

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ВЕРХНЕВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОБИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»)**

**ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГИЙ И АГРОБИЗНЕСА**

**УТВЕРЖДЕНА**  
протоколом заседания  
методической комиссии  
факультета  
№ 08 от «07» июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Картография почв»**

Направление подготовки / специальность	<b>35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение</b>
Направленность (профиль)	<b>«Агроэкология»</b>
Уровень образовательной программы	<b>Бакалавриат</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	<b>4</b>
Трудоемкость дисциплины, час.	<b>144</b>

Разработчик:

Доцент кафедры агрономии и землеустройства

**Н.В. Надежина**  
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой агрономии и землеустройства

**Г.В. Ефремова**  
(подпись)

Иваново 2023

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Картография почв» - выработать у будущего агроэколога готовность участвовать в проведении почвенных и агроэкологических обследованиях земель и способность составлять почвенные и агроэкологические карты на основе глубокого познания педосферы Земли как хроно-хорологической динамической системы: законов ее формирования и развития, антропогенной трансформации, географических (планетарных) и геотопологических (ландшафтных) закономерностях этих явлений.

Картография почв сосредоточена на методах и способах исследования и графического отображения латеральные пространственные закономерности явлений и процессов, формирование сложного почвенного покрова планеты на глобальном уровне и структуры почвенного покрова – на ландшафтном, геотопологическом уровне (хорологическую динамику педосферы). Для достижения цели решаются следующие основные задачи:

1. Познакомить обучающихся с основополагающими представлениями картографии: структурой науки, истории развития, свойствах и видах, классификацией географических карт, методике и технологии составления, оформления и использования карт, основными элементами карт, способами генерализации, геоинформационными технологиями создания карт (преобразования картографической информации).

2. Сформировать представление о географических (секторно-зональных и геотопологических) закономерностях педосферы как следствие варьирования условий, факторов и процессов почвообразования в ландшафтах Земли. Заложить фундамент методологии географического районирования на примере районирования почв, ландшафтных (геосистемных) принципов изучения территории - на основе геотопологического анализа факторов почвообразования и структуры почвенного покрова и методах их картографического отражения.

3. Обеспечить освоение обучающимися методов полевого и камерального исследования почв, изучения морфологии генетических горизонтов, диагностики, систематики и классификации почв, оценки потенциала плодородия, разработки принципов экономически эффективного и экологически безопасного использования почв, агроэкологического мониторинга состояния, картографического и вербального представления информации о почвенном покрове, в том числе:

- формирование знаний и умений по проведению почвенно-ландшафтного картографирования в различных масштабах с акцентом на крупномасштабное картографирование почв агропредприятий таежно-лесной зоны в масштабе 1:10000;

- выработать способность составлять почвенные и агроэкологические карты, в том числе на современной электронной основе;

- формирование навыков работы с топографической картой (для реализации геотопологического подхода и метода «пластики рельефа»), а также с материалами дистанционного зондирования земной поверхности;

- формирование навыков работы с современным программным обеспечением – геоинформационными системами.

4. Дать основы представлений обучающихся о прогрессивных и регрессивных последствиях антропогенного освоения и трансформации педосферы, картографического сопровождения управления аграрным землепользованием в рамках концепции устойчивого развития общества: процедур картографирования при разработке проектов внутрихозяйственного землепользования, оценке воздействия на окружающую среду (ОВОС) в ТЭО проектов и пр.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с учебным планом дисциплина относится к обязательной части

Статус дисциплины базовая

Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины, практики

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимо использовать знания на уровне средней школы:

- философии и обществознания (структуру научного познания, формы, методы);
- географии (землеведения) (строение Земли, основные географические закономерности);
- физики (физические свойства материи, физические законы);
- химии (базовые законы, химические элементы, органические и неорганические соединения, химические процессы);
- биологии (систематика живых организмов и их роль в природе);
- экологии (современное состояние взаимоотношений в системе «общество-природа»);
- общие законы информационных систем.

Предшествующими дисциплинами, на котором непосредственно базируется дисциплина «Картография почв», является «Геология с основами геоморфологии», «Экология агроландшафтов» изучаемые во 2 семестре и «Общее почвоведение», «География почв», «Ландшафтоведение», изучаемые в 3 семестре.

Обеспечиваемые (последующие) дисциплины, практики

Картографические материалы отображают пространственные закономерности объектов природы и общественных явлений, что позиционирует дисциплину «Картография почв» как базовую для всех дисциплин профессионального цикла подготовки агроэкологов. Поскольку современное природопользование, в том числе – аграрное, должно осуществляться на эколого-ландшафтной (геоэкологической) основе, дисциплина выступает в качестве системообразующей для дисциплин, связанных с организацией рационального агропроизводства: общая и сельскохозяйственная экология, химия окружающей среды, методы экологических исследований, охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, ОВОС и экологическая экспертиза. Геотопологический подход, освоенный студентами в рамках дисциплины «Картография почв», выводит на геоэкологический, современный уровень изучение всех дисциплин агрономического профиля – земледелия, агрохимии, мелиорации, дисциплины «Экологически безопасные технологии в земледелии» и других. Ведущее место принадлежит познанию и графическому отражению закономерностей формирования структур почвенного покрова на геотопологическом уровне в освоении принципов и методики проектирования ландшафтно-адаптированных систем земледелия и прецизионных (высокоточных) агротехнологий.

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) (ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ)

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Номер(а) раздела(ов) дисциплины (модуля), отвечающего(их) за формирование данного(ых) индикатора(ов) достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
ОПК- 4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Обосновывает и реализует современные технологии ландшафтного анализа территорий, распознавания основных типов почв, оценки уровня их плодородия, использования почв в земледелии, производства растениеводческой продукции	2.1-2.4, 4.1-4.4, 5.1-5.5
Производственно-технологические компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
ПК-4 Способен составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы	ИД-1 <sub>ПК-4</sub> Составляет почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы	1.1-1.5; 2,1-2,14; 5.1-5.4

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 4.1. Содержание дисциплины (модуля)

#### 4.1.1. Очная форма:

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
1. Понятие о картографии и картографическом производстве.							
1.1.	Структура науки, история развития, современное состояние и перспективы развития. Роль картографического метода в организации природопользования. Значение для организации рационального (экономически эффективного и экологически безопасного) агропроизводства (на эколого-ландшафтной основе).	1			1	семинар, реферат, экзамен	проблемная лекция
1.2.	Классификация карт. Свойства и элементы географических карт. Математическая основа карт. Язык карты. Сущность и виды генерализации картографических материалов.	1	2		1	КР №1, семинар, реферат, экзамен 1	практическое занятие
1.3.	Методика и технология составления картографических материалов. Оформление картографических материалов.	1			1	КР №1, графо-аналитическое задание семинар, реферат, экзамен	проблемная лекция
1.4.	Геоинформационные технологии создания карт (преобразование картографической информации). Программное обеспечение.	0.5	2		1	семинар, реферат, экзамен	практическое занятие, проблемная лекция
1.5.	Специфика и проблемы методологии изучения и картографирования педосферы. Проблемы полевого обследования и диагностики почв.	0.5			1	семинар, реферат, экзамен	проблемная лекция
2. Педосфера как объект картографирования. Географические и геотопологические закономерности почвенного покрова.							
2.1.	Картография почв. Истории развития. Кадастровые карты 19 века для целей налогообложения «с земли». Карта почв Европейской части России К.С. Веселовского. «Схема почвенных зон Северного полушария» В.В. Докучаева. Сущность и значения методов исследования	1			2	семинар, реферат, экзамен.	проблемная лекция

