
2.2 Морфологические признаки почв	2	2	4
2.3 Минералогический и химический состав почв	2		12
2.4 Гранулометрический состав почв. Классификация почв по гранулометрическому составу	2		8
2.5 Органическое вещество и гумус почв. Виды гумуса. Экологическая роль гумуса	2		4
2.6 Почвенные коллоиды. Поглощительная способность почв и ее роль в формировании плодородия. Кислотность, щелочность, буферность почв. Почвенный раствор	2		4
2.7 Водный режим и водные свойства почв. Почвенные и гидрологические константы	2		8
2.8 Воздушный режим и воздушные свойства почв. Тепловой режим и тепловые свойства почв	2		4
2.9 Общие физические и физико-механические свойства грунтов. Структура и радиоактивность почв	2		4
Раздел 3. Классификация и география почв			
3.1 Классификация почв. Почвы Арктики и тундры. Мерзлотно-таежные почвы	2		
3.2 Почвы таежно-лесной зоны	2	4	
3.3 Болотные и болотно-подзолистые почвы. Почвы речных пойм	2	2	

1	2	3	4
3.4 Почвы лесостепи и степи	2		
3.5 Почвы пустынных степей и пустынь суббореального пояса. Почвы горных областей. Засоленные почвы	2		
3.6 Почвы субтропиков и тропиков	2		
Раздел 4. Изучение, оценка и охрана почв			
4.1 Исследование почвы. Почвенные карты. Бонитировка и экономическая оценка почв.	2	2	
4.2 Группировка почв. Почвенно-типологические группы. Эрозия и загрязнение почвы. Плодородие почвы	2		
Раздел 5. Основы агрохимии			
5.1 История развития, методы и задачи агрохимии. Роль химических элементов в жизни растений	2		
5.2 Питание растений	2		
5.3 Органические удобрения. Минеральные и бактериальные удобрения. Микроудобрения	2	2	4
5.4 Субстраты и особенности выращивания растений в теплицах	2		4
5.5 Севообороты и их классификация. Пары. Сорняки	2		4
Всего	48	16	64

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. Основы геологии

1.1. Введение в курс. Геосферы планеты Земля и их характеристики.

Эндогенные геологические процессы

Организация курса, его содержание, связь с другими дисциплинами и место в подготовке специалистов.

Общее содержание геологии. Характеристики геосфер. Атмосфера. Строение земной коры. Биосфера.

Эндогенные геологические процессы и их роль в формировании Земли. Вулканизм. Распространение вулканов. Землетрясения. Виды землетрясений. Прогноз землетрясений. Горные породы. Деление горных пород по их происхождению. Первичные интрузивные и эффузивные магматические породы. Современное участие магматических пород в почвообразовании.

1.2. Экзогенные геологические процессы и их роль в формировании рельефа, горных и почвообразующих пород, полезных ископаемых

Основные агенты экзогенных процессов. Сущность процессов выветривания. Физическое, химическое и биологическое выветривание. Роль живых организмов в процессе выветривания. Геологическая деятельность ветра. Геологическая активность поверхностного стока, подземных вод. Роль подземных вод в жизни парковых насаждений. Геологическая деятельность реки, озера, болота. Освоение долины реки. Геологическая деятельность ледников. Ледниковые формы рельефа. Осадочные породы, способы формирования и классификация (элювий, делювий, пролювий, аллювий). Роль осадочных пород в почвообразовании.

Раздел 2. Почвообразование, состав и свойства почв

2.1. История развития почвоведения. Общая схема, сущность и факторы почвообразования

Основные задачи почвоведения. Почва – природное тело и главное средство производства. Значение почвоведения в лесном и сельском хозяйстве.

Этапы развития почвоведения. В.В. Докучаев – основоположник современного генетического почвоведения. Развитие генетического почвоведения в трудах М.М. Сибирцева, П.А. Костычева, К.Д. Глинки, П.С. Коссовича, Х.М. Высоцкого, В.Р. Уильямса, К.К. Гедройца, Д.М. Прянишникова и др. Развитие почвоведения за рубежом. Ю.М. Афанасьев – основоположник почвоведения в Беларуси.

