


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Учебно-методическое объединение  
по образованию в области сельского хозяйства  
Учебно-методическое объединение по экологическому образованию

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый заместитель Министра образования  
Республики Беларусь

 В. А. Богущ

« 15 » 09 2015 г.

Регистрационный № ГД-К 375 /тип.

**ПОЧВОВЕДЕНИЕ С ОСНОВАМИ ГЕОЛОГИИ**

Типовая учебная программа по учебной дисциплине

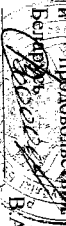
для специальностей:

1-74 02 04 Плодоводство,


1-74 02 03 Защита растений и карантин,

1-33 01 06 Экология сельского хозяйства


**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник Главного управления  
образования, науки и кадров  
Министерства сельского хозяйства  
и продовольствия  
Республики Беларусь  
  
В. А. Самсонович  
« 15 » 12 2015 г.


**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник Управления высшего  
образования Министерства образования  
Республики Беларусь  
  
С. И. Романок  
« 15 » 09 2015 г.


**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник Главного управления  
растениеводства, Министерства  
сельского хозяйства и продовольствия  
Республики Беларусь  
  
А. К. Заневский  
« 15 » 12 2015 г.

**СОГЛАСОВАНО:**

Проректор по научно-методической  
работе Государственного учреждения  
образования «Республиканский институт  
высшей школы»  
  
И. В. Титович  
« 15 » 09 2015 г.

**СОГЛАСОВАНО:**

Председатель Республиканского  
объединения специалистов сельского  
хозяйства в области  
сельского хозяйства  
Республики Беларусь  
  
В. И. Дунай  
« 15 » 12 2015 г.

**СОГЛАСОВАНО:**

Учебно-методического  
по экологическому  
В. И. Дунай  
« 15 » 09 2015 г.

Минск 2015

#### СОСТАВИТЕЛИ:

Т.Ф. Персикова, заведующая кафедрой почвоведения Учреждения образования «Белорусская государственная орден Октябрьской Революции и Трудового Красного знамени сельскохозяйственная академия», доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

С.Д. Куртанская, доцент кафедры почвоведения Учреждения образования «Белорусская государственная орден Октябрьской Революции и Трудового Красного знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

М.М. Комаров, доцент кафедры почвоведения Учреждения образования «Белорусская государственная орден Октябрьской Революции и Трудового Красного знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

#### РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Н.В. Клебанович, заведующий кафедрой почвоведения и земельных информационных систем Белорусского государственного университета, доктор сельскохозяйственных наук, доцент

А.Ф. Черныш, заместитель директора по научной работе Республиканского университетного предприятия «Институт почвоведения и агрохимии», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

В.И. Алексеев, доцент кафедры агрохимии, почвоведения и сельскохозяйственной экологии Учреждения образования «Гродненский государственный аграрный университет», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

#### РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ

Кафедрой почвоведения Учреждения образования «Белорусская государственная орден Октябрьской Революции и Трудового Красного знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 11 от 11 марта 2014 г.);

Методической комиссией агроэкологического факультета Учреждения образования «Белорусская государственная орден Октябрьской Революции и Трудового Красного знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 8 от 17 апреля 2014 г.);

Научно-методическим советом Учреждения образования «Белорусская государственная орден Октябрьской Революции и Трудового Красного знамени сельскохозяйственная академия» (протокол №8 от 23 апреля 2014 г.);

Научно-методическим советом по агрономическим специальностям Учебно-методического объединения высших учебных заведений Республики Беларусь по образованию в области сельского хозяйства (протокол № 1 от 1 октября 2014 г.);

Научно-методическим советом по прикладной экологии Учебно-методического объединения по экологическому образованию (протокол № 2 от 12 сентября 2014 г.)

Ответственный за выпуск: Т.Ф. Персикова

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1.1. Актуальность изучения почвоведения

Успешное решение задач, стоящих перед сельским хозяйством республики, по повышению плодородия почв и обеспечению роста урожаев сельскохозяйственных культур требует от агрономов осмысленного планирования и применения конкретных мероприятий по рациональному использованию почв с учетом закономерностей их развития, вещественного состава и свойств. Все это определяет важность изучения курса почвоведения для студентов агрономических специальностей. Глубокое и всестороннее изучение почвоведения обеспечивает правильное понимание протекающих в почве процессов под влиянием различных приемов агротехники, дает четкую основу теоретическим и практическим аспектам применения удобрений и питания растений, системы обработки почвы, выбора участков под различные сельскохозяйственные культуры. На современном этапе увеличивается роль почвоведения в экологизации земледелия, так как стабильное развитие биосферы непосредственно связано с устойчивостью ее почвенного покрова.

### 1.2. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения учебной дисциплины является получение глубоких всесторонних знаний о почве, особенностях ее генезиса, состава, свойствах, о путях формирования плодородия для решения вопросов рационального землепользования, разработки научно-обоснованных рекомендаций по повышению ее продуктивности, способности и охране почвенного покрова.

