

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 ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Примерная учебная программа по учебной дисциплине
для специальности:
6-05-0821-01 Лесное хозяйство

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 земледелия» является одной из фундаментальных биологических дисциплин, изучение которой является неотъемлемой частью образовательного процесса подготовки специалистов лесного хозяйства. Без точного определения условий произрастания невозможно изучение растительных сообществ и природных комплексов экологических систем. Лесохозяйственные и лесокультурные работы теряют всякое значение без всестороннего знания условий произрастания, свойств и особенностей формирования плодородия почв.

В системе подготовки студентов по специальности 6-05-0821-01 «Лесное хозяйство» «Почвоведение с основами земледелия» является фундаментальной научной основой для освоения следующих учебных дисциплин: «Дендрология», «Физиология растений с основами микробиологии», «Лесные культуры и защитное лесоразведение», «Лесоведение», «Лесоводство» и др.

Цель преподавания учебной дисциплины: профессиональная подготовка инженеров лесного хозяйства 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 и почвы в горизонтальной и вертикальной зональности;
- современную генетическую классификацию почв;
- взаимосвязь между плодородием почвы и ростом леса;
- системы земледелия, виды обработки почвы, научные основы совершенствования севооборотов, органических и минеральных удобрений;

уметь:

- использовать полевые и лабораторные методы исследования почвы;
- провести описание почвы;
- составить карту почвы, картограммы кислотности и обеспеченности питательными веществами, картограмму рационального размещения древесных пород;
- применять различные виды обработки почвы и севообороты;
- оценить обеспеченность почвы элементами питания растений и установить нормы внесения удобрений;
- провести подбор пород деревьев в зависимости от признаков и свойств почвы;

иметь навык:

- владения методами определения химического состава, общеземельных, агрохимических свойств почвы;
- составления карты кислотности и обеспеченности почвы элементами питания растений;
- регулирования воздушный, тепловой и водный режимы сельскохозяйственных и лесных почв;
- владения методами повышения плодородия и защиты почв;
- владения методами исследования почвы в полевых условиях;
- 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 почвы для определения способа лесовосстановления с целью повышения плодородия почвы и продуктивности лесных насаждений.

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.

В ходе учебного процесса рекомендуется использовать почвенные образцы, монолиты, химическую посуду и специализированное лабораторное оборудование. Лекции, практические и лабораторные занятия должны проводиться в специальных аудиториях, имеющих необходимые наглядные средства.

Программа рассчитана на 228 часов, в том числе 138 часов аудиторных. Примерное распределение последних по видам учебных занятий: лекции – 62 часа, практические занятия – 14 часов, лабораторные занятия – 62 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 характеристика	2		
1.2 Эндогенные геологические процессы	2		2
1.3 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		4
2.3 Минералогический и химический состав почв	2		8
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	2		4
2.7 Кислотность, щелочность, буферность почв. Почвенный раствор	2		8
2.8 Водный режим и водные свойства почв. Почвенные и гидрологические константы	2		4
2.9 Воздушный режим и воздушные свойства почв. Тепловой режим и тепловые свойства почв	2		4
2.10 Общие физические и физико-механические свойства грунтов. Структура и радиоактивность почв	2		6
Раздел 3. Классификация и география почв			
3.1 Классификация почв	2		
3.2 Арктические и тундровые почвы. Мерзлотно-таежные почвы	2		
3.3 Почвы таежно-лесной зоны	2	4	

1	2	3	4
3.4 Болотные и болотно-подзолистые почвы	2	2	
3.5 Почвы лесостепи	2		
3.6 Почвы степи	2		
3.7 Почвы пустынных степей и пустынь суббореального пояса. Почвы горных областей	2		
3.8 Почвы субтропиков	2		
3.9 Почвы тропиков	2		
3.10 Засоленные почвы	2		
3.11 Почвы речных пойм	2		
Раздел 4. Изучение, оценка и охрана почв			
4.1 Исследование почвы. Почвенные карты. Бонитировка и экономическая оценка почв. Группировка почв. Почвенно-типологические группы	2	2	
4.2 Эрозия и загрязнение почвы. Плодородие почвы	2		
Раздел 5. Основы земледелия			
5.1 История развития, системы и законы земледелия	2		
5.2 Обработка почвы в сельском и лесном хозяйстве	2		
5.3 Органические удобрения. Минеральные и бактериальные удобрения. Микроудобрения	2	2	4
5.4 Севообороты и их классификация. Пары. Сорняки	2		4
Всего	62	14	62