Общая схема почвообразования. Формирование плодородия почвы в результате синтеза и разрушения органического вещества, его взаимодействия с минеральной частью почвы и накопления питательных веществ в поверхностных горизонтах рыхлой горной породы. Сущность процесса почвообразования. Растительный и животный мир, микроорганизмы как

аккумуляторы биогенных элементов в почве. Этапы развития почвы.

Главные почвообразующие породы, их происхождение и свойства: морены, водно-ледниковые, озерно-ледниковые, древнеаллювиальные и современные аллювиальные, лёссовые, эоловые и морские отложения, покровные суглинки и глины, лёссы.

2.2. Морфологические признаки почв

Понятие о морфологических признаках почвы. Протяженность почвенного профиля и его строение. Генетические горизонты и их особенности в зависимости от процесса почвообразования. Основные морфологические признаки генетических горизонтов: цвет, гранулометрический состав, структура, включения, влажность, новообразования, распространение корней. Значение морфологических признаков при исследовании почв.

2.3. Минералогический состав и химический состав почв

Почвообразующие минералы. Основные процессы образования минералов в природе. Основные признаки определения минералов. Первичные и вторичные минералы. Классификация минералов. Минералы-элементы, галоидные соединения, оксиды, соединения серы, соли кислородных кислот, органогенные соединения. Образование вторичных минералов. Значение отдельных минералов в процессах почвообразования и формировании плодородия почв. Химический состав земной коры и почвообразующих пород.

2.4. Гранулометрический состав почв. Классификация почв по гранулометрическому составу

Гранулометрический состав почвообразующих пород и почв. Классификация гранулометрических элементов по Н.А. Качинскому и их свойства. Классификация почв по гранулометрическому составу. Полевые и лабораторные методы определения гранулометрического состава почв. Влияние гранулометрического состава на растительные свойства почвы. Состав лесных насаждений в зависимости от гранулометрического состава почвообразующей породы.

2.5. Органическое вещество и гумус почв. Виды гумуса. Экологическая роль гумуса

Органическое вещество почвы. Почвенный гумус. Источники органических веществ. Размеры органического вещества, поступающего в почву в разных климатических зонах. Состав почвенного гумуса. Процессы минерализации и гумификации. Групповой и фракционный состав почвенного гумуса. Характеристика основных групп гумусового вещества. Типы гумуса. Роль почвообразующих пород в разложении и синтезе почвенного гумуса. Влияние влаги, аэрации, температуры, реакции почвенной среды на гумусообразование. Роль микроорганизмов в процессах трансформации

органического вещества. Экологическая роль гумуса. Приемы регулирования накопления гумуса в почвах.

2.6. Почвенные коллоиды. Поглощительная способность почв и ее роль в формировании плодородия. Кислотность, щелочность, буферность почв. Почвенный раствор

Почвенные коллоиды и их происхождение. Строение почвенной мицеллы. Гидрофобные и гидрофильные почвенные коллоиды. Процессы коагуляции и пептизации. Виды поглощительной способности почв. Почвенный поглощающий комплекс, емкость обмена, энергия поглощения. Влияние поглощенных катионов на физические и химические свойства почв.

Почвенная кислотность и щелочность, их формы и методы определения. Приемы регулирования состава поглощенных катионов и реакции почв. Поглощающая способность, насыщение и буферизация почвы.

Химический состав и физическое состояние почвенного раствора. Реакция почвенного раствора в зависимости от процесса почвообразования. Значение почвенного раствора в почвообразовании и питании растений.

2.7. Водный режим и водные свойства почв. Почвенные и гидрологические константы

Влажность почвы. Источники поступления воды в почву. Водные свойства грунта: гигроскопичность, водопроницаемость, влагоемкость, водоподъемная и водоудерживающая способность. Методы определения влажности почвы. Доступность почвенной влаги для растений. Почвенно-гидрологические константы почвы. Коэффициент завядания растений.