	почвенного покрова В.В. Докучаева. Современное состояние картографирования почв в РФ и перспективы развития (в том числе – с использованием цифровых технологий)..						
2.2.	Почва как вторичная геосистема. Факторы почвообразования. Закономерности почвенного покрова как отражение закономерностей изменения факторов почвообразования. Географическая детерминированность их проявления.	1			2	КР №1 и 2, семинар, реферат, экзамен.	проблемная лекция
2.3.	Значение литогенной основы ландшафта (рельефа земной поверхности и экспонированных на земную поверхность горных пород) в почвообразовании. Геотопологические (литолого-геоморфологические) закономерности варьирования климатических и биотических факторов почвообразования. Климатические и биотические картографические материалы	1	2		2	КР №2, семинар, графо-аналитические работы, реферат, экзамен	проблемная лекция, графо-аналитические задания по карте
2.4.	Почвообразующие породы. Влияние на процессы почвообразования и свойства почв. Закономерности формирования и трансформации ПОП. Особенности ПОП Верхневолжья. Картографические материалы.	1	2		2	семинар, графо-аналитические работы, реферат, экзамен	проблемная лекция, графо-аналитические задания по карте
<b>3. Методические основы исследования и картографирования почвенного покрова.</b>							
3.1.	Почва как объект картографирования. Общая схема процессов почвообразования. Географические закономерности гумусообразования, элювиально-иллювиальных процессов, новообразований в почвенном профиле. Уровни организации почвы. Обобщенный почвенный профиль как интегративная модель процессов почвообразования в ЭПА. Географические закономерности динамических процессов почвообразования (глобальные и геотопологические или ландшафтные).	1	1		2	КР №1 и 2, семинар, КИЗ, реферат, экзамен.	проблемная лекция
3.2.	Систематика и основные типы почв Земли. Классификация почв, принятая в Российской Федерации. Международная классификация почв ФАО ЮНЕСКО.	0.5	1		2	семинар, реферат, экзамен	проблемная лекция
3.3.	Геотопологический (ландшафтный) уровень организации почвенного покрова. Рисунок ландшафта гумидных и аридных областей. Учение о СПП В.М. Фридланда. Элементарные почвенные ареалы (ЭПА). Формы, размеры ЭПА. Структуры почвенного покрова (СПП). Категории, сложность и контрастность почвенных комбинаций. Поточковые структуры Почвенные катены и экологически однородные ареалы (ЭПА) как отражение	1	2		2	КР №1 и 2, семинар, реферат, КИЗ, Экзамен	графо-аналитические задания по карте, ИКЗ (ситуационные)

	гравитационной экспозиции в соответствие со струями и звеньями масс-энергетических потоков.						
3.4.	Структуры почвенного покрова ландшафтов южно-таежной зоны ЕЧРФ и Верхневолжья. Автоморфные почвы. Почвы гидроморфного ряда. Синлитогенные почвы (почвы пойменных ландшафтов). Особенности СПП в агроландшафтах региона. Направления и оценка антропогенных изменений.	0.5	2		2	семинар, реферат, экзамен	проблемная лекция, практическое задание
3.5.	Виды и классификация почвенных карт. Виды картографических материалов. Особенности экспликации.	0.5			1	семинар, экзамен	графо-аналитические задания по карте, ИКЗ (ситуационные)
3.6.	Этапы исследования почвенного покрова территории агропредприятий. Планирование работ.	0.5			1	семинар, реферат, экзамен	графо-аналитические задания по карте, ИКЗ (ситуационные)
3.7.	Предэкспедиционный камеральный период. Создание информационной базы для проведения исследований. Виды фондовых материалов, в том числе – картографических. Требования к качеству информации.	0.5	2		2	семинар, КР №1, реферат, экзамен	проблемная лекция, практическое задание
3.8.	Планирование экспедиционных (полевых) изысканий.	0.5			1	семинар, реферат, экзамен	проблемная лекция, практическое задание
3.9.	Методика проведения полевых исследований почвенного покрова. Значение геотопологического метода в определении местоположения основных почвенных разрезов. Структурирование рельефа по топографической карте (топоснове почвенной карты). Использование метода био(фито)индикации.		2		2	КР №2, семинар, реферат, экзамен	проблемная лекция, практическое задание
3.10	Методика заложения почвенных разрезов и полуям. Порядок описания почв на горизонтном и профильном уровне. Морфологические характеристики генетических горизонтов почвы Географические и геотопологические закономерности изменения. Правила отбора образцов для лабораторных аналитических исследований. Предварительная идентификация почв.		2		2	КР №1, графо-аналитическое задания по карте, КИЗ, Экзамен	графо-аналитические задания по карте, ИКЗ (ситуационные)
3.11	Требования к оформлению материалов полевого обследования почв.	0.5	1		2	КР №2, графо-аналитическое задания	графо-аналитические задания по карте,

						по карте, КИЗ, Экзамен	ИКЗ (ситуационные)
3.12	Составление полевой почвенной карты.		1		2	КР №3, графо- аналитическое задание по карте, КИЗ, Экзамен	графо- аналитические задания по карте, ИКЗ (ситуационные)
3.13	Постэкспедиционный камеральный период исследования почв. Виды аналитических работ. Методы определения и оценки показателей свойств почвенных горизонтов. Идентификация почв с учетом результатов аналитических работ.		1		2	КР №2, семинар, реферат, экзамен	выполнение практической работы
3.14	Редакция полевой почвенной карты. Оформление почвенной карты. Преобразование графической информации. Возможности использования программ «Автокад», «Панорама», «QGIS».	0.5	1		2	КР №2, семинар, реферат, экзамен	выполнение практической работы
<b>4. Карты почвенного покрова ландшафтных зон РФ и Мира.</b>							
4.1.	Карты почвенного покрова лесных ландшафтов бореального и суббореального пояса. Особенности СПП южно-таежных ландшафтов Европейской части РФ. Особенности почвенного покрова ландшафтов Верхневолжья.	0.5	4		2	семинар, графо- аналитические работы, КИЗ, Экзамен	выполнение практической работы по монолитам почв
4.2.	Карты почвенного покрова суббореальных внутриконтинентальных лесостепных и степных ландшафтов. Гидроморфные почвы лесостепных, степных, сухостепных ландшафтов. СПП	0.5	2		2	семинар, реферат, экзамен	выполнение практической работы по монолитам почв
4.3.	Карты почвенного покрова внутриконтинентальных аридизированных степных, полупустынных и пустынных ландшафтов. Гидроморфные почвы полупустынных и пустынных ландшафтов. Условия аккумуляции солей в почве. Картографирование вторичного засоления орошаемого земледелия (солевая съемка).	0,5	0.5		2	семинар, реферат, экзамен	выполнение практической работы по монолитам почв
4.4.	Почвенный покров горных ландшафтов. Условия формирования и сохранения почв. Особенности изучения и картографирования.	0.5	0.5		2	реферат, экзамен	выполнение практической работы
<b>5. Картографические материалы для оценки почв как средства производства в земледелии.</b>							
5.1.	Оценка почвенно-земельных ресурсов (почвы как средства производства в земледелии). Географические и геотопологические закономерности плодородия почв, лимитирующих	1	2		2	реферат, КИЗ, экзамен	проблемная лекция, выполнение практической работы,

	плодородие факторов, экологических рисков негативных последствий аграрного землепользования. Создание пакета прикладных почвенных картографических материалов. Кадастровые карты. Карты агроэкологической типизации земель. Агрохимические картограммы.						ИЗК
5.2.	Особенности картографирования антропогенной трансформации почв. Факторы, обуславливающие деградацию почв. Географические и геотопологические закономерности проявления негативных экологических последствий использования почв в агропроизводстве в различных ландшафтных областях. Картографическое отображение экологических рисков изменения почв и рекомендаций по их эффективному и экологически безопасному использованию.	1	1		2	реферат, КИЗ, экзамен	проблемная лекция, выполнение практической работы, ИКЗ
5.3.	Географические и геотопологические закономерности внешних геоэкологических эффектов (экстерналий), снижающих ресурсный потенциал почв агроландшафтов. Отображение экологических рисков на почвенных картах.	1	1		2	реферат, экзамен	проблемная лекция, выполнение практической работы,
5.4.	Картографическое обеспечение организации почвенного раздела агроэкологического мониторинга.	1	1		2	реферат, ИКЗ, экзамен	проблемная лекция, выполнение практической работы, ИКЗ
	Всего	18	36		54	36	

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет, ИКЗ – индивидуальное комплексное задание.

#### 4.2. Распределение часов дисциплины (модуля) по семестрам

\* Э – экзамен, З – зачет, ЗаО – зачет с оценкой, КП – курсовой проект, КР – курсовая работа, К – контрольная работа.

##### 4.2.1. Очная форма:

Вид занятий	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	7 сем.	8 сем.
Лекции				18				
Лабораторные								
Практические				36				
Итого контактной работы				54				
Самостоятельная работа				90				
Форма контроля				Э				

## **5. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Самостоятельная работа должна быть направлена на углубленное изучение дисциплины, актуальных проблем аграрного землепользования, выработку умения работать с источниками информации (учебно-методической, монографической, справочной литературой, картографическими материалами и пр.), приобретение способности анализировать изученные материалы, «переносить» знания для решения конкретных задач землепользования (а не только способности пересказа информации).