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. Основы геологии

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

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

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

1.2. Эндогенные геологические процессы

Эндогенные геологические процессы и их роль в формировании Земли. Вулканизм. Распространение вулканов. Продукты извержений вулканов. Землетрясения. Виды землетрясений. Прогноз землетрясений. Движения земной коры. Процессы горообразования. Горные породы. Современное участие магматических пород в почвообразовании.

1.3. 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. Результаты процесса выветривания. Геологическая деятельность ветра. Образование эоловых отложений и форм рельефа. Геологическая деятельность поверхностного стока, подземных вод. Подземные и поверхностные воды. Межпластовые воды: напорные (артезианские) и безнапорные. Роль подземных вод в жизни леса. Геологическая деятельность реки, озера, болота. Развитие долины реки. Геологическая деятельность ледников. Ледниковые формы рельефа. Флювиогляциальные и озерные отложения и образованные ими формы рельефа. Геологическая деятельность моря. 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. Лесное почвоведение и его задачи.

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.

Учение В.В. Докучаева о факторах почвообразования. Климат, почвообразующие породы, растительный и животный мир, рельеф, возраст страны, хозяйственная деятельность человека как факторы почвообразования.

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. Особенности строения почвенного профиля лесных почв.

2.3. Минералогический 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 лесорастительные свойства почвы. Продуктивность и 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. Развитие гумусовой науки в трудах зарубежных и отечественных ученых. 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. Формирование типов гумуса в разных климатических условиях. 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. Роль ферментов в гумусообразовании. Особенности гумусообразования в лесных почвах. Экологическая роль гумуса. Премы регулирования накопления гумуса в почвах. Лесная подстилка и особенности ее формирования в разных типах леса.

2.6. Почвенные коллоиды. Поглощительная способность почв и ее роль в формировании плодородия

Почвенные коллоиды и их происхождение. Роль К. К. Гедройца и других почвоведов в развитии науки о почвенных коллоидах и поглощительной способности почв. Строение почвенной мицеллы. Гидрофобные и гидрофильные почвенные коллоиды. Образование зелей и гелей и их роль в почвообразовании. Процессы коагуляции и пептизации. Виды поглощительной способности почв (механическая, физическая, химическая, физико-химическая, биологическая). Почвенный поглощающий комплекс, емкость обмена, энергия поглощения. Влияние поглощенных катионов на физические и химические свойства почв. Современные представления о почвенных коллоидах.

2.7. Кислотность, щелочность, буферность почв. Почвенный раствор

Кислотность и щелочность почв, их формы и методы определения. Методы регулирования состава поглощенных катионов и реакции почв. Поглощающая способность, насыщение и буферизация почвы.

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

2.8. 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.

Особенности водного режима лесных почв. Гидрологическая роль леса.

2.9. 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. Особенности теплового режима лесных почв. Роль лесной подстилки, растительного покрова, состава и полноты насаждений в формировании теплового режима.

2.10. 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. Структура почвы как одна из ее основных особенностей. Виды структур. Водостойкость агрегатов. Дисперсность почвы. Структурное состояние почвы и ее значение в земледелии. 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

Классификационная проблема и ее значение в почвоведении. Классификация почв в докучаевский период. 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.

3.2. Арктические и тундровые почвы. Мерзлотно-таежные почвы

Арктические и тундровые почвы. Природные условия и их особенности: климат, рельеф, почвообразующие породы, растительность. Мерзлотные

явления. Деление тундры на подзоны и их особенности. Лесотундра. 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.

3.3. Почвы таежно-лесной зоны

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

Дерновый процесс почвообразования и роль травянистой растительности в его развитии. 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.