Водный баланс почвы. Типы водного режима почв: мерзлый, промывной, периодически промывной, непромывной, выпотной, ирригационный.

2.8. Воздушный режим и воздушные свойства почв. Тепловой режим и тепловые свойства почв

Почвенный воздух и его состав. Категории почвенного воздуха. Воздушные свойства почв. Газообмен между почвой и атмосферой.

Тепловые свойства почв. Источники тепла в почве. Теплопоглощающая способность грунтов, теплоемкость, теплопроводность. Влияние гранулометрического состава, содержания органического вещества, структуры, влажности на тепловой режим почв. Типы теплового режима почв: мерзлотный, сезоннопромерзающий, незамерзающий. Роль лесной подстилки, растительного покрова, состава и полноты насаждений в формировании теплового режима.

2.9. Общие физические и физико-механические свойства грунтов. Структура и радиоактивность почв

Физические и физико-механические свойства грунта: плотность, плотность твердой фазы почвы, пористость, липкость, пластичность, усадка,

набухание, связность, удельное сопротивление. Зависимость физико-механических свойств от гранулометрического состава, влажности и структуры почвы.

Структура почв. Виды структур. Способы создания и поддержания структуры почвы.

Радиоактивность почвы. Естественная и искусственная радиоактивность. Радиоактивные элементы и их распространение в почве. Миграция радиоактивных элементов в почве.

Раздел 3. Классификация и география почв

3.1. Классификация почв. Почвы Арктики и тундры. Мерзлотно-таежные почвы

Значение классификации в почвоведении. Генетические классификации В.В. Докучаева и М.М. Сибирцева. Классификация почв за рубежом. Принципы современной классификации почв. Основные таксономические единицы классификации почв: тип, подтип, род, вид, разновидность. Классификация почв Беларуси.

Вертикальная и горизонтальная зональность почвенного покрова.

Почвы Арктики и тундры. Природные условия и их особенности: климат, рельеф, почвообразующие породы, растительность. Основные направления почвообразовательного процесса. Классификация почв тундры, их строение, свойства. Использование почв тундры.

Распространение мерзлотно-таежных почв: мерзлотно-таежные глеевые, мерзлотно-таежные неоглеенные, подбуры, палевые мерзлотно-таежные почвы.

3.2. Почвы таежно-лесной зоны

Границы и площадь таежно-лесной зоны. Природные условия таежно-лесной зоны. Деление таежно-лесной зоны на подзоны. Природные условия подзон: климат, рельеф, почвообразующие породы, растительность. Основные почвообразовательные процессы. Подзолообразование. Подзолистые почвы, их классификация, строение и свойства.

Дерновый процесс почвообразования. Дерновые почвы, их классификация, строение и свойства. Дерново-карбонатные почвы и их свойства.

Дерново-подзолистые почвы, их классификация, строение и свойства. Основные направления рационального использования плодородия почв таежно-лесной зоны.

3.3. Болотные и болотно-подзолистые почвы. Почвы речных пойм

Распространение болот. Болотный процесс почвообразования. Торфонакопление и оглеение. Типы заболачивания. Низинные, переходные и верховые болота. Водный режим болот. Свойства торфа. Мелиорация и

использование болотных и заболоченных почв. Природное значение болот и болотных почв.

Распространение пойм. Пойменный и аллювиальный процессы. Особенности аллювиальных почвообразующих пород. Строение поймы. Классификация почв поймы, строение почвенного профиля, свойства и использование.

3.4. Почвы лесостепи и степи

Границы лесостепи и степи. Природные условия: климат, рельеф, почвообразующие породы, растительность. Особенности почвообразования в лесостепи и степи. Серые лесные почвы, классификация, строение, свойства. Гипотезы происхождения черноземов. Черноземы лесостепи и степи. Луговочерноземные почвы. Каштановые и лугово-каштановые почвы. Меры борьбы с засухой. Использование лесостепных и степных почв. Меры по поддержанию плодородия лесостепных и степных почв.