Задачами учебной дисциплины являются:

- формирование у студентов теоретических знаний о роли геологических процессов в формировании земной коры и основных генетических типов четвертичных отложений;
- приобретение студентами теоретических знаний о химическом, минералогическом, петрографическом и гранулометрическом составе почвообразующих пород и почв и их влиянии на процессы почвообразования и формирования плодородия;
- формирование у студентов устойчивых знаний об условиях, факторах и процессах почвообразования;
- приобретение устойчивых знаний о свойствах почвы, почвенных режимах и мезопривиях по их оптимизации;
- изучение органического вещества и поглощительной способности почв и их роли в генезисе и почвенном плодородии;
- формирование у студентов теоретических знаний о классификации почв, закономерностях их распространения, географического районирования;
- приобретение устойчивых знаний о факторах почвообразования, основных почвообразовательных процессах, географическом распространении, классификации,

составе, свойствах и уровнях плодородия основных почв Беларуси для разработки мероприятий по их рациональному использованию;

- приобретение знаний об агрономической характеристике основных типов почв сельскохозяйственных земель и оценке их пригодности под возделываемые культуры.

Результатом изучения дисциплины является:

- формирование у студентов теоретических знаний и навыков их использования, необходимых для самостоятельной работы агрономов.

### 1.3. Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста с высшим образованием агрономического и экологического профиля, связь с другими учебными дисциплинами

Учебная дисциплина относится к циклу общепрофессиональных и специальных дисциплин. Содержание учебной дисциплины представлено в виде тем, которые характеризуются относительно самостоятельными дидактическими единицами содержания обучения. Среди учебных дисциплин, с которыми связано почвоведение, можно выделить фундаментальными дисциплинами (геология, биология, микробиология, физиология растений, физика, химия, математика), методы которых почвоведение широко использует, другие – естественными, сельскохозяйственными и экономическими дисциплинами, с которыми почвоведение находится в состоянии постоянного теоретического обмена (агрохимия, растениеводство, земледелие, защита растений, экология, картография, география почв, экономика, др.)

Программа разработана на основе комплексного подхода, требований к формированию компетенций, сформулированных в образовательных стандартах по специальности: 1-74 02 04 "Плодовоеводство", 1-74 02 03 "Защита растений и карантин", 1-33 01 06 "Экология сельского хозяйства".

### 1.4. Требования к освоению учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить следующие академические (АК) и социально-личностные (СЛК) компетенции, предусмотренные в образовательных стандартах, ОСВО 1-74 02 04 2013 - "Плодовоеводство", ОСВО 1-74 02 03 -2013 "Защита растений и карантин", ОСВО 1-33 01 06 -2013 "Экология сельского хозяйства".

- АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.
- АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.
- АК-3. Владеть исследовательскими навыками.
- АК-4. Уметь работать самостоятельно.
- АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).
- АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.
- АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, компьютерных программ, баз данных, интернет-ресурсов.
- АК-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации.

- АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.
  - СЛК-1. Обладать качествами гражданской ответственности.
  - СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.
  - СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям
- В результате изучения учебной дисциплины студент должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):
- ПК-1. Использовать информационные компьютерные технологии.
  - ПК-1.1. Внедрять современные технологии и режимы хранения плодовоощной продукции и сырья.
  - ПК-1.3. Принимать решения, организовывать работу исполнителей и делопроизводство.
  - ПК-1.4. Определить цели и задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, использовать для их решения системный подход.
  - ПК-2. Использовать информационные компьютерные технологии.
  - ПК-1.1. На научной основе организовать свой труд, владеть компьютерными методами сбора, хранения и обработки информации в сфере своей профессиональной деятельности.
  - ПК-1.3. Принимать решения, организовывать работу исполнителей и делопроизводство.
  - ПК-1.4. Ставить цель и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, использовать для их решения системный подход.
- сметительность: "Экология сельского хозяйства" ОСВО 1-33 01 06
- ПК-2. Участвовать в разработке производственных и технологических процессов
- СМК:
- ПК-1.1. Определять приоритетность природоохранных мероприятий.
  - ПК-1.3. Разрабатывать нормативно-техническую документацию по вопросам экологической и радиационной безопасности и охраны окружающей среды, уметь разрабатывать нормы экологической и радиационной безопасности, санитарные нормы и правила.
  - ПК-1.4. Производить отбор проб различных объектов внешней среды, их маркировку, оформление сопроводительной документации, регистрацию, хранение, обработку и оформление результатов исследований.
- Для приобретения профессиональных компетенций в результате изучения учебной дисциплины студент должен
- знать:**
- свойства почвы и характеристику почвенных режимов в зависимости от сочетания конкретных факторов почвообразовательного процесса;
  - особенности протекания почвообразовательных процессов на территории Республики Беларусь;
  - систему показателей, характеризующих почвенное плодородие и их опти-
  - принципы классификации почв;

**уметь:**

- выполнять анализы почвы и определять параметры плодородия конкретных почвенных разновидностей;
  - регулировать свойства почвенного плодощающего комплекса;
  - управлять балансом гумуса и питательных веществ в земледелии;
  - обобщать свойства почвы с целью обоснования агрономической характеристики;
- разрабатывать мероприятия по воспроизводству плодородия почв республи-
- на основе оптимизации почвенных процессов с целью создания стабильных и экологически чистых агроценозов;
- устанавливать классификационную принадлежность почв;
- видеть:**
- методами выполнения анализов почв;
  - приемами регулирования почвенного плодородия;
  - методами оптимизации почвенных процессов с целью создания стабильных и экологически чистых агроценозов;
  - методами проведения агропроизводительной группировки и бонитировки почв.