3.4. Болотные и болотно-подзолистые почвы

Распространение болот. Болотный процесс почвообразования. Торфонакопление и оглеение. Типы заболачивания. Низинные, переходные и верховые болота. Водный режим болот. Древесная и травянистая растительность различных типов болот. Свойства торфа. Классификация болотных почв в зависимости от мощности торфяного слоя. Мелиорация и использование болотных и заболоченных почв. Природное значение болот и болотных почв.

3.5. Почвы лесостепи

Границы лесостепи. Природные условия: климат, рельеф, почвообразующие породы, растительность. Особенности почвообразования в лесостепи. Серые лесные почвы, классификация, строение, свойства. Гипотезы происхождения черноземов. Черноземы лесостепи. Использование почв лесостепи. Меры по поддержанию плодородия почв лесостепи.

3.6. Почвы степи

Природные условия: климат, рельеф, почвообразующие породы, растительность. Классификация, строение и свойства. Меры по поддержанию плодородия черноземов степи. Лугово-черноземные почвы. Меры борьбы с засухой. Полезащитное лесоразведение. Использование почв степи.

Почвы сухих степей. Границы и площадь зоны сухих степей. Природные условия: климат, рельеф, почвообразующие породы, растительность.

Каштановые и лугово-каштановые почвы. Классификация, строение и свойства. Использование каштановых и лугово-каштановых почв.

3.7. Почвы пустынных степей и пустынь суббореального пояса. Почвы горных областей

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

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

3.8. Почвы субтропиков

Границы и площадь субтропического пояса. Основные почвообразовательные процессы. Субтропическая ферролитизация, коричневоземообразование, сероземообразование, слитообразование. Влажные лесные, засушливые, полупустынные и пустынные районы субтропиков. Желтоземы, красноземы 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.

3.9. Почвы тропиков

Границы и площадь тропического пояса. Основные почвообразовательные процессы. Тропическая ферролитизация, ферсиалитизация, слитообразование, латеритизация. Красно-желтые и красные ферролитные почвы. Засушливые лесные и саванные области тропиков. Коричнево-красные, красно-бурые и черные слитные почвы. Полупустынные и пустынные области тропиков. Основные свойства почв тропиков и их использование.

3.10. Засоленные почвы

Засоленные почвы и солоды. Географическое распространение. Происхождение легкорастворимых солей в почвах. Солончаки, солонцы и солоды, строение почвенного профиля и свойства. Мелиорация солончаков и солонцов. Использование засоленных почв.

3.11. Почвы речных пойм

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

Раздел 4. Изучение, оценка и охрана почв

4.1. Исследование почвы. Почвенные карты. Бонитировка и экономическая оценка почв. Группировка почв. Почвенно-типологические группы

Почвенные карты и их назначение. Этапы работы по составлению почвенной карты. Использование почвенных карт в сельском и лесном хозяйстве. 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.

Группировка лесных и сельскохозяйственных почв. Почвенно-типологические группы и принцип их составления. Зависимость продуктивности насаждений и их состава от почвообразовательного процесса, гранулометрического и химического состава, влажности почвы. Влияние плодородия почвы на формирование живого почвенного покрова. Учет происхождения почвообразующих пород при составлении почвенно-типологических групп. Выделение почвенно-типологических групп на картографическом материале. Почвенно-типологические группы в практике лесного хозяйства.

4.2. Эрозия и загрязнение почвы. Плодородие почвы

Эрозия почвы. Виды эрозии. Плоскостная и линейная эрозия. Водная и ветровая эрозия. Вред от эрозии. Меры по охране почв от эрозии. Приемы обработки почвы по предотвращению от водной и ветровой эрозии.

Понятие о плодородии как важнейшем свойстве почвы. Основные показатели плодородия почвы: протяженность гумусовых горизонтов, состав почвы, потенциальный запас и содержание подвижных форм питательных веществ, гранулометрический состав, водно-воздушный режим. Виды плодородия почвы: эффективное, потенциальное, экономическое и искусственное. Причины снижения плодородия почвы. Пути повышения плодородия лесных почв.