При самостоятельном изучении вопросов программы, выполнении практических заданий, при подготовке к контрольным работам, семинару и зачету, выполнении ИКЗ, написании реферата обучающиеся должны широко использовать информационные ресурсы библиотеки академии, Ивановской ОНБ, Интернета, ЭБС.

Эффективный прием инициации активности самостоятельной работы обучающихся с информацией – превентивные познавательные процессы - опережающая самостоятельная работа (изучение концептуальных основ знаний, принадлежащих сфере дисциплин, изучаемых на старших курсах).

В условиях сокращения аудиторных занятий, значительной неоднородности контингента обучающихся в процессе преподавания дисциплины используются методы дифференцированного индивидуального обучения вне сетки расписания в соответствии с уровнем заинтересованности студента и его способностью к самостоятельной работе. Цель метода – повысить эффективность самостоятельной работы обучающихся: с одной стороны предоставить расширенный спектр образовательных услуг наиболее успешным, заинтересованным и подготовленным, с другой стороны - повысить мотивацию, осознанность обучения, обеспечить профориентацию в процессе обучения студентам, менее подготовленным и менее успешно справляющимся с программой обучения. Индивидуальное обучение позволит «отстающему» глубже понять цели и задачи, стоящие перед ним, выработать предусмотренные программой компетенции.

Особое место в образовательной программе отводится методическому обеспечению подготовки иностранных обучающихся из ближнего и дальнего Зарубежья. Для данного контингента обучающихся готовятся индивидуальные задания, максимально приближенные к решению задач национального землепользования, на основе материалов, характеризующих региональные особенности почвообразования, характера почвенного покрова страны проживания, особенностей использования почвенно-земельных ресурсов в настоящее время и в перспективе.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в ходе выполнения графо-аналитических заданий, подготовке к контрольным работам, семинару, подготовке реферата, выполнении комплексного индивидуального задания (ситуационного). Последнему принадлежит особая роль в выработке предусмотренной программой дисциплины компетенции.

### **5.1. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

- Выполнение индивидуальных графо-аналитических заданий по топографическим и почвенным картам (3 задания с сопроводительным текстом):
  - Почвенное районирование РФ и иных государств. Почвенные карты провинций, субъектов РФ и иных государств.
  - Геотопологические закономерности почвенного покрова региона (идентификация и характеристика структуры почвенного покрова ландшафтов Верхневолжья, для иностранных студентов – страны или региона постоянного проживания).
  - Построение проекта (макета) почвенной карты на топографической основе геотопологическим методом (с анализом структуры почвенного покрова)

- Подготовка к контрольной работе №1 на тему: «География и геотопология факторов и процессов почвообразования. Географические и геотопологические закономерности педосферы, картографические методы их исследования».
- Подготовка к контрольной работе №2 на тему: «Профильный уровень организации почв. Методология изучения в процессе полевого периода. Морфология и свойства почв ландшафтных зон».
- Подготовка к семинару на тему: «Эдафические ресурсы Верхневолжья. Задачи и методология исследования, принципы и организация рационального использования и охраны».
- Представление рефератов по программе самостоятельной подготовки;
- Выполнение комплексного индивидуального задания на тему «Идентификация, агроэкологическая характеристика структуры почвенного покрова ландшафтов Верхневолжья» или «Идентификация и агроэкологическая характеристика почв агропроизводственных ландшафтов региона \_\_\_\_\_» (для иностранных обучающихся)
- Подготовка к экзамену.

## 5.2. Контроль самостоятельной работы

Контроль самостоятельной работы обучающихся (оценка результатов самостоятельной работы) осуществляется в процессе:

- фронтального опроса по основным вопросам изученного на предыдущих занятиях материала;
- проверки контрольных работ и обсуждения их результатов;
- проверки графо-аналитических заданий по картам, обсуждения качества и устранения неточностей;
- проверки рефератов и анализа качества работ;
- презентации индивидуальных комплексных заданий и их обсуждения;
- в процессе семинара в соответствии с программой самостоятельной работы студентов;
- в процессе экзамена.

## 5.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать источники в соответствии с представленными в разделе 6 настоящей программы.

# 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## 6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

- 1) Белобров В.П. География почв с основами почвоведения/Под ред.В.П. Белоброва/Учебник для студ. высш. проф. обр. – М.: Академия, 2012.384 с.
- 2) Ганжара Н.Ф. Практикум по почвоведению /Учеб. пособие для вузов под ред. Ганжары Н.Ф., Борисова Б.А.-М., Агроконсалт .- 2002. 280с.
- 3) Давыдов В.П. Картография: Учебник для студ. ВУЗов/ Под ред. Ю.И. Беспалова.- СПб.: Проспект науки, 2010.208 с.
- 4) Кирюшин В.И. Классификация почв и агроэкологическая типология земель: Учебное пособие для студ. ВУЗов.- СПб.: Изд-во «Лань», 2011. 288 с.

- 5) Муха В.Д. Практикум по агрономическому почвоведению/ Учеб пособие для студ. Вузов.- СПб, Лань.2013. 480 с.
- 6) Розанов Б.Г. Морфология почв / Учебник для студ. Вузов.- М., Академический Проект - 2004. 432с.
- 7) Хабаров А.В. Почвоведение /Учебник для студ. ВУЗов.-М., КолосС - 2007. 311с.
- 8) Ковриго В.П. Почвоведение с основами геологии /Учебник для студ. вузов под ред. В.П.Ковриго.- М., КолосС - 2008. 439с.
- 9) Южанинов В.П. Картография с основами топографии/Учеб. пособие для ВУЗов.- М., Высш. шк.- 2001. 302 с.

### **6.2. Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)**

- 1) Агроэкология. Учебник для ВУЗов/ Под ред Черникова В.А., А.И. Чекереса – М.: ЛОГОС, 2000.536 с.
- 2) Баздырев Г.И. Земледелие с основами почвоведения и агрохимии / Учебник для студ. Вузов.-М., КолосС - 2009. 415с.
- 3) Геоэкологическое картографирование / Учеб.пособие для студ.вузов/ Под ред. Б.И.Качурова.- М., Академия - 2009. 192с.
- 4) География почв. Почвы России: учебник [Электронный ресурс] / Наумов В.Д. - М. : Проспект, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392192311.html>
- 5) Голованов А.И., Кожанов Е.С., Сухарев Ю.И. Ландшафтоведение: Учеб. для ВУЗов. – М.: КолосС, 2005.216 с.
- 6) Охрана почв: учебник [Электронный ресурс] / Савич В.И., Седых В.А., Гераськин М.М. - М. : Проспект, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392211944.html>
- 7) Теория адаптивно-ландшафтного земледелия и проектирование агроландшафтов [Электронный ресурс] / Кирюшин В.И. - М. : КолосС, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953207799.htm>
- 8) Элементы дифференциации почвенного покрова [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Ф. Копосов. - Казань : Изд-во Казан. ун-та, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785000192368.html>

### **6.3. Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)**

- 1) Научная электронная библиотека e-library.ru / <http://e-library.ru>.
- 2) Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека / <http://window.edu.ru>

### **6.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

- 1) Методические указания по выполнению индивидуального комплексного задания «Агроэкологическая характеристика почвенного покрова ландшафтов Верхневолжья и разработка основ программ рационального использования почв в агропроизводстве». – Иваново: ФГОУ ВО «Ивановская ГСХА им. академика Д.К. Беляева», 2017.
- 2) Методические указания по выполнению курсовой работы по растениеводству «Совершенствование технологии выращивания полевых культур на эколого-ландшафтной основе»/Соколов В.А., Надежина Н.В.- Иваново, 2015 (раздел. 4.2.3. Производственно-экологическая характеристика ареала возделывания культуры в хозяйстве. Агроэкологическая оценка земель. Паспорт поля).
- 3) Системы земледелия: Учебно-методическое пособие/ Соколов В.А., Надежина Н.В. – Иваново: ФГОУ ВПО «Ивановская ГСХА им. академика Д.К. Беляева, 2009 (Гриф

- УМО) (Тема 4. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия, раздел 4.3. Агроэкологическая классификация и типизация земель южно-таежной зоны).
- 4) Эколого-экономическая экспертиза деятельности и разработка направлений устойчивого развития сельскохозяйственного предприятия (Программа и методические указания по производственной практике) / Соколов В.А., Тарасов А.Л., Надёжина Н.В. – Иваново: 2015 (разделы 2.6.2. Литолого-геоморфологические ресурсы; 2.6.3. Структура почвенного покрова. Эдафические ресурсы; 2.6.4. Агроэкологическая типизация земель сельхозугодий).
  - 5) Справочный материал, характеризующий ресурсный потенциал и экологическое состояние почв Ивановской области.
  - 6) Дидактический материал по темам практических занятий.
  - 7) Картографические материалы:
    - Атлас карт Мира.
    - Атлас карт Ивановской области М 1:1800000.
    - Карты землепользования предприятий Ивановской области М 1:10000.
    - Почвенные карты предприятий Ивановской области М 1:10000.
    - Почвенная карта Ивановской области М 1:200000.
    - Топографические карты М 1:25000 и 1: 10000 для выполнения заданий графо-аналитического характера.