**1.5. Распределение часов, отводимое на изучение учебной дисциплины**

На изучение учебной дисциплины "Почвоведение с основами геологии" по специальности 1-74 02 04 "Плодовоощеводство" отводится 303 часа, в том числе 153 часа аудиторных, из них 68 часов лекций, 85 часов лабораторных занятий. Для специальности 1-74 02 03 "Защита растений и карантин" отводится 310 часов, в том числе 153 часа аудиторных, из них 68 часов лекций, 85 часов лабораторных занятий. Для специальности 1-33 01 06 "Экология сельского хозяйства" отводится 187 часов, в том числе 108 часов аудиторных, из них 54 часа лекций и 54 часа лабораторных.

## 2. ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Примерное распределение часов по темам представлено в таблице. Там же дан перечень компетенций, которые должны быть развиты или сформированы у студентов при освоении каждого раздела, темы

по специальности 1-74 02 04 «Плодовощеводство»

по специальности 1-74 02 03 «Защита растений и карантин»

№	Раздел, тема	Распределение часов					Перечень формируемых компетенций
		всего	ауди-торные	в том числе лекции	лабораторные	самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение	6	2	2		4	СЛК-1, АК-5
1	Основы геологии	56/58	24	10	14	32/34	АК-1-2, АК-6, ПК-2
1.1	Средние Земли	6	2	2		4	
1.2	Вещественный состав земной коры	26/28	14		14	12/14	
1.3	Геологические процессы	24	8	8		16	
2	Общие почвоведение	132	66	30	36	66	АК-1,-2, АК-5-6, ПК-2, ПК-14
2.1	Общая схема и стадии почвообразовательного процесса	6	2	2		4	
2.2	Факторы почвообразования	10/	4	4		6	
2.3	Остаток почв	24	14	4	10	10	
2.4	Структура почв	3	1	1		2	
2.5	Физические и физические механические свойства почв	20	10	2	8	10	
2.6	Водные свойства и водный режим почвы	16	10	4	6	6	
2.7	Воздушные свойства и воздушный режим почвы	4	2	2		2	

1	2	3	4	5	6	7	8
2.8	Тепловые свойства и тепловой режим почвы	3	1	1		2	
2.9	Кислотность, плодородность и буферность почв	14	10	2	8	4	
2.10	Органическая часть почв	14	6	2	4	8	
2.11	Почвенные коллоиды	5	1	1		4	
2.12	Поглотительная способность почв	8/	2	2		6/	
2.13	Плодородие почв	4	2	2		2	
3	Генезис, классификация, география и сельскохозяйственное использование почв	109/114	61	26	35	48/53	СЛК-1, АК-1, АК-5-6, ПК-2 - ПК-14
3.1	Принципы классификации почв	10/12	4	2	2	6/8	
3.2	Почвенно-географическое районирование	14/16	8	4	4	6/8	
3.3	Условия почвообразования на территории Беларуси	2	2	2			
3.4	Почвы Беларуси	68	40	12	28	28	
3.5	Почвенные карты	8/9	4	2	2	4/5	
3.6	Агропроизводительная группировка и качественная оценка почв Беларуси	9	5	2	3	4	
	Итого	303/310	153	68	85	150/157	

**2.1.ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН  
по специальности «Экологий сельского хозяйства»**

№	Раздел, тема	Распределение часов по темам					Перечень формируемых компетенций
		всего	ауди-торные	лекции	лабораторные	самостоятельная работа	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
	<b>Введение</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	СЛК-1, АК-5
<b>1</b>	<b>Основы геологии</b>	<b>35</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>17</b>	АК-1 – АК-6, ПК-2 – ПК-11
1.1	Строение Земли	6	2	2		4	
1.2	Вещественный состав земной коры	19	10		10	9	
1.3	Геологические процессы	10	6	6		4	
<b>2</b>	<b>Общее почвоведение</b>	<b>75</b>	<b>43</b>	<b>23</b>	<b>20</b>	<b>32</b>	АК-1 – 2, АК-5-6, ПК-2 – ПК-11
2.1	Общая схема и стадии почвообразования	6	2	2		4	
2.2	Факторы почвообразования	6	2	2		4	
2.3	Состав почв	8	4	2	2	4	
2.4	Структура почв	3	1	1		2	
2.5	Физические и физико-механические свойства почв	8	6	2	4	2	
2.6	Водные свойства и водный режим почв	12	10	4	6	2	
2.7	Воздушные свойства и воздушный режим почв	3	1	1		2	
2.8	Тепловые свойства и тепловой режим почв	3	1	1		2	
2.9	Органическая часть почв	10	6	2	4	4	