Раздел 5. Основы земледелия

5.1. История развития, системы и законы земледелия

Земледелие как наука о наиболее эффективном использовании земли. История развития земледелия. Законы земледелия. Системы земледелия. Историческая последовательность систем земледелия: залежная, подсечно-огневая, переложная, паровая, зернопропашная, плодосменная, травопольная,

интенсивная и т. д. Интенсивные системы в лесном и сельском хозяйстве. Интенсивные системы земледелия в различных почвенно-климатических зонах.

5.2. Обработка почвы в сельском и лесном хозяйстве

Система обработки почвы. Задачи и значение обработки почвы. Основные способы обработки почвы. Вспашка с поворотом и без поворота пласта. Вспашка без оборота пласта и ее значение в борьбе с ветровой и водной эрозией. Способы поверхностной обработки почвы: лушение, культивация, боронование, прикатывание, щелевание, лункование и др. Специальные методы обработки почвы. Сроки обработки почвы. Понятие о спелости почвы. Зяблевая обработка почвы. Обработка почвы в лесном хозяйстве. Минимальная обработка почвы.

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 лесном хозяйстве.

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

5.4. Севообороты и их классификация. Пары. Сорняки.

Научные основы севооборота. Классификация севооборотов. Отличительные особенности севооборотов (порядок севооборота, количество полей, продолжительность ротации). Полевые, кормовые и специальные севообороты.

Пары и их классификация. Эффективность чистых и занятых паров. Ранние, черные, кулисные пары и их назначение. Сдеральный пар.

Понятие о сорняках. Вред от сорняков. Биологические особенности сорняков. Предупредительные и истребительные меры борьбы с сорняками. Химические, агротехнические меры борьбы с сорняками. Применение гербицидов. Борьба с сорняками в лесном хозяйстве.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перечень литературы

Основная:

1. Почвоведение с основами земледелия / А. В. Юрениа, И. В. Соколовский; Белорусский госу-дарственный технологический университет. – Минск : БГТУ, 2021. – 75 с.
2. Соколовский И. В., Домасевич А. А., Юрениа А. В. Практикум по почвоведению с основами земледелия. – Минск: БГТУ, 2016. – 184 с.
3. Основы геологии Беларуси // Под общ. ред. А.С. Махнача, Р.Г. Гарецкого, А.В. Матвеева, Я.И. Аношко. – Минск, ИГН НАНБ, 2004. – 392 с.
4. Соколовский И.В. Почвоведение: учеб. пособие для студентов специальностей «Лесное хозяйство», «Садово-парковое строительство». / И. В. Соколовский. – Минск: БГТУ, 2005. – 330 с.
5. Сакалоўскі І.В. Глебазнаўства з асновамі земляробства. (Даследаванне тарфяна-балотных глеб) Метадычныя ўказанні да выканання лабараторных работ для студ.спец. Т.16.01. / і. В. Сакалоўскі, Я. М. Наркевіч, В. В Цай. – Мінск: БДТУ, 1999. – 36 с.
6. 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.
7. 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.
8. Соколовский, И.В. Практикум по почвоведению с основами земледелия / И. В. Соколовский, А. А. Домасевич, А. В. Юрениа. – Минск: БГТУ, 2016. – 184 с.

Дополнительная:

9. 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).
10. Аношко В.С. История и методология почвоведения: учеб. пособие / В. С. Аношко. – Минск: Вышэйшая школа, 2013. – 269 с. : ил.
11. Агрохимические методы исследования почв: руководство / Под ред. А. В. Соколова и др. – М.: Наука, 1975. – 656 с.
12. Белковский В.И. Агроэкологические и экономические основы рационального использования торфяных почв Беларуси / В. И. Белковский, А. С. Мееровский (Монография). – Минск: БГЭУ, 2001. – 180 с.
13. Ананьев В.П. Основы геологии, минералогии и петрографии. / В. П. Ананьев, А. Д. Потапов.– М.: Высшая школа, 2005. – 398 с.