3.5. Почвы пустынных степей и пустынь суббореального пояса. Почвы горных областей. Засоленные почвы

Природные условия полупустыни и пустыни: климат, рельеф, почвообразовательные процессы, растительность. Особенности почвообразования. Бурые полупустынные почвы. Строение почвенного профиля. Серо-бурые почвы пустыни. Классификация, строение, свойства и использование. Такыры и такыровидные почвы. Основные признаки. Классификация такыров и свойства.

Почвы горных областей. Особенности климатических условий горной местности. Инверсия и интерференция почвенных зон. Почвообразующие породы. Основные закономерности вертикальной зональности.

Географическое распространение засоленных почв. Происхождение легкорастворимых солей в почвах. Солончаки, солонцы и солоди, строение почвенного профиля и свойства.

3.6. Почвы субтропиков и тропиков

Границы и площадь субтропического и тропического пояса. Основные почвообразовательные процессы. Ферролитизация, ферциалитизация, буроземообразование, сероземообразование, латеритизация, слитообразование. Влажные лесные, засушливые, полупустынные и пустынные области субтропиков. Желтоземы, красноземы, красно-желтые и красновато-черные почвы влажных лесных областей. Коричневые, серо-коричневые и черные почвы засушливых ксерофитно-лесных и кустарниково-степных областей. Сероземы субтропических полупустынных и пустынных областей. Свойства и использование почв субтропиков и тропиков.

Раздел 4. Изучение, оценка и охрана почв

4.1. Исследование почвы. Почвенные карты. Бонитировка и экономическая оценка почв

Почвенные карты и их назначение. Этапы работы по составлению почвенной карты. Использование почвенных карт в различных хозяйствах. Составление картограмм и картосхем. Краткая историческая справка о бонитировке почв. Основные принципы построения бонитировочных шкал. Использование почвенно-бонитировочных шкал. Открытые и закрытые шкалы. Экономическая оценка почв.

4.2. Группировка почв. Почвенно-типологические группы. Эрозия и загрязнение почвы. Плодородие почвы

Группировка почв. Почвенно-типологические группы и принцип их составления. Влияние плодородия почвы на формирование живого почвенного покрова. Антропогенно-преобразованные почвы и их классификация.

Эрозия почвы. Виды эрозии. Вред от эрозии. Меры по охране почв от эрозии.

Понятие о плодородии как важнейшем свойстве почвы. Основные показатели плодородия почвы. Виды плодородия почвы: эффективное, потенциальное, экономическое и искусственное. Причины снижения плодородия почвы. Пути повышения плодородия лесных почв.

Раздел 5. Основы агрохимии

5.1. История развития, методы и задачи агрохимии. Роль химических элементов в жизни растений

Агрохимия как наука о взаимодействии растений, почвы и удобрений. История развития агрохимии. Общие задачи агрохимии. Историческая последовательность развития агрохимических исследований. Значение и мировое производство удобрений.

Состав растений. Функции воды в жизни растений. Сухое вещество растений и его компоненты. Химические элементы в составе растений, их общее участие и влияние на внутренние процессы растений. Вынос растениями минеральных компонентов почвы.

5.2. Питание растений

Воздушное и корневое питание. Механизмы корневого питания растений. Избирательное поглощение ионов растениями, физиологическая реакция солей. Влияние условий окружающей среды на усвоение питательных веществ растениями. Питание растений в разные периоды роста.

5.3. Органические удобрения. Минеральные и бактериальные удобрения. Микроудобрения

Виды органических удобрений. Органические, органоминеральные, зеленые удобрения. Современные взгляды на питание растений. Нормы и

способы внесения органических удобрений. Особенности применения удобрений в питомниках.

Виды минеральных и бактериальных удобрений. Микроудобрения. Нормы и способы внесения минеральных удобрений. Особенности применения минеральных удобрений в питомниках.