#### **6.5. Информационные справочные системы, используемые для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)**

- 1) ЭБС издательства «Лань»
- 2)
- 3) ...
- 4) ...

#### **6.6. Программное обеспечение, используемое для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)**

- 1) Автокад
- 2) Панорама
- 3) QGIS

#### **6.7. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

- 1) ...
- 2) ...
- 3) ...

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ  
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
(МОДУЛЮ)**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины, а также техническими средствами обучения (в том числе, переносными), служащие для представления учебной информации большой аудитории. Визуализированные материалы (таблицы, схемы, рисунки) по различным аспектам почвоведения, географии и картографии почв, методам исследования почв. Комплекты мелко, средне- и крупномасштабных гидроклиматических, геологических, геоморфологических, гидрогеологических, геоботанических, почвенных, общеэкологических карт. Комплекты крупномасштабных топографических и почвенных карт типичных ландшафтов региона (целесообразно в границах землепользования агропредприятий)
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, переносными техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. Монолиты профилей основных типов почв, образцы (шкалы) окрасок, фракций гранулометрического состава, структур генетических горизонтов почв, коллекции новообразований и включений и пр.
3.	Помещение для самостоятельной работы	укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

**Приложение № 1  
к рабочей программе по дисциплине (модулю)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**«Картография почв»**

**1. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе**

**1.1. Очная форма:**

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля*	Оценочные средства
1	2	3	4
<b>Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</b>			
ОПК- 4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Обосновывает и реализует современные технологии ландшафтного анализа территорий, распознавания основных типов почв, оценки уровня их плодородия, использования почв в земледелии, производства растениеводческой продукции	КР, семинар, ИКЗ, реферат, экзамен	вопросы КР, вопросы семинара, ИКЗ, темы рефератов, комплект вопросов к экзамену
<b>Производственно-технологические компетенции выпускников и индикаторы их достижения</b>			
ПК-4 Способен составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы	ИД-1 <sub>ПК-4</sub> Составляет почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы	графо-аналитические задания, семинар, реферат, ИКЗ, экзамен	графо-аналитические задания, темы рефератов, комплект вопросов к экзамену

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

## 2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на данном этапе их формирования

Показатель и	Критерии оценивания*			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

	ошибки	недочетами		
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

\* Преподаватель вправе изменить критерии оценивания в соответствии с ФГОС ВО и особенностями ОПОП.

### 3. Оценочные средства

#### 3.1. Наименование оценочного средства (строго в соответствии с таблицей 1, 4-й столбец)

##### 3.1.1. *Графо-аналитические задания по топографическим и почвенным картам (3 задания с экспликацией и сопроводительным текстом)*

##### *Графо-аналитическое задание №1*

##### *Почвенно-географическое районирование территории в границах СССР.*

##### *Закономерности распространения почвенного покрова*

Изучить карту почвенно-географического районирования. Сделать копию карты М 1:600000. Выделить на карте (трассировать границы) почвенно-географические пояса, зоны и провинции. Составить развернутую экспликацию к карте почвенного покрова.

В экспликации следует привести реестр автоморфных и гидроморфных (гидрогенных) типов (подтипов) почв каждого выделенного ареала. В текстовой части задания следует представить сведения о сельскохозяйственном использовании почв, основных экологических проблемах аграрного землепользования (основных свойствах почв, лимитирующих продукционные процессы при выращивании сельскохозяйственных культур, деградационных процессах, снижающих потенциал плодородия пахотных почв), определить базовые направления (условия) рационального (экономически эффективного и экологически безопасного) использования почв в агропроизводстве.

##### *Графо-аналитическое задание №2*

##### *Геотопологические закономерности почвенного покрова региона (идентификация и характеристика структуры почвенного покрова ландшафтов Верхневолжья)*

*- Структура почвенного покрова фоновых ландшафтов региона. Эдафические ресурсы элементарных ареалов (ЭПА) или элементарных почвенных структур (ЭПС).*

На основании изучения почвенной карты Ивановской области М 1:200000, почвенно-ландшафтных карт М 1:10000-25000 фоновых и наиболее контрастных по структуре моренных и зандровых ландшафтов Верхневолжья необходимо определить:

- тип почвенных комбинаций - ПК (комплексы, пятнистости, сочетания, вариации, мозаики, ташеты),
- контрастность ПК,
- степень сложности ПК.

В пояснительной записке (текстовой части задания) необходимо установить:

- степень агроэкологической неоднородности почвенного покрова,
- возможность и условия использования ПК в пределах одного поля севооборота,
- необходимость корректировки размещения сельскохозяйственных культур (многолетних трав, зерновых, зернобобовых и технических культур сплошного сева, пропашных культур),
- необходимость корректировки технологических схем выращивания с.-х. культур (изменение сроков проведения работ, их качественных технологических параметров) с целью минимизирования экологической разнокачественности биопродуктивности растений и воздействия на состояние почвенного покрова.

В текстовой части задания следует оценить риск усиления контрастности ПК под действием активизации эрозионно-аккумулятивных процессов, иных техногенных факторов интенсивного земледелия или неблагоприятных явлений вторичного почвообразования. Привести направления учета характера почвенного покрова (СПП) в агроландшафте в ходе его эксплуатации: целенаправленное устранение неблагоприятных свойств отдельных компонентов СПП, способствующее выравниванию и повышению плодородия почв, соответственно – снижению контрастности почвенного покрова

В системе оценки эдафических ресурсов экологически однородных ареалов агроландшафта используются характеристики морфологического строения почв, основные параметры агрохимических, агрофизических, физико-химических и агробиологических свойств, определяющие эффективное плодородие почв, степень их окультуренности, возможность и условия использования в земледелии. На основании анализа фондовых материалов следует дать агроэкологическую характеристику почв по мощности гумусово-аккумулятивного (пахотного), подзолистого, иллювиального горизонтов, содержанию гумуса и лабильных органических веществ, гранулометрическому составу верхнего горизонта, материнской и подстилающей пород, слоению и структурному состоянию, обеспеченности макро- и микроэлементами минерального питания, кислотно-основным свойствам пахотного (гумусового) горизонта.

С учетом данных параметров и локализации почвенных разностей в позиционно-динамических ландшафтных структурах необходимо дать оценку водопроницаемости и водоудерживающей способности почв, склонности к заплыванию и уплотнению, прогноз динамики влагообеспеченности посевов культур, опасности эрозионных процессов, прежде всего плоскостного смыва, изменения окислительно-восстановительных условий в период вегетации выращиваемых в хозяйстве культур, интенсивности минерализации органического вещества и потерь биогенных элементов в окружающую среду, в том числе - в процессе поверхностного и грунтового стока. Следует установить эдафические факторы, в первую очередь лимитирующие эффективность агротехнологий, и обуславливающие необходимость включения в технологическую схему дополнительных операций, привлечения дополнительных материальных ресурсов.

Поскольку агроландшафты Центра ЕТРФ и Верхневолжья подвержены техногенному загрязнению через атмосферу вследствие воздействия местных источников (выбросов предприятий промышленности, теплоэнергетики, различного вида транспортных средств и т.д.), а также трансрегионального переноса загрязненных воздушных масс, следует определить вероятность поступления мигрирующих в воздушной среде поллютантов в почву ЭАА (ЭПА). Границы ареалов определяются геотопологическим методом. При этом следует

учитывать циркуляционную экспозицию структурных компонентов, участки концентрации поллютантов, поступающих из атмосферы (придорожные полосы, подветренные территории землепользования вблизи населенных пунктов, наветренные вогнутые в плане склоны и т.д.), а также участки, менее всего подверженные загрязнению - как возможные ареалы получения экологически чистой продукции.