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
2.10	Почвенные коллоиды	4	2	2		2	
2.11	Полупитательная способность почв	8	6	2	4	2	
2.12	Плодородие почв	4	2	2		2	
1	2	3	4	5	6	7	8
3	Генезис, классификация, география и сельскохозяйственное использование почв	71	45	21	24	26	СЛК-1, АК-1-2 АК-5-6, ПК-2 – ПК-11
3.1	Принципы классификации почв	6	4	2	2	2	
3.2	Почвенно-географическое районирование	6	2	2		4	
3.3	Условия почвообразования на территории Беларуси	2	2	2			
3.4	Почвы Беларуси	46	30	12	18	16	
3.5	Почвенные карты	5	3	1	2	2	
3.6	Агропрогнозоственная группировка и качественная оценка почв Беларуси	6	4	2	2	2	
<b>Итого</b>		<b>187</b>	<b>108</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>79</b>	

### 3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

#### ВВЕДЕНИЕ

Предмет и задачи почвоведения. История развития почвоведения. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии почвоведения. Почвоведение как естественно-историческая, базовая агрономическая и основная экологическая наука. Связь почвоведения с геологией и другими смежными дисциплинами. Роль геологии в изучении формирования почвенного покрова и внешнего облика Земли.

#### РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ ГЕОЛОГИИ

##### 1.1. Строение Земли

Форма, размеры, физические свойства и химический состав Земли, ее внутренние и внешние геосферы. Земная кора, ее состав и строение.

##### 1.2. Вещественный состав земной коры

Понятие о минералах и их свойствах. Физические свойства и классификация минералов. Процессы минералообразования. Основные группы породообразующих минералов и их содержание в земной коре. Первичные и вторичные минералы. Понятие о горных породах и агорудлах. Классификация горных пород. Магматические горные породы – глубинные (интрузивные) и излившиеся (эффузивные): кислые, средние, основные и ультраосновные. Осадочные горные породы: обломочные, глинистые, химические и биохимические. Метаморфические горные породы и их основные разновидности. Агрудлы, их классификация и использование

##### 1.3. Геологические процессы

Понятие об экзогенных и эндогенных процессах. Эндогенные процессы: магматизм и вулканизм, тектонические движения земной коры, землетрясения, метаморфизм. Роль эндогенных процессов в формировании облика Земли.

Экзогенные процессы. Выветривание горных пород и минералов. Типы и продукты выветривания. Понятие о коре выветривания и ее типах. Почва как результат процессов выветривания и почвообразования.

Геологическая деятельность ветра. Появление разрушительной и аккумулятивной деятельности ветра. Золотые формы рельефа, районы их распространения. Ветровая эрозия почв и способы ее предупреждения.

Геологическая деятельность поверхностных текучих вод. Значение поверхностных текучих вод в развитии эрозийных процессов. Плоскостная и линейная эрозия, их проявления. Характеристика делювиальных отложений.

Геологическая деятельность рек. Образование и жизнь рек. Донная и боковая эрозия, базис эрозия, профиль равновесия русла реки. Речные долины, их типы, строение. Строение поймы: приусловая, центральная, притеррасная. Антропогенные отложения, их особенности.

Геологическая деятельность подземных вод. Классификация и происхождение подземных вод. Химический состав подземных вод. Отложения, связанные с подземными водами. Роль подземных вод в заболачивании и засолении почв.

Геологическая деятельность льда и ледников. Современные ледники, их образование, распространение, влияние на климат. Формы ледникового рельефа – моренные холмы, гряды, друмлины, озы, камы, бараньи лбы. Породы ледникового происхождения – моренные отложения, их характеристика. Деятельность ледника на территории Беларуси в четвертичный период. Деятельность водно-ледниковых потоков, характеристика отложений.

Геологическая деятельность моря. Понятие о Мировом океане и его роль в жизни Земли. Разрушительная деятельность моря. Образование осадочных пород в морях, характеристика отложений.

Геологическая деятельность озер и болот. Типы озер: ледниковые, тектонические, речные. Озерные отложения – сапропели, их сельскохозяйственное значение. Образование болот. Обмеление озер и заторфовывание водоемов. Особенности торфа верховых и низинных болот, сельскохозяйственное значение. Роль человека в преобразовании земной коры.