14. 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.
15. Докучаев В.В. Русский чернозем. Избр. соч. // В. В. Докучаев. – М.: Гос. изд-во с.-х. лит., 1948. – Т. 1. – 480 с.
16. Зонн С.В. Тропическое почвоведение. Учеб. пособие. / С. В. Зонн. – М.: Изд-во УДН, 1986. – 400 с.
17. Земледелие / Под ред. С. А. Воробьева. – М.: Агропромиздат, 1991. – 457 с.
18. Карпачевский Л.О. Лес и лесные почвы. / Л. О. Карпачевский. – М.: Лесн. пром-сть, 1981. – 264 с.
19. Клебанович Н.В. Известкование почв Беларуси / Н. В. Клебанович, Г. В. Василюк. – Минск.: Изд-во БГУ, 2003. – 322 с.
20. Орлов Д.С. Химия почв. Учеб. пособие. / Орлов Д.С., Садовникова Л.К., Суханова Н.И. – М.: Высшая школа, 2005. – 558 с.
21. Основы земледелия и растениеводства. / Под ред. В. С. Некляева. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1990. – 497 с.
22. Почвоведение. / Под ред. И. С. Кауричева. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1989. – 719 с.
23. Почвоведение с основами геоботаники / Под ред. Л. П. Груздевой, А. А. Яскина. – М.: Агропромиздат, 1991. – 447 с. : ил.
24. Почвы Белорусской ССР. / Под ред. Т. Н. Кулаковской, П. П. Рогового, Н. И. Смяяна. – Минск: Ураджай, 1974. – 328 с.
25. Полевое исследование и картографирование почв БССР. (Методические указания). / Под ред. Н. И. Смяяна, Т. Н. Пучкаревой, Г. А. Ржеутской. – Минск: Ураджай, 1990. – 221 с.
26. Смяян Н.И. Классификация, диагностика и систематический список почв Беларуси / Н. И. Смяян, Г. С. Цытрон. – Минск: РУП « Институт почвоведения и агрохимии», 2007. – 220 с.
27. Тайт Ш. Р. Органическое вещество почвы (Перевод с Английского О.Д. Масловой, Д.С. Орлова). – М.: Мир, 1991. – 399 с.
28. Юрениа, А. В. Рабочая тетрадь для лабораторных работ по дисциплине почвоведение с основами земледелия / А. В. Юрениа, И. В. Соколовский. – Минск: БГТУ, 2018. – 48 с.

Электронные средства обучения

Электронный учебно-методический комплекс: Почвоведение с основами земледелия / Составитель: А.В. Юрениа. Дата регистрации в ГРИГ 31.05.2024 г., № 2098.1/2024. – URL: <https://dist.belstu.by/course/view.php?id=392>.

Примерный перечень тем практических занятий

1. Полезные ископаемые на территории Беларуси.
2. Почвообразующие породы Беларуси и их распространение. Почвообразовательные процессы и морфологические признаки почв Беларуси.

3. Почвенная карта Беларуси. Почвенные провинции, области, районы и их краткая характеристика.
4. Торфяно-болотные почвы Беларуси, классификация и характеристика.
5. Почвенные карты лесхозов и лесничеств Беларуси. Картосхема рационального распределения древесных пород.
6. Связь между типами леса и почвой. Почвенно-типологические группы и их характеристика.
7. Азотонакопление и формирование азотного фонда в почве.

Примерный перечень тем лабораторных занятий

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

Перечень средств диагностики результатов учебной деятельности

Примерным учебным планом для специальности 6-05-0821-01 Лесное хозяйство 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, выращиваемых в питомниках и на лесокультурных площадях.

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. Характеристика атмосферы, гидросферы, биосферы.
3. Земная кора и ее строение.
4. Понятие динамической геологии.
5. Вулканизм и продукты вулканических извержений.
6. Горообразование и типы гор.
7. Ветер и его геологическая деятельность.
8. Геологическая деятельность озер и болот.
9. Геологическая деятельность ледников.
10. Геологическая деятельность животного и растительного мира, и человека.
11. Методы изучения возраста горных пород.
12. Архейская и протерозойская эры в развитии Земли.
13. Кайнозойская эра в развитии Земли.
14. Формы и типы рельефа.