Необходимо провести анализ последующей водной миграции поллютантов в агроландшафте и выявить участки расположения почв в геохимически подчиненных (аккумулятивных, транзитно-аккумулятивных) ЭАА, загрязнение которых наиболее вероятно. Эти участки (пологие подножия склонов, притеррасные и центральные части пойм и т.д.) являются и зоной аккумуляции вредных веществ, попадающих в среду вследствие осуществления технологических процессов, связанных с производством сельскохозяйственной продукции. Следует указать на карте почвенные ареалы максимального риска загрязнения.

Необходимо представить основные элементы программы почвенных геоэкологических исследований, в том числе – почвенно-экологического мониторинга: репрезентативные точки заложения основных почвенных разрезов, полей и прикопок, порядок и алгоритм описания основного разреза, отбора образцов и оформления сопровождающих документов, программу аналитических работ.

### ***Графо-аналитическое задание №3***

#### ***Построение проекта (макета) почвенной карты на топографической основе геотопологическим методом (с анализом структуры почвенного покрова)***

На основании изучения почвенно-ландшафтных карт и вертикальных профилей М 1:10000-25000 фоновых и наиболее контрастных по структуре моренных ландшафтов Верхневолжья необходимо идентифицировать границы экологически однородных почвенных ареалов (границы неконтрастных почвенных микрокомбинаций - пятнистостей):

- инициальные ареалы автоморфных дерново-подзолистых почв различной степени оподзоленности;
- транзитные ареалы дерново-подзолистых эродированных почв,
- трансаккумулятивные ареалы полугидроморфных (оглеенных) дерново-подзолистых почв,
- трансаккумулятивные ареалы гидроморфных (глеевых) дерново-подзолистых почв,
- трансаккумулятивные ареалы синлитогенных дерново-глеевых почв на аллювии. Выявите закономерности естественной дифференциации почвенного покрова, изменение свойства почв в позиционно-динамических ландшафтных структурах в соответствии со звеньями масс-энергетических потоков) по гравитационной экспозиции ЭПС. Определите особенности организации аграрного землепользования в пределах выделенных ЭПС (с точки зрения противоэрозионной организации территории, оценки экологических рисков при размещении культур различных групп – культур сплошного сева, пропашных, многолетних трав и т.д.)

#### ***3.1.2. Контрольная работа №1 на тему: «География и геотопология факторов и процессов почвообразования. Географические и геотопологические закономерности педосферы, картографические методы их исследования».***

***Реестр вопросов:***

1. Значение изучения почвы как центра ландшафтной сферы и наиважнейшего компонента геосистем, проблемы рационального использования в биогеотехносистемах и охраны почв. Роль картографических методов исследования.
2. Этапы крупномасштабного почвенного картографирования. Содержание и значение подготовительного периода.
3. Анализ гидротермических параметров атмосферы, отражающих их пространственное варьирование как факторов почвообразования.
4. Анализ гидрологических и гидрогеологических условий, отражающих их пространственное варьирование как факторов почвообразования
5. Анализ литологических условий ландшафта, отражающий их пространственное варьирование.
6. Анализ фитоценологических закономерностей растительного покрова как фактора почвообразования..
7. Рельеф земной поверхности как универсальный индикатор гетерогенности почвенного покрова и геосистем в целом.
8. Структурные линии рельефа, их геоэкологическое значение, правила трассирования линейных (элементарных границ единиц географической дифференциации) на топографической карте.
9. Значение правильного выбора места для заложения почвенного разреза с целью изучения морфологии почв и структуры почвенного покрова. Репрезентативность точек. Методика геотопологической «привязки» почвенного разреза.
10. Размещение и методика заложения основных почвенных разрезов, полей и прикопок.
11. Исследование морфологии почвы в процессе проведения работ.
12. Общий анализ почвенного профиля и внегоризонтных признаков.
13. Методика и порядок выделения, изучения и описания генетических горизонтов почв по диагностическим морфологическим признакам, влажности и характеру взаимодействия почвенных проб с соляной кислотой.
14. Оценка и описание границ генетических горизонтов, принципы выделения переходных горизонтов почв.
15. Методика отбора, упаковки и документирования образцов почвы для углубленного исследования (анализа) в условиях лаборатории.
16. Идентификация почвы на самом низком таксономическом уровне по результатам полевого исследования генетических горизонтов.
17. Ареал распространения лесных ландшафтов бореального и суббореального пояса.
18. Климатические особенности бореального и суббореального ландшафтного пояса: инсоляция, осадки, типы водного режима.
19. Литолого-геоморфологические факторы почвообразования, высшая степень сложности литогенной основы ландшафтов бореального и суббореального пояса.
20. Растительность, величина и условия разложения опада таежно-лесных ландшафтов.
21. Особенности протекания элементарных процессов почвообразования в таежно-лесных ландшафтах различного генезиса и их структурных единицах.
22. Строение генетического профиля основных типов автоморфных почв лесных ландшафтов бореального пояса: подбуров таежных, подзолов иллювиально-гумусовых, подзолистых почв.
23. Строение генетического профиля основных типов автоморфных почв лесных ландшафтов суббореального пояса: бурых лесных, дерново-подзолистых, дерново-карбонатных и серых лесных.
24. Физические, химические и физико-химические свойства автоморфных почв лесных ландшафтов бореального и суббореального пояса: рН, валовой состав, содержание гумуса и биогенных элементов, ЕКО, состав катионов.

25. Проблемы сельскохозяйственного использования почв лесной зоны.
26. Гидроморфизм почв таежно- лесной зоны. Роль окислительно- восстановительных процессов в почвообразовании. Изменение строения профиля и экологических свойств почв таежно- лесной зоны гидроморфного ряда.
27. Торфяно- болотные почвы. Генезис, строение профиля, классификация, свойства болотных почв. Признаки степени разложения торфа.
28. Антропогенное преобразование торфяно-болотных почв, способы осушительных мелиораций. Принципы и экологические ограничения использования мелиорированных почв в сельском хозяйстве.
29. Почвы пойменных ландшафтов таежно-лесной зоны. Особенности генезиса и развития, морфологические признаки. Параметры плодородия аллювиальных почв, условия рационального использования, экологические ограничения, задачи и проблемы охраны.
30. Уровни пространственной организации и сложности почвенного покрова.
31. Элементарный почвенный ареал (ЭПА) - исходная единица при картографировании почв.
32. Почвенные микро-, мезо- и макроструктуры и их модели: микро-, мезо- и макрокомбинации.
33. Категории почвенных комбинаций. Факторы формирования, размеры структурно – морфологических единиц, оценка контрастности и сложности.
34. Генетико – геохимические разряды структур почвенного покрова.
35. Генетико – геометрические формы микро- и мезоструктур почвенного покрова
36. Почвенная карта Ивановской области М 1:200000. Условные обозначения, степень детализации отображения почвенного покрова, принципы построения легенды.
37. Почвенный покров Ивановской области. Виды почвенных комбинаций элементарных почвенных ареалов (ЭПА) и элементарных почвенных комбинаций (ЭПК). Мезокомбинации структур почвенного покрова области.
38. Принципы и проблемы районирования почв на региональном уровне.
39. Почвенный покров территории землепользования агропредприятия. Почвенная карта М 1:10000. Условные обозначения, степень детализации отображения почвенного покрова, принципы построения легенды.
40. Дополнительные картографические материалы, разрабатываемые при обследовании почвенного покрова территории землепользования агропредприятия. Прикладные почвенные карты и картограммы.
41. Поперечные ландшафтные профили таежно - лесной зоны Русской равнины, отображение в них почвенного покрова.
42. Комбинации почв автоморфного и гидроморфного ряда, плакорных и аллювиальных почв в ландшафтах таежно-лесной зоны. Значение литогенной основы в формировании структур почвенного покрова.
43. Принципы выделения экологически однородных территорий (ЭОТ) или экологически однородных участков (ЭОУ). Использование геотопологических принципов трассирования границ ЭПА и ЭОТ.
44. Агроэкологическая типизация земель таежно-лесной зоны. Использование принципов для организации рационального (экономически эффективного и экологически безопасного) использования почв в агропроизводстве. Агроэкологические картограммы.
45. Глобальные закономерности пространственного изменения факторов почвообразования – факторов дискретизации ландшафтной сферы Земли. Зональность и секторность в формировании геосистем и почв как их центрального компонента.
46. Особенности почвенного покрова горных областей. Сложности исследования и картографирования.

47. Почвенная карта Российской Федерации М 1:250000. Принципы построения легенды. Три блока легенды. Степень детализации отображения почвенного покрова.
48. Почвенно- географическое районирование Российской Федерации.
49. Почвенная карта мира М 1:15000000. Принципы построения легенды, степень детализации отображения почвенного покрова.
50. Техногенная трансформация почв в агроландшафтах России и мира. Географические и социально-экономические закономерности проявления деградационных процессов, особенности воспроизводства плодородия почв в различных регионах.