#### Раздел 2. ОБЩЕЕ ПОЧВОВЕДЕНИЕ

##### 2.1. Общая схема и стадии почвообразовательного процесса

Сущность процесса почвообразования. Особенности почвы как природного тела и средства производства. Почва как многофазная система. Большой геологический и малый биологический круговороты веществ в природе. Общая схема и стадии почвообразовательного процесса. Формирование почвенного профиля. Морфологические признаки почвы: строение профиля, мощность почвы и отдельных ее горизонтов, цвет почвенных горизонтов, влажность, структура, сложение, новообразование, включения, всплывание от кислот, гранулометрический состав, характер перехода и форма границ горизонтов. Использование морфологических признаков в диагностике и классификации почв.

## 2.2. Факторы почвообразования

Учение В.В. Докучаева о факторах почвообразования и их взаимосвязи. Почвообразующие породы и их характеристика. Влияние почвообразующих пород на формирование и развитие почв.

Климат как фактор почвообразования. Зональность климата и его влияние на почвообразование.

Живые организмы как фактор почвообразования. Виды живых организмов, населяющих почву. Роль древесной и травянистой растительности в почвообразовании, накопления органических веществ. Виды микроорганизмов, участвующих в почвообразовании, их роль в разложении органического вещества, накопления элементов питания: элементов. Водоросли, грибы, лишайники, их участие в почвообразовании. Почвенная фауна и ее роль в почвообразовании

Значение рельефа в образовании почв. Макро-, мезо-, микро- и нанорельеф. Рельеф как перераспределитель тепла и влаги.

Роль времени в почвообразовании. Абсолютный и относительный возраст почв. Производственная деятельность человека. Значение производственной деятельности человека в почвообразовании. Положительное и отрицательное воздействие производственной деятельности человека на почвообразовательный процесс.

## 2.3. Состав почв

Почва как четырехфазная система: твердая, жидкая, газообразная и живая фазы. Классификация, состав и свойства почвенных фракций (гранулометрических элементов). Понятие о гранулометрическом составе почвы. Классификация почв по гранулометрическому составу и его роль в формировании плодородия почв.

Первичные и вторичные минералы в почвах, их состав, свойства, закономерности распространения, влияние на агрономические свойства почвы.

Содержание химических элементов в породах и почвах. Макро- и микроэлементы. Формы соединений химических элементов в почвах и их доступность растениям.

Понятие о радиоактивности почв (естественная и искусственная радиоактивность почв). Сорбция и миграция радиоактивных изотопов в различных почвах в зависимости от сельскохозяйственного использования незагрязненных и загрязненных радионуклидами земель. Меры борьбы с радиоактивными загрязнениями почв.

## 2.4. Структура почв

Понятие об агрегатном состоянии и структуре почвы. Агрономическая оценка структурного состояния почвы. Образование, разрушение и восстановление почвенной структуры. Оценка почвенной структуры (размер, связность, водопрочность). Значение структуры в плодородии почвы.

## 2.5. Физические и физико-механические свойства почвы

Общие физические свойства почвы: плотность твердой фазы, плотность сложения и пористость. Методы определения, оптимальные параметры и способы регулирования.

Пористость почвы. Показатели, характеризующие поровое пространство почвы (общая, капиллярная и некапиллярная, активная и неактивная, агрегатная и неагрегатная пористость, пористость азрации). Определение общей пористости и порозности азрации расчетным методом.

Физико-механические свойства почвы: пластичность, липкость, набухание, усадка, связность, твердость, удельное сопротивление при обработке. Понятие о физической и биологической спелости почвы. Зависимость физико-механических свойств от почвенных условий (гранулометрический и минералогический состав, влажность, содержание гумуса, состав обменных катионов). Методы регулирования физико-механических свойств почвы.

## 2.6. Водные свойства и водный режим почвы

Значение влаги в почвообразовании и питания растений. Категории, формы и виды воды в почве. Степень доступности различных видов воды растениям. Почвенно-гидрологические константы.

Водные свойства почв: водоудерживающая способность и виды влагоемкости почвы, водопроницаемость, водоподемная способность и их роль в образовании и плодородии почв. Запас и баланс воды в почве. Типы водного режима и методы его регулирования.

## 2.7. Воздушные свойства и воздушный режим почвы

Формы и состав почвенного воздуха. Основные воздушные свойства: воздухоемкость, воздухоудерживание, воздухопроницаемость. Газообмен между почвой и атмосферой (азрация почвы). Воздушный режим почвы, его суточная и сезонная динамика. Методы и способы регулирования воздушных свойств почвы. Значение воздушных свойств почвы в формировании почвенного плодородия.

## 2.8. Тепловые свойства и тепловой режим почвы

Роль температуры в почвенных процессах и продуктивности растений. Источники и характер поступления тепла в почву. Основные тепловые свойства: теплоемкость (отражательная) способность, теплоемкость (удельная, объемная и эффективная), теплопроводность, тепловой режим почвы, его типы и регулирования.



## 2.9. Кислотность, щёлочность и буферность почв

Почвенная кислотность и щёлочность. Их формы, виды и агрономическое значение. Группировка сельскохозяйственных культур по отношению к кислотности почв. Буферность почв и факторы, ее обуславливающие. Мероприятия по регулированию состава обменных катионов, реакции почвы и степени насыщенности почв основными (известкование и гипсование). Оптимальный состав и соотношение обменных катионов в почве для сельскохозяйственных культур.