5.4. Субстраты и особенности выращивания растений в теплицах

Виды субстратов. Основы для их приготовления. Нормы и способы внесения минеральных удобрений в субстраты. Хранение субстратов. Виды теплиц. Микроклиматические условия в теплицах.

5.5. Севообороты и их классификация. Пары. Сорняки

Научные основы севооборота. Классификация севооборотов. Отличительные особенности севооборотов (порядок севооборота, количество полей, продолжительность севооборота). Полевые, кормовые и специальные севообороты. Пары и их классификация. Эффективность чистых и занятых паров. Ранние, черные, кулисные пары и их назначение. Сидеральный пар. Понятие о сорняках. Вред от сорняков. Биологические особенности сорняков. Предупредительные и истребительные меры борьбы с сорняками. Химические, агротехнические мероприятия борьбы с сорняками. Применение гербицидов.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перечень литературы

Основная:

1. Соколовский И. В., Домасевич А. А., Юрениа А. В. Практикум по почвоведению с основами земледелия. – Минск: БГТУ, 2016. – 184 с.
2. Почвоведение с основами земледелия / А. В. Юрениа, И. В. Соколовский; Белорусский государственный технологический университет. – Минск : БГТУ, 2021. – 75 с.
3. Соколовский И.В. Почвоведение: учеб. пособие для студентов специальностей «Лесное хозяйство», «Садово-парковое строительство». / И. В. Соколовский. – Минск: БГТУ, 2005. – 330 с.
4. Соколовский И.В. Основы земледелия: пособие для студентов специальностей 1-75 01 01 «Лесное хозяйство», 1-75 02 01 «Садово-парковое строительство» / И. В. Соколовский, В. Н. Босак. – Минск: БГТУ, 2012. – 137 с.
5. Соколовский И.В. Атлас морфологических признаков лесных почв Беларуси: справочное издание. /И. В. Соколовский, А. В. Юрениа. – Минск: Ред. журнала «Лесное и охотничье хозяйство», 2013. – 136 с.: ил.

Дополнительная:

6. Аношко В.С. География почв с основами почвоведения: учебник : (с приложением CD) / В. С. Аношко, Н. К. Чертко ; под ред. В. С. Аношко. – 2-е изд., перераб. и доп.- Минск: БГУ, 2011. – 271 с. : ил. + 1 электрон. диск. – (Классическое университетское издание).
7. Аношко В.С. История и методология почвоведения: учеб. пособие / В. С. Аношко. – Минск: Вышэйшая школа, 2013. – 269 с. : ил.
8. Агрехимические методы исследования почв: руководство / Под ред. А. В. Соколова и др. – М.: Наука, 1975. – 656 с.
9. Белковский В.И. Агрэкалагічныя і эканамічныя асновы рацыянальнага іспользавання торфяных почв Беларусі / В. И. Белковский, А. С. Мееровский (Монография). – Минск: БГЭУ, 2001. – 180 с.
10. Геаграфія глеб з асновамі глебазнаўства: Падручнік для студэнтаў геагр. спец. выш. навуч. устаноў / Пад рэд. В. С. Аношкі і др. – Мн.: БДУ, 2000. – 329 с.
11. Докучаев В.В. Русский чернозем. Избр. соч. // В. В. Докучаев. – М.: Гос. изд-во с.-х. лит., 1948. – Т. 1. – 480 с.
12. Зонн С.В. Тропическое почвоведение. Учеб. пособие. / С. В. Зонн. – М.: Изд-во УДН, 1986. – 400 с.
13. Карпачевский Л.О. Лес и лесные почвы. / Л. О. Карпачевский. – М.: Лесн. пром-сть, 1981. – 264 с.
14. Клебанович Н.В. Известкование почв Беларуси / Н. В. Клебанович, Г. В. Василюк. – Минск.: Изд-во БГУ, 2003. – 322 с.