ПОЧВОВЕДЕНИЕ, СОСТАВ И СВОЙСТВА ПОЧВ

15. Возникновение науки почвоведение и ее основные задачи.
16. В. В. Докучаев – основатель генетического почвоведения.
17. Развитие почвенной науки в Беларуси.
18. Факторы почвообразования: климат и рельеф, их характеристика.
19. Факторы почвообразования: почвообразующие породы, их характеристика.
20. Факторы почвообразования: растительный и животный мир, их характеристика.
21. Факторы почвообразования: возраст и антропогенный фактор, их характеристика.
22. Почвенный профиль и его виды.
23. Характеристика и обозначение генетических горизонтов.
24. Цвет, гранулометрический состав и влажность, как морфологические признаки почвенных горизонтов.
25. Структура, сложение, новообразования и включения, как морфологические признаки почвенных горизонтов.
26. Классификация гранулометрических элементов почвы и их свойства.
27. Классификация почв по гранулометрическому составу.
28. Полевые и лабораторные методы определения гранулометрического состава почв и почвообразующих пород.
29. Влияние гранулометрического состава почв на продуктивность лесных насаждений.
30. Источники органического вещества.
31. Процессы минерализации и гумификации.
32. Состав и типы гумуса.
33. Экологическая роль гумуса.
34. Поглонительная способность почв и ее виды.
35. Обменные катионы почвы и насыщенность основаниями.
36. Кислотность почв и ее виды.
37. Методы определения кислотности почв.

38. Источники поступления воды в почву.
39. Виды, категории и формы воды в почве.
40. Водные свойства почв.
41. Типы водного режима почв.
42. Состав и категории почвенного воздуха.
43. Воздушные свойства почв. Дыхание почвы.
44. Тепловые свойства почв.
45. Типы теплового режима почв.
46. Общие физические свойства почв.

КЛАССИФИКАЦИЯ И ГЕОГРАФИЯ ПОЧВ

47. Принцип современной генетической классификации.
48. Зональность почвенного покрова.
49. Распространение и факторы почвообразования таежно-лесной зоны.
50. Подзолистый процесс почвообразования.
51. Подзолистые почвы и их свойства.
52. Дерновый процесс почвообразования.
53. Дерновые почвы и их свойства.
54. Дерново-подзолистые почвы и их свойства.
55. Процессы оглеения и торфонакопления, типы болот.
56. Природное значение болот и использование болотных почв.
57. Свойства и использование серых лесных почв.
58. Гипотезы происхождения черноземов.
59. Свойства и использование черноземов степи и лесостепи.
60. Свойства и использование почв субтропиков.
61. Свойства и использование почв тропиков.
62. Свойства и использование засоленных почв.
63. Свойства и использование почв речных пойм.

ИЗУЧЕНИЕ, ОЦЕНКА И ОХРАНА ПОЧВ

64. Почвенные карты и их назначение.
65. Принципы бонитировки почв. Открытая и закрытая шкалы.
66. Почвенно-типологические группы.
67. Виды эрозии почв. Вред от эрозии.
68. Плодородие почв и его виды.
69. Пути повышения плодородия почв.

ОСНОВЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

70. История развития земледелия.
71. Интенсивные технологии в лесном и сельском хозяйстве.
72. Система обработки почвы.
73. Обработка почвы в лесном хозяйстве.
74. Виды органических удобрений и их свойства.
75. Минеральные удобрения их свойства и особенности применения в лесном хозяйстве.
76. Особенности применения комплексных минеральных удобрений.
77. Бактериальные и микроудобрения.

78. Севообороты и их классификация.
79. Применение паров в лесном хозяйстве и их виды.
80. Сорняки, их вред и биологические особенности.
81. Борьба с сорняками и ее особенности в лесном хозяйстве.

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 насаждений по различным типам леса.

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 типам леса (древостою, подросту, подлеску, напочвенному покрову) 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.