### 2.10. Органическая часть почвы

Органическая часть почвы как многокомпонентная система. Источники органических веществ в почве. Зеленые растения как основной источник органического вещества почвы и основная энергетическая база почвообразовательного процесса. Растительные остатки, их формы, количество и качество в различных природных условиях.

Общая схема гумусообразования. Современные представления о гумусообразовании.

Состав и свойства гумусовых веществ. Качество (типы) гумуса. Показатели гумусного состояния почвы. Влияние природных условий на характер и скорость гумусообразования. Значение гумуса в почвообразовании, плодородии и питании растений.

Мероприятия по накоплению гумуса и улучшению его качественного состава. Баланс гумуса в пахотных почвах и методы его расчета.

### 2.11. Почвенные коллоиды

Происхождение и состав коллоидов. Органические, минеральные и органоминеральные коллоиды. Свойства коллоидов. Коагуляция и петтизация. Строение мипеллы. Гидрофобные и гидрофильные коллоиды. Значение коллоидов в почвообразовании, формировании агрономических свойств и плодородия почвы. Мероприятия по регулированию состава поглощённых катионов.

### 2.12. Поглощительная способность почв

Понятие о поглощительной способности почвы. Виды поглощительной способности: механическая, физическая, химическая, физико-химическая (обменная) и биологическая.

Почвенный поглощающий комплекс (ППК), емкость катионного обмена (ЕКО), сумма обменных оснований (S) и степень насыщенности почвы основаниями (V). Состав обменных катионов в основных типах почв и его влияние на агрономические свойства почв.

## 2.13. Плодородие почв

Формирование почвенного плодородия. Виды плодородия: естественное, искусственное, потенциальное, эффективное, относительное и экономическое. Условия и факторы почвенного плодородия. Воспроизводство почвенного плодородия: полное, простое, расширенное. Понятие об окультуривании почв, степени окультуренности и показателях окультуренности. Культурный почвообразовательный процесс. Оптимальные параметры плодородия почв. Модели почвенного плодородия.

## Раздел 3. ГЕНЕЗИС, КЛАССИФИКАЦИЯ, ГЕОГРАФИЯ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЧВ

### 3.1. Принципы классификации почв

Принципы построения современной классификации почв. Основные таксономические единицы современной классификации почв. Диагностика почв.

### 3.2. Почвенно-географическое районирование

Главные закономерности географического распределения почв. Закон вертикальной и горизонтальной зональности почв. Географические подразделения почвенного покрова: широтные почвенно-климатические пояса, почвенно-биоклиматические области, почвенная зона, подзона, почвенная фация, провинция, почвенный округ и почвенный район.

### 3.3. Условия почвообразования на территории Беларуси

Условия почвообразования на территории Беларуси. Географическое положение и природные условия: климат, растительность, рельеф, почвообразующие породы. Геоморфология, гидрография и геологическое строение территории республики. Основные почвообразовательные процессы на территории Беларуси.

### 3.4. Почвы Беларуси

Почвенные ресурсы Беларуси, типы почв. Дерново-карбонатные почвы. Распространение, условия образования, генезис, строение профилей, классификация, свойства и агрономическая оценка дерново-карбонатных почв.

Бурые лесные почвы. Распространение, условия образования, генезис, строение профилей, свойства, классификация и агрономическая оценка бурых лесных почв.

Подзолистые почвы. Распространение, условия образования, генезис. Строение профилей, свойства, классификация и агрономическая оценка подзолистых почв.

Дерново-подзолистые почвы. Распространение, условия образования, генезис, строение профилей, классификация, свойства и агрономическая оценка дерново-подзолистых почв. Мероприятия по повышению плодородия дерново-подзолистых почв и изменение их при освоении и окультуривании.

Дерново-подзолистые заболоченные почвы. Распространение, условия образования, генезис, строение профилей, классификация, состав, свойства и агрономическая характеристика. Мероприятия по повышению плодородия дерново-подзолистых заболоченных почв.

Торфяные болотные низинные и верховые почвы. Распространение, условия образования, генезис, строение профилей, классификация и типы болот. Строение, классификация, свойства и агрономическая характеристика болотных почв. Ис-

пользование болотных почв в сельском хозяйстве. Изменение физических и физико-химических свойств болотных почв при освоении и окультуривании.

Аллювиальные дерновые и дерновые заболоченные почвы. Распространение и условия образования, генезис, строение профилей, классификация, состав, свойства и агрономическая характеристика. Особенности использования в сельском хозяйстве.

Аллювиальные старопойменные дерновые и дерновые заболоченные почвы. Распространение и условия образования, генезис, строение профилей, классификация, состав, свойства и агрономическая характеристика. Использование в сельском хозяйстве.

Аллювиальные болотные иловато-торфяные почвы. Распространение и особенности образования, строение профилей, классификация, состав, свойства и агрономическая характеристика. Использование в сельском хозяйстве.