15. Орлов Д.С. Химия почв. Учеб. пособие. / Орлов Д.С., Садовникова Л.К., Суханова Н.И. – М.: Высшая школа, 2005. – 558 с.
16. Почвоведение. / Под ред. И. С. Кауричева. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1989. – 719 с.
17. Почвы Белорусской ССР. / Под ред. Т. Н. Кулаковской, П. П. Рогового, Н. И. Смеяна. – Минск: Ураджай, 1974. – 328 с.
18. Полевое исследование и картографирование почв БССР. (Методические указания). / Под ред. Н. И. Смеяна, Т. Н. Пучкаревой, Г. А. Ржеутской. – Минск: Ураджай, 1990. – 221 с.
19. Смеян Н.И. Классификация, диагностика и систематический список почв Беларуси / Н. И. Смеян, Г. С. Цытрон. – Минск: РУП «Институт почвоведения и агрохимии», 2007. – 220 с.
20. Тайт Ш. Р. Органическое вещество почвы (Перевод с Английского О.Д. Масловой, Д.С. Орлова). – М.: Мир, 1991. – 399 с.
21. Юрениа, А. В. Рабочая тетрадь для лабораторных работ по дисциплине почвоведение с основами земледелия / А. В. Юрениа, И. В. Соколовский. – Минск: БГТУ, 2022. – 48 с.
22. Вильдфлуш И.Р. и др. Агрохимия: учебное пособие. – Минск: РИПО, 2011. – 300 с.
23. Ягодин, Б. А. Агрохимия / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко. / Под ред. Б. А. Ягодина. – Москва: Колос, 2002. – 582 с.
24. Савушкина, И. Г. Особенности агротехники зеленого строительства в Крыму / И. Г. Савушкина. Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского». – Симферополь, 2020. – 101 с.

Электронные средства обучения

Электронный учебно-методический комплекс: Почвоведение с основами агрохимии / Составитель: А.В. Юрениа. Дата регистрации в ГРИГ 31.05.2024 г., № 2099.1/2024. – URL: <https://dist.belstu.by/course/view.php?id=2707>.

Примерный перечень тем практических занятий

1. Полезные ископаемые на территории Беларуси.
2. Почвообразующие породы Беларуси и их распространение.
3. Почвообразовательные процессы и морфологические признаки почв Беларуси.
4. Почвенная карта Беларуси. Почвенные провинции, области, районы и их краткая характеристика.
5. Торфяно-болотные почвы Беларуси, классификация и характеристика.
6. Антропогенно-преобразованные почвы.
7. Минеральные удобрения, их производство в Беларуси и особенности применения.

8. Азотонакопление и формирование азотного фонда в почве.

Примерный перечень тем лабораторных занятий

1. Определение горных и почвообразующих пород. Определение свойств минералов.
2. Определение гранулометрического состава почв полевыми методами.
3. Определение гранулометрического состава почв лабораторными методами.
4. Определение содержания гумуса в почве.
5. Определение актуальной кислотности почв.
6. Определение обменной и гидролитической кислотности почв. Расчет нормы внесения извести в почву.
7. Определение обменного кальция и магния в почве.
8. Изучение морфологических признаков почвы по монолитам и фотографиям, и изображение их на рисунках.
9. Определение подвижной фосфорной кислоты и железа в почве.
10. Определение обменного калия в почве.
11. Определение аммиачного азота в почве.
12. Определение плотности, плотности твердой фазы почвы и расчет пористости. Определение влажности и гигроскопичности почвы.
13. Определение фильтрационной способности почвы.
14. Определение водоудерживающей способности почвы.
15. Определение минеральных удобрений. Расчет нормы внесения удобрений в почву.
16. Внесение минеральных удобрений в субстраты. Кислотность и содержание ионов в субстрате.
17. Определение и краткая характеристика наиболее распространенных видов сорняков.

Перечень средств диагностики результатов учебной деятельности

Примерным учебным планом для специальности 6-05-0821-02 «Ландшафтное проектирование и строительство» в качестве формы контроля знаний по дисциплине рекомендуется зачет и экзамен.

Для контроля знаний рекомендуется использовать следующие диагностические средства: контрольный опрос, контрольные работы, защита лабораторных работ.