**3.1.3. Контрольная работа №2 на тему: «Профильный уровень организации почв. Методология изучения в процессе полевого периода. Морфология и свойства почв ландшафтных зон».**

***Реестр вопросов:***

1. Окраска (цвет) почвы как закономерное отражение химического состава почвенных горизонтов и окислительно–восстановительных свойств среды. Сложности полевого определения признака.
2. Шкала оценки цвета «Треугольник С.А. Захарова». Факторы, определяющие основные цвета. Использование промежуточных тонов, оттенков и степени интенсивности цвета для характеристики горизонтов. Приемы описания степени неоднородности окраски горизонта.
3. Гранулометрический состав почв – относительное содержание фракций элементарных (механических) частиц твердой фазы. Устойчивость, связь со свойствами почвообразовательной (материнской) породой и почвообразовательными процессами.
4. Классификация гранулометрических фракций по Н.А.Качинскому. Группировка фракций.
5. Сущность и значение понятий «физическая глина» и «физический песок».
6. Классификация почвенных горизонтов по гранулометрическому составу – по соотношению физической глины и физического песка и преобладающей фракции (по Н.А.Качинскому).
7. Органолептические полевые методы определения гранулометрического состава в воздушно-сухом и увлажненном состоянии (метод раскатывания Н.А.Качинского).
8. Лабораторные методы определения гранулометрического состава по Н.А.Качинскому.
9. Агрономический и морфолого-генетический подходы к оценке структуры почвы как характеристике ее агрегатного состояния.
10. Энергетика структурообразования. Уровни агрегирования.
11. Классификация структурных отдельностей по С.А.Захарову. Типы, роды, виды агрегатов.
12. Структурность почвенного горизонта как диагностический признак процессов почвообразования и свойств почв.
13. Прочность агрегатов почвы. Шкала и методы оценки. Градации качества структуры по Б.Г.Розанову.
14. Сложение почвы. Типы сложения по А.А.Роде.
15. Порозность и трещиноватость почв. Характеристика понятий. Виды пор. Связь характера пор с видом структуры.
16. Классификация почв по степени и характеру порозности и трещиноватости.
17. Новообразования почв как индикатор процессов функционирования.

18. Биогенно-аккумулятивные новообразования почвы. География и геотопология распространения.
19. Элювиально-иллювиальные новообразования почвы. География и геотопология распространения.
20. Гидрогенно-аккумулятивные новообразования почвы., География и геотопология распространения.
21. Классификация новообразований химического происхождения по С.А.Захарову.
22. Характеристика биогенных новообразований.
23. Включения в почвенных горизонтах.
24. Шкала обилия корневых систем в горизонтах почвы.
25. Характеристика почвенного биотического комплекса. Особенности полевого изучения.
26. Методы оценки и описания границ между генетическими горизонтами почвы.
27. Номенклатура горизонтов почвы. Основные и дополнительные индексы.
28. Объемная масса почвы (плотность при ненарушенном сложении). Зависимость объемной массы почвы от элементарного (гранулометрического) состава и агрегатного состояния. Методика определения объемной массы почвы.
29. Объемная масса генетических горизонтов почв в равновесном состоянии. Шкала экологической оценки объемной массы почвы по Н.А.Качинскому.
30. Изменение объемной массы в процессе эксплуатации почв в агропроизводстве. Причины, экологические последствия, методы предотвращения.
31. Вода – физико-химически активная и транспортная система ландшафта. Значение воды для динамических процессов в ландшафтной сфере.
32. Водоудерживающая способность почвы. Методы оценки полевой влажности, гигроскопической влаги, полной полевой влагоемкости, водоподъемной способности почвы.
33. Явления водного режима почв, уравнение водного баланса. Значение работ Г.Н.Высоцкого и А.А.Руде в изучении гидрологического режима почв.
34. 14 типов водного режима почв, географические (зональные и геотопологические) закономерности проявления.
35. Дисперсные системы почвы. Химический и минералогический состав коллоидов. Органические и органо-минеральные коллоиды почвы.
36. Поглотительная способность почвы. Экологическая роль. Типы поглотительной способности по К.К. Гедройцу.
37. Емкость поглощения и состав поглощенных катионов почвы. Географическая закономерность изменения показателей.
38. Поглощение анионов почвами.
39. Кислотно-щелочные свойства почвы. Виды кислотности. Экологическое значение показателей. Географические закономерности проявления кислотно-щелочных свойств почв. Роль алюминия в проявлении почвенной кислотности
40. Требования растений к кислотно-щелочным свойствам почвы. Потенциал адаптивности, пределы толерантности.
41. Группировка почв по кислотно-щелочным свойствам. Управление кислотно-щелочными свойствами почв.
42. Биогенные химические элементы в почве. Макро-, микро- и ультрамикроэлементы минерального питания растений. Доступность в условиях различных почв. Группировка почв по обеспеченности легкогидролизуемым азотом, подвижным фосфором и обменным калием. Агрохимические картограммы.
43. Оценка гумусового состояния почв. Географические закономерности содержания, валовых запасов, качественных характеристик гумуса в почвах. Фракционный состав гумуса.

44. Полевые и лабораторные методы определения агрохимических свойств почвы: рН, содержания гумуса, доступных форм биогенных макроэлементов.
45. Изменение химических и физико-химических свойств почв в процессе агропроизводства.
46. Оптимизация минерального питания растений в земледелии. Балансовые методы расчета потребности в удобрениях при программировании урожайности полевых культур.

### **3.1.4. Итоговые тестовые задания**

#### **Вариант 1**

1. Какой элементарный почвообразовательный процесс (ЭПП) не относится к биогенно-аккумулятивным (по Б.Г.Розанову)?
  1. торфонакопление;
  2. гумусообразование;
  3. олуговение
  
2. Какой элементарный почвообразовательный процесс (ЭПП) не относится к элювиальным (по Б.Г.Розанову)?
  1. сиаллитизация;
  2. выщелачивание;
  3. лессивирование
  
3. Какие факторы почвообразования являются исходной причиной географических (планетарных или секторно-зональных) закономерностей процессов почвообразования, дифференциации педосферы (и ландшафтной сферы Земли) на зоны и провинции?
  1. климатические (радиационный, тепловой режим, режим осадков, коэффициент увлажнения, тип водного режима и пр.);
  2. литолого-геоморфологические (рельеф земной поверхности и экспонированные на земную поверхность горные породы – почвообразующие породы);
  3. биотический (фитокомпонент биоценоза и связанные с ним зоо- и микробокомпоненты).
  
4. Какой показатель контролирует степень дискретизации почвенного покрова ландшафта на структурно-морфологические единицы почвенных комбинаций и контрастность свойств этих единиц (элементарных почвенных ареалов)?
  1. коэффициент увлажнения;
  2. индекс сухости;
  3. коэффициент расчленения рельефа
  
5. Какая из указанных почвообразующих пород сформирована в зоне ледниковой аккумуляции (на территории, бывшей под покровом твердого льда после отступления ледника)?
  1. моренные пески;
  2. морена (основная, конечная);
  3. ленточные глины
  
6. Какие характеристики структуры почвенного покрова свойственны гляциальным (моренным) ландшафтам Верхневолжья (Южно-таежным ландшафтам Восточно-Европейской равнины)?
  1. В автоморфных (элювиальных) геотопах пятнистости дерново – подзолистых средне- и тяжелосуглинистых, реже комплексы

- дерново-тяжелосуглинистых и торфяно – болотных почв.
2. В автоморфных (элювиальных) геотопах пятнистости дерново-подзолистых легкосуглинистых и супесчаных почв.
  3. В гидроморфных (аккумулятивных) геотопах пятнистости дерново-подзолистых легкосуглинистых в различной степени оглеенных почв.