Антропогенные почвы. Условия и особенности образования, классификация.

### 3.5. Почвенные карты, принципы их составления и использования в сельскохозяйственном производстве

Почвенные карты: масштаб, назначение, использование. Методика крупномасштабного почвенного картографирования. Использование материалов почвенных исследований в сельском хозяйстве.

### 3.6. Агропроизводственная группировка и бонитировка почв

Принципы, методы и задачи агропроизводственной группировки почв сельскохозяйственных предприятий. Определение пригодности почв Республики Беларусь для возделывания сельскохозяйственных культур.

Качественная оценка почв. Основные принципы и методы бонитировки. Оценка почв по отдельным сельскохозяйственным культурам. Использование данных бонитировки почв при анализе хозяйственной деятельности сельскохозяйственных предприятий, разработке очередности и проведения мероприятий, направленных на рациональное использование почв и дальнейшую интенсификацию сельскохозйственного производства.

## 4. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 4.1. ЛИТЕРАТУРА

#### 4.1.1. Основная

1. Почвоведение с основами геологии / А.И. Горбылева, В.Е.Воробьев, Д.М. Андреева, под общ. ред. А.И. Горбылевой. Минск: Новое знание, 2002. – 480 с.
2. Почвоведение: учеб. пособие / А. И. Горбылева [и др.]; под ред. А. И. Горбылевой. – Минск, Новое знание, М.: ИНФРА-М, 2012. – 400 с.
3. Почвоведение / И.С. Кауричев [и др.]; под общ. ред. И.С. Кауричева. М.: Агропромиздат, 1989. – 719 с.
4. Почвы Беларуси / А.И. Горбылева [и др.]; под общ. ред. А.И. Горбылевой. Минск: ИВЦ Минфина, 2007. – 184 с.
5. Почвоведение. Лабораторный практикум / А. И. Горбылева и др.; под общ. ред. А. И. Горбылевой. – Мн.: Дизайн ПРО, 2000.

#### 4.1.2. Дополнительная

1. Агрохимическая характеристика почв сельскохозяйственных земель Республики Беларусь. Минск, 2012. – 282 с.
2. Белобров, В.П. География почв с основами почвоведения / Белобров В.П., Замотаев И.В., Овечкин С.В. М., 2004. 352 с.
3. География почв Беларуси: учебн. пособие / Н.В. Клебанович [и др.]. – Минск: ВГУ, 2012. – 183 с.
4. Дობровольскі, Г.В. Географія почв. / Дობровольскі Г.В. Урусевская І.С. М., 2004. – 460 с.
5. Кауричев И. С. Практикум по почвоведению / И. С. Кауричев. – М.: Агропромиздат, 1989.
6. Комаров М.М. Геология. Учебно-методический комплекс. Горки, 2014. – 332 с.
7. Мирова корелятивна база почвенных ресурсов: основа для международной классификации почв. М., 2007. 278 с.
8. Морфология почв. Практикум. Н.В. Клебанович и др. Минск, ВГУ, 2010 – 27с.
9. Общая геология: учебник под ред. В.Е.Ханина – Москва, изд. МГУ, 1988. – 448 с.
10. Пондубны О.А. Картография почв. Учебно-методический комплекс, Горки, 2013. – 175 с.
11. Почвоведение. Ч.1 и 2 / В.А. Ковда [и др.]; редкол.: В.А. Ковда [и др.]. М.: Высшая школа, 1988. Ч. 1. – 400 с., ч. 2. – 368 с.
12. Почвоведение и земельные ресурсы: учебное пособие / Н.В. Клебанович. – Минск: ВГУ, 2013. – 380 с.

13. Романова, Т.А. Почвы Беларуси и их классификация в системе ФАО-УРВ. Минск 2004. 496 с.
14. Смянч, Н.И. Классификация, диагностика и систематический список почв Беларуси / Н.И. Смянч, Г.С. Цыпрон. Минск: РУП «БНІВНФХ в АПК», 2007. – 220 с.
15. Цытрон, Г.С. Антропогенно-преобразованные почвы Беларуси. Минск, 2004. – 124 с.
16. Борголов, И.Б. Курс геологии: учеб. пособие для вузов / И. Б. Борголов. М.: Агропромиздат, 1991. 216 с.

#### 4.2. Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- контрольная самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения лабораторных и практических занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- подготовка рефератов по индивидуальным темам.

#### 4.3. Перечень рекомендуемых средств диагностики компетенций

Оценка знаний студента производится на экзамене по десятибалльной шкале. Основными средствами предусматривается оценка способности обучающихся к творческой деятельности, их готовность вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов.

- Для диагностики компетенций используются следующие формы:
1. Устная форма.
  2. Письменная форма.
  3. Устно-письменная форма.
  4. Техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся устный экзамен (АК-1 – АК-8; ПК-11).