На первом этапе в качестве средств обучения студентам рекомендуется использовать коллекции горных пород и минералов, по которым они должны установить основные свойства и определить их класс. Для изучения гранулометрического состава рекомендуется использовать почвенные образцы разного состава, прибор А.Н. Сабанина, сита и др. Анализ химических свойств в почве проводится с различными образцами почвы, при этом используются

весы, химические реактивы, специальная стеклянная посуда (колбы, бюретки, пипетки, бюксы, фарфоровые чашки, наборы сит и др.). Также рекомендуется использовать специализированные приборы: рН-метры, фотоэлектроколориметр, пламенный фотометр, ротатор, весы и др.

На втором этапе оценки знаний студентам рекомендуется выдавать коллекцию минералов; почвенные образцы; фотографии или почвенные монолиты; приборы, реактивы и оборудование для анализов, чтобы они:

- провели анализ минералов и горных пород и определили их класс, свойства и применение;
- определили полевыми методами гранулометрический состав;
- установили тип почвы, особенности почвообразовательного процесса, описали морфологические признаки почвенных горизонтов;
- установили по результатам химических анализов почвенных образцов степень обеспеченности почв элементами питания, дозы внесения различных удобрений, возможности выращивания различных древесных и кустарниковых пород, цветочных и травянистых растений.

Рекомендуемые формы и методы обучения

Рекомендуемыми педагогическими технологиями, способствующими вовлечению студента в поиск и управление знаниями, приобретению опыта самостоятельного решения различных задач, являются:

- технологии проблемно-модульного обучения;
- технологии учебно-исследовательской деятельности;
- проектные технологии;
- коммуникативные технологии (дискуссия, мозговой штурм, учебные дебаты и др.);
- метод анализа конкретных ситуаций.

Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине

Самостоятельную работу рекомендуется проводить в специализированных кабинетах с использованием коллекций минералов, почвенных монолитов рисунков и фотографий, а также созданных презентаций в формате *.pptx* на основе почвенных разновидностей, атласа и другой специальной литературы. Для самоконтроля знаний студенты могут использовать перечень вопросов по изучаемым разделам:

ОСНОВЫ ГЕОЛОГИИ

1. Геология, ее задачи и науки, с ней связанные.
2. Методы изучения геологических объектов и явлений.
3. Характеристика атмосферы, гидросферы, биосферы.
4. Земная кора и ее строение.
5. Понятие динамической геологии.

6. Магматизм и метаморфизм.
7. Вулканизм и продукты вулканических извержений.
8. Ветер и его геологическая деятельность.
9. Геологическая деятельность поверхностных и подземных вод.
10. Геологическая деятельность озер и болот.
11. Геологическая деятельность ледников.
12. Геологическая деятельность животного и растительного мира, и человека.
13. Формы и типы рельефа.

ПОЧВОВЕДЕНИЕ, СОСТАВ И СВОЙСТВА ПОЧВ

14. Возникновение науки почвоведение и ее основные задачи.
15. В. В. Докучаев – основатель генетического почвоведения.
16. Развитие почвенной науки в Беларуси.
17. Общие и частные почвообразовательные процессы.
18. Стадии развития почвы.
19. Факторы почвообразования: климат и рельеф, их характеристика.
20. Факторы почвообразования: почвообразующие породы, их характеристика.
21. Факторы почвообразования: растительный и животный мир, их характеристика.
22. Факторы почвообразования: возраст и антропогенный фактор, их характеристика.
23. Почвенный профиль и его виды.
24. Характеристика и обозначение генетических горизонтов.
25. Цвет, гранулометрический состав и влажность, как морфологические признаки почвенных горизонтов.
26. Структура, сложение, новообразования и включения, как морфологические признаки почвенных горизонтов.
27. Первичные минералы почвообразующих пород.
28. Вторичные минералы почвообразующих пород.
29. Классификация гранулометрических элементов почвы и их свойства.
30. Классификация почв по гранулометрическому составу.
31. Полевые и лабораторные методы определения гранулометрического состава почв и почвообразующих пород.
32. Источники органического вещества.
33. Процессы минерализации и гумификации.
34. Состав и типы гумуса.
35. Экологическая роль гумуса.
36. Свойства коллоидов.
37. Поглонительная способность почв и ее виды.
38. Обменные катионы почвы и насыщенность основаниями.
39. Кислотность почв и ее виды.
40. Методы определения кислотности почв.
41. Щелочность и буферность почв.
42. Состав почвенного раствора и методы его получения.
43. Источники поступления воды в почву.