7. Какой природной зоне соответствует следующая характеристика почвенного покрова:

Преобладание осадков над испаряемостью, промывной, криогенный, застойный водный режимы. Нарастание континентальности климата с запада на восток. Сложность литогенной основы ландшафта, влияние пород и местоположения в рельефе на условия дренирования. Агрессивные фульвокислоты при разложении растительного опада. Подзолистый, альфегумусовый процессы и оглеение – основные элементарные почвообразовательные процессы (ЭПП). Автоморфные почвы: подбуры, подзолы иллювиально-гумусовые на северной подзоне, подзолистые и дерново-подзолистые почвы в средней и южной подзонах, бурые лесные почвы на богатых основаниями породах равнин с преобладанием лессиважа в почвообразовании, дерново-карбонатные почвы на элювии карбонатных пород и карбонатной морене. В условиях затрудненного дренирования: болотные органогенные почвы, глее-подзолистые и дерново-глеевые почвы на гляциальных и флювио-гляциальных равнинах. Господство дифференцированно-увлажненных мезоструктур почвенного покрова: подчиненно-гидроморфные сочетания древовидной формы в восточном секторе, автономно-гидроморфные сочетания оторфованных почв в низменном центральном секторе, криогенные комбинации и литогенные мозаики почв в восточной части зоны.

1. Почвы тайги и хвойно-широколиственных лесов (бореальные и суббореальные области)
2. Почвы лесостепной зоны (суббореальной внутриконтинентальной лесной и лесостепной области).
3. Почвы вечнозеленых лесов на ферраллитных и ферсиаллитных древних корках выветривания (Почвы субтропических гумидных областей)

8. Какой природной зоне соответствует следующая характеристика почвенного покрова:

Черноземный (гумусово-аккумулятивный) тип почвообразования в благоприятных условиях умеренного климата, периодически промывном водном режиме, на породах карбонатного состава, при обилии почвенной фауны и высокой микробиологической активности почвы. Морфологические признаки: мощность гумусового горизонта, глубина залегания границы вскипания, характер новообразований карбонатов и гипса. При коэффициенте увлажнения, близким к 1, автоморфные почвы: оподзоленные, выщелоченные, типичные, обыкновенные, южные подтипы; гидроморфные почвы депрессий: луговые черноземы, лугово-черноземные солонцеватые, осолоделые и слитые почвы. При напряженном гидротермическом режиме, коэффициенте увлажнения меньше 1, в отдельные годы – при сезонном промачивании, в плакорных условиях почвообразования, на карбонатных почвообразующих породах - каштановые почвы, гидроморфные почвы подчиненных геотопов - солонцы при непромывном водном режиме на низменных равнинах, сложенных карбонатными гипсосодержащими засоленными породами, солоди – на низменных равнинах древнеаллювиальной или морской аккумуляции, в подах, озерных котловинах. Роль катионов натрия в формировании столчатой структуры солонцового горизонта. Солонцовые комплексы и сочетания фоновых почв с солодами

1. Почвы тайги и хвойно-широколиственных лесов (бореальные и суббореальные области).
2. Почвы суббореальных степных и сухостепных ландшафтных областей
3. Почвы суббореальных внутриконтинентальных полупустынных и пустынных ландшафтных областей

9. Выращивание каких культур создает риск деградации почв вследствие минерализации гумуса пахотного горизонта и активизации гидrolитодинамических процессов (водной эрозии - делювиального смыва, линейного вреза) в транзитных (склоновых) ареалах агроландшафтов?

1. Озимые и яровые зерновые
2. Картофель, корнеплоды
3. Многолетние травы

10. При составлении какой почвенной карты впервые были использованы системные принципы (сравнительно-географический метод) исследования почвенного покрова, реализуемые в современных почвенно-географических и почвенно-геоэкологических исследованиях?

1. Кадастровые карты 19 века для целей налогообложения «с земли».
2. Карта почв Европейской части России К.С.Веселовского.
3. «Схема почвенных зон Северного полушария» В.В.Докучаева для Всемирной промышленной выставки в Париже 1899 года.

### **Вариант 2**

1. Какой элементарный почвообразовательный процесс (ЭПП) не относится к гидрогенно-аккумулятивным (по Б.Г.Розанову)?

1. засоление;
2. загипсовывание;
3. сиаллитизация

2. Какой элементарный почвообразовательный процесс (ЭПП) не относится к иллювиально-аккумулятивным (по Б.Г.Розанову)?

1. гумусо-иллювиальный;
2. ферралитизация;
3. железисто-иллювиальный

3. Какие факторы почвообразования определяют геотопологические или ландшафтные закономерности процессов почвообразования и формирование структур почвенного покрова (СПП) или почвенных комбинаций (ПК).

1. климатические – инсоляционные и циркуляционные свойства климата (радиационный, тепловой режим, режим осадков и пр.);
2. литолого-геоморфологические (рельеф земной поверхности и экспонированные на земную поверхность горные породы – почвообразующие породы);
3. биотический (фитокомпонент биоценоза и связанные с ним зоо- и микробокомпоненты).

4. При каком значении коэффициента расчлененности рельефа ( $K_p$ ) территории в Южно-таежных ландшафтах Русской равнины в структуре почвенного покрова появляется более 10 % почв гидроморфного ряда и эродированных (смытых) почв?

1. 0,2
2. 0,5
3. 1,5

5. Какая из указанных почвообразующих пород не формировалась в перигляциальной зоне покровных ледников (на территории перемещения водных потоков, отходящих из зоны абляции при отступлении ледника)?

1. моренные (флювиогляциальные) пески;

2. морена (основная, конечная);

3. покровные суглинки

6. Какие характеристики структуры почвенного покрова не свойственны флювиогляциальным (зандровым) ландшафтам Верхневолжья (Южно-таежным ландшафтам Восточно-Европейской равнины)?

1. В автоморфных (элювиальных) геотопах пятнистости дерново-подзолистых средне- и тяжелосуглинистых, реже комплексы дерново-тяжелосуглинистых и торфяно-болотных почв.
2. В автоморфных (элювиальных) геотопах пятнистости дерново-подзолистых легкосуглинистых и супесчаных почв.
3. В гидроморфных (аккумулятивных) геотопах пятнистости дерново-подзолистых легкосуглинистых в различной степени оглеенных почв.

7. Какой природной зоне соответствует следующая характеристика почвенного покрова:

Полигенетический характер почвообразования. Изменение климатических условий в голоцене, смещение биоклиматических зон при наступлении и деградации покровных оледенений, древнее освоение человеком. Серые лесные почвы на дренированных равнинах, сложенных лессивированными и карбонатными отложениями. Специфические химические свойства опада, благоприятные для разложения опада гидротермические условия на фоне повышенной активности зоофауны, фульватно-гуматный (муллевый) тип гумуса. Особенности морфологии: мощность профиля, слабая дифференциация на горизонты, кремнеземистая присыпка. Высокая степень однородности почвенного покрова, отсутствие комплексности, преобладание сочетаний крупных ареалов автоморфных почв на плакорах и глееватых – в депрессиях. Активные гидролитодинамические процессы (водная эрозия) распаханых почв. Почвы ландшафтов Ополья в перигляциальной области Московского оледенения (Главном - южном - поясе полесий).

1. Почвы тайги и хвойно-широколиственных лесов (бореальные и суббореальные области).
2. Почвы зоны лиственных и широколиственных лесов (суббореальной внутриконтинентальной лесной и лесных ареалов лесостепной области).
3. Почвы вечнозеленых лесов на ферраллитных и ферсиаллитных древних корках выветривания (Почвы субтропических гумидных областей)

8. Какой природной зоне соответствует следующая характеристика почвенного покрова:

Почвообразование в условиях сухого и резко континентального климата, аридного непромывного водного режима, при резком контрасте гидротермических условий на древних денудационно-эрозионных равнинах морской и речной аккумуляции. Автоморфные бурые пустынные почвы на холмистых равнинах, серо-бурые пустынные на карбонатных известняках и аллювиальных заглинованных отложениях, песчаные пустынные почвы на перевеваемых песках. Слабая дифференцированность и гумусированность профиля, ячеистый корковый и солевой горизонты, насыщенность профиля пустынных почв карбонатами и растворимыми солями. Гидроморфные почвы - солончаки при близком залегании грунтовых вод и выпотном (эксудативном) водном режиме в долинах рек и бессточных впадинах. Микроструктуры почвенного покрова: комплексы с солонцеватыми, солончаковатыми почвами и солонцами. Сероземы – фоновый тип почв предгорных наклонных равнин на лессовидных, каменистых и карбонатных почвообразующих породах в условиях континентального сухого и жаркого климата с осадками в зимне-весенний и осенний период. Контрастные комбинации с лугово-сероземными и солончаковыми почвами

в предгорных условиях при близком залегании грунтовых вод. Необходимость сбалансированной ирригации при освоении и интенсификации земледелия.