К письменной форме диагностики компетенций относятся оценивание на основе модульно-рейтинговой системы (АК-1 – АК-8, СЛК-3, ПК-2, ПК-11).

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:

- отчет по лабораторным работам с их устной защитой (АК-1 – 2, АК-6, АК-8, ПК-2, ПК-11);

- отчет по учебной практике с его устной защитой (АК-1 – АК-8, ПК-2, ПК-11, ПК-13-14).

К технической форме диагностики компетенций относятся электронные тесты (АК-1, АК-4, АК-7, ПК-2, ПК-11)

Оценка учебных достижений студента на экзамене производится по десятибалльной шкале. Для оценки учебных достижений студентов используются критерии, утвержденные Министерством образования Республики Беларусь.

Оценка промежуточных учебных достижений студентов осуществляется в соответствии с избранной кафедрой шкалой оценок.

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий:

- тесты по отдельным разделам и дисциплине в целом (АК-1, АК-3 – АК-6, ПК-2; - письменные контрольные работы (АК-1, АК-3 – АК-6, ПК-2);
- устный опрос во время занятий (АК-1 – АК-4, АК-6);
- привлечение студента на семинаре по подготовленному реферату (АК-2, АК-4 – АК-6, ПК-2);
- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам (ПК-2 – ПК-11; ПК-13, ПК-14)
- защита выполненных на практических занятиях индивидуальных заданий (АК-2, АК-4, АК-6, ПК-2, ПК-11, ПК-14);
- защита выполненных в рамках управляемой самостоятельной работы индвидуальных заданий (АК-1, СПК-1, ПК-2, ПК-11, ПК-13);
- сдача экзамена по дисциплине (АК-1 – АК-6, ПК-2 – ПК-11).

#### 4.4. Примерный перечень лабораторных занятий

1. Физические свойства и классификация минералов.
2. Осадочные породообразующие минералы.
3. Магматические горные породы.
4. Метаморфические горные породы.
5. Осадочные горные породы. Ауроруды.
6. Определение гипроксигипсовой и максимальной гипроксигипсовой влажности почвы. Расчет влажности завядания.
7. Определение капиллярной и полной влагоемкости почвы.
8. Расчёт запасов влаги в почве.
9. Определение плотности твердой фазы почвы, плотности сложения.
10. Определение пористости почвы.
11. Определение гранулометрического состава почвы (полевой метод).
12. Определение пластичности почвы.
13. Определение содержания гумуса в почве, расчёт его запасов и баланса.
14. Определение обменной и гидрוליтической кислотности почвы
15. Определение суммы обменных оснований. Расчет емкости поглощения основных катионов, степени насыщенности почв основаниями. Установление дозы извести для устранения избыточной кислотности почвы.
16. Изучение морфологических признаков и таксономических единиц.
17. Основные типы почв Беларуси.
18. Изучение почвенных карт.

19. Агропроизводственная группировка почв и бонитировка почв.

#### 4.5. Материалы и оборудование

1. Рисушки профилей почв.
2. Почвенные монолиты.
3. Коллекции минералов и горных пород.
4. Лабораторное оборудование.
5. Почвенные образцы.

#### 4.6. Учебная практика

Учебная практика проводится после окончания теоретического обучения.

Основной целью учебной практики является закрепление полученных теоретических знаний и приобретение практических навыков по диагностике, морфологии и систематике почв.

##### Задачи учебной практики:

- закрепление в полевых условиях знаний по морфологии и систематике почв;
- освоение методики закладки и описания почвенных разрезов, отбора почвенных образцов;

определение классификационной принадлежности почвы.

В период прохождения практики студент обязан:

- соблюдать правила техники безопасности;
- закладывать и описывать почвенные разрезы;
- вести полевой журнал.

В итоге прохождения практики студент должен

##### знать:

- морфологические и диагностические признаки, генезис, строение и свойства основных типов почв Республики Беларусь;
- методику закладки почвенных разрезов и отбора почвенных образцов.

##### уметь:

- выделить место и закладывать почвенные разрезы;
- диагностировать, самостоятельно описывать и называть основные типы почв Республики Беларусь;
- давать общую агрономическую оценку почвы и определять ее пригодность для возделывания тех или иных культур.

#### Содержание практики

Во время учебной полевой практики студенты изучают факторы почвообразования, знакомятся с закономерностями изменения почвенного покрова и почвами Гомельского района и выполняют следующие работы:

- выбирают место и закладывают почвенные разрезы;
- производят их зарисовку;

- проводят морфологическое описание почв;
- дают полное название почв, учитывая все таксономические единицы;
- проводят отбор почвенных образцов по генетическим горизонтам и взятие мочковатых
- берут пробы на вскипание, закисные соединения железа;
- определяют влажность;
- определяют гранулометрический состав;
- устанавливают степень разложения и ботанический состав торфа;
- составляют отчет по установленной форме.

#### 4.7. Методы (технологии) обучения

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализация творческого подхода, реализуемые на практических занятиях и при самостоятельной работе;
- модульно-рейтинговая система обучения.