44. Виды, категории и формы воды в почве.
45. Водные свойства почв.
46. Почвенно-гидрологические константы.
47. Типы водного режима почв.
48. Регулирование водного режима почв.
49. Состав и категории почвенного воздуха.
50. Воздушные свойства почв. Дыхание почвы.
51. Регулирование воздушного режима.
52. Тепловые свойства почв.
53. Типы теплового режима почв.
54. Регулирование теплового режима почв.
55. Общие физические свойства почв.
56. Физико-механические свойства почв.

КЛАССИФИКАЦИЯ И ГЕОГРАФИЯ ПОЧВ

57. Принцип современной генетической классификации.
58. Зональность почвенного покрова.
59. Подзолистый процесс почвообразования.
60. Подзолистые почвы и их свойства.
61. Дерновый процесс почвообразования.
62. Дерновые почвы и их свойства.
63. Дерново-подзолистые почвы и их свойства.
64. Процессы оглеения и торфонакопления, типы болот.
65. Природное значение болот и использование болотных почв.
66. Свойства и использование почв речных пойм.
67. Свойства и использование серых лесных почв.
68. Гипотезы происхождения черноземов.
69. Свойства и использование черноземов степи и лесостепи.
70. Свойства и использование почв субтропиков.
71. Свойства и использование почв тропиков.
72. Свойства и использование засоленных почв.

ИЗУЧЕНИЕ, ОЦЕНКА И ОХРАНА ПОЧВ

73. Почвенные карты и их назначение.
74. Использование почвенных карт и картограмм.
75. Принципы бонитировки почв. Открытая и закрытая шкалы.
76. Почвенно-типологические группы.
77. Виды эрозии почв. Вред от эрозии.
78. Плодородие почв и его виды.
79. Пути повышения плодородия почв.

ОСНОВЫ АГРОХИМИИ

80. История развития агрохимии.
81. Общие задачи агрохимии.
82. Состав растений.
83. Функции воды в жизни растений.
84. Вынос растениями минеральных компонентов почвы.

85. Воздушное и корневое питание.
86. Избирательное поглощение ионов растениями.
87. Органические, органоминеральные, зеленые удобрения.
88. Минеральные удобрения их свойства и особенности применения.
89. Особенности применения комплексных минеральных удобрений.
90. Бактериальные и микроудобрения.
91. Виды субстратов и основы для их приготовления.
92. Сорняки, их вред и биологические особенности.
93. Борьба с сорняками и ее особенности в лесном хозяйстве.
94. Химические меры борьбы с сорняками.

Учебная практика

Учебная практика является обязательным дополнением к теоретической части дисциплины, касающейся почвоведения.

Цель учебной практики: закрепление студентами знаний, которые они получили при изучении курса почвоведения с основами земледелия; приобретение навыков описания почвенного профиля, морфологических признаков генетических горизонтов; освоение методики полевых исследований почв; определение типа условий местопроизрастания.

Практика проводится в течение девяти дней в мае–июле, когда грунтовые воды уже находятся в среднегодовом уровне.

Во время практики студенты знакомятся с объектом исследования, для тренировки закладывают почвенно-геоморфологический профиль по различным условиям увлажнения и наличию почвообразующих пород. По различным условиям произрастания насаждений они изучают и описывают эдафотоп, включающий строение почвенного профиля, гранулометрический состав, увлажнение, морфологические признаки горизонтов. На основании обследования территории они составляют почвенную карту и картограмму кислотности объекта, составляют отчет по учебной практике.