1. Почвы зоны лиственных и широколиственных лесов (суббореальной внутриконтинентальной лесной и лесных ареалов лесостепной области).
2. Почвы суббореальных степных и сухостепных ландшафтных областей
3. Почвы суббореальных внутриконтинентальных полупустынных и пустынных ландшафтных областей, субтропических пустынных степей и эфемерных полупустынь.

9. Выращивание каких культур снижает риск деградации почв вследствие минерализации гумуса пахотных почв и препятствует развитию гидролитодинамических процессов (водной эрозии - делювиального смыва, линейного вреза) в транзитных (склоновых) ареалах агроландшафтов?

1. Озимые и яровые зерновые
2. Картофель, корнеплоды
3. Многолетние травы

10. Какие картографические материалы позволяют создать наиболее эффективную информационную базу для обоснования прецизионных систем земледелия на эколого-ландшафтной основе?

1. Почвенно-ландшафтная карта с представлением структуры почвенного покрова (метод картографирования – геотопологический – метод «пластики рельефа»).
2. Почвенная карта (метод картографирования – традиционный).
3. Агрохимические картограммы.

### ***3.1.5. Семинар на тему: «Эдафические ресурсы Верхневолжья. Задачи и методология исследования, принципы и организация рационального использования и охраны»:***

#### ***Вопросы:***

1. Почвенно-земельные ресурсы России. Оценка. Проблемы рационального использования. Почвы Верхневолжья в системе почвенно-географического районирования.
2. Почвенный покров Ивановской области. Морфолого- генетическая характеристика. Проблемы районирования и методология решения.
3. Литолого-геоморфологическая основа ландшафта – главный фактор формирования структуры почвенного покрова Ивановской области.
4. Почвообразующие породы ландшафтов Верхневолжья. Генезис, классификация, свойства, закономерности распространения, влияние на почвообразовательные процессы.
5. Особенности формирования кор выветривания в регионе как ведущего почвообразовательного процесса.
6. Синтетические процессы в почвах региона. Особенность процессов в фоновых ландшафтах. Геотопология проявления, значение в формирования плодородия.
7. Микробиоценоз почв Вверхневолжья. Групповой и видовой состав, экологическая роль групп, влияние на динамические процессы, геотопологические закономерности развития.
8. Плодородие почв региона. Параметры, факторы формирования. Ландшафтные и геотопологические закономерности проявления.

9. Гумус почвы как интегративный показатель плодородия. Особенности состава в автоморфных почвах ландшафтов ополей и полесий в регионе, свойств, процессов накопления и антропогенной деградации.
10. Гидроморфизм почв таежно-лесных ландшафтов. Причины, особенность почвообразовательных процессов, свойств гидрогенных почв, влияние на плодородие, условия рационального использования в агропроизводстве.
11. Антропогенная трансформация почв региона. Особенности рационального использования почв автоморфных, транзитных и трансаккумулятивных ландшафтных комплексов региона.
12. Особенности агроэкологической оценки почв Верхневолжья. Задачи эффективного использования и охраны почв.

### ***Источники информации:***

#### **1. Учебники**

1. Баздырев Г.И. Земледелие с основами почвоведения и агрохимии / Учебник для студ. Вузов.-М., КолосС - 2009. 415с.
2. Белобров В.П. География почв с основами почвоведения/Под ред.В.П. Белоброва/Учебник для студ. высш. проф. обр. – М.: Академия, 2012.384 с.
3. Ганжара Н.Ф. Практикум по почвоведению /Учеб. пособие для вузов под ред. Ганжары Н.Ф., Борисова Б.А.-М., Агроконсалт .- 2002. 280с.
4. Кирюшин В.И. Классификация почв и агроэкологическая типология земель: Учебное пособие для студ. ВУЗов.- СПб.: Изд-во «Лань», 2011. 288 с.
5. Охрана почв: учебник [Электронный ресурс] / Савич В.И., Седых В.А., Гераськин М.М. - М. : Проспект, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392211944.html>

#### **2. Конспекты лекций, материалы ЛПЗ.**

#### **3. Ресурсы интернет.**

### ***3.1.6. Темы рефератов***

#### ***по программе самостоятельной подготовки обучающихся***

1. История развития картографии, современное состояние и перспективы развития.
2. Роль картографического метода в организации природопользования. Значение для организации рационального (экономически эффективного и экологически безопасного) агропроизводства (на эколого-ландшафтной основе).
3. Язык карты - условные обозначения. Разработка экспликации комплексных карт для целей природопользования.
4. Методика и технология составления картографических материалов. Оформление картографических материалов. Подготовка материалов к изданию.
5. Геоинформационные технологии создания карт (преобразование картографической информации). Программное обеспечение. Возможности использования для целей аграрного и агроэкологического картографирования.
6. Специфика и проблемы методологии изучения и картографирования педосферы.
7. Методологические проблемы полевого обследования и диагностики почв.
8. Истории развития картографии почв в мире и России.
9. Вклад В.В. Докучаева в методологию исследования и картографирования почвенного покрова.
10. Развитие методологии исследования и картографирования почв в мире и России.
11. Климатические и биотические картографические материалы для целей крупномасштабного почвенного картографирования.
12. Картографические геологические и геоморфологические материалы для целей крупномасштабного почвенного картографирования.
13. Систематика и основные типы почв Земли. Классификация почв, принятая в Российской Федерации. Российские карты почвенного покрова Мира и России.

14. Международная классификация почв ФАО ЮНЕСКО для создания Почвенной карты Мира.
15. Геотопологический (ландшафтный) уровень организации почвенного покрова. Методологические основы создания крупномасштабных почвенно-ландшафтных карт для целей агропроизводства и экологии.
16. Учение о структурах почвенного покрова В.М. Фридланда. Сущность и значение для современного крупномасштабного почвенного картографирования.
17. Структуры почвенного покрова ландшафтов южно-таежной зоны ЕЧРФ. Карты СПП.
18. Синлитогенные почвы пойменных ландшафтов. Особенности СПП. Задачи проблемы экологического картографирования.
19. Особенности СПП в агроландшафтах Верхневолжья. Направления и оценка антропогенных изменений. Задачи и методы картографирования
20. Почвенные карты территории агропредприятий. Дополнительные картографические материалы. Особенности методики составления, оформления и эксплицирования.
21. Этапы исследования почвенного покрова территории агропредприятий. Камеральные и экспедиционный (полевой) периоды. Цели, задачи, результаты работ.
22. Создание информационной базы для проведения исследований почвенного покрова территории агропредприятий. Источники информации. Требования к качеству информации.
23. Методика проведения полевых исследований почвенного покрова территории агропредприятий.
24. Использование геотопологического метода в процессе исследования и картографирования почвенного покрова территории агропредприятий.
25. Использование метода био(фито)индикации в процессе исследования и картографирования почвенного покрова территории агропредприятий.
26. Полевые методы исследования почвенного покрова. Порядок заложения разрезов, описания почв на горизонтном и профильном уровне. Документирование результатов исследований.
27. Полевые методы исследования свойств почвенных горизонтов. Условия точности оценок.
28. Правила отбора образцов для лабораторных аналитических работ при создании крупномасштабных почвенных карт.
29. Порядок аналитических работ с образцами почв для целей крупномасштабного почвенного и агроэкологического картографирования. Показатели оценки свойств, лабораторные методы определения.
30. Составление полевой почвенной карты территории агропредприятия и редакция с учетом результатов аналитических работ. Оформление почвенной карты. Составление агрохимических картограмм и иных сопутствующих картографических материалов.
31. Преобразование графической информации при картографировании почвенного покрова территории агропредприятий. Возможности использования программ «Автокад», «Панорама», «QGIS».
32. Карты почвенного покрова лесных ландшафтов бореального и суббореального пояса. Особенности СПП южно-таежных ландшафтов Европейской части РФ. Особенности почвенного покрова ландшафтов Верхневолжья.
33. Карты почвенного покрова суббореальных внутриконтинентальных лесостепных и степных ландшафтов. Гидроморфные почвы лесостепных, степных, сухостепных ландшафтов. СПП.
34. Методика исследования и картографирования вторичного засоления орошаемого земледелия в аридных районах (солевой съемки). Оформление материалов.
35. Почвенный покров горных ландшафтов. Условия формирования и сохранения почв. Особенности и проблемы изучения и картографирования.

36. Оценка почвенно-земельных ресурсов (почвы как средства производства в земледелии).
37. Кадастровые почвенные карты. Виды. Методика разработки. Возможности эффективного использования.
38. Карты агроэкологической типизации земель. Виды. Методика разработки. Возможности эффективного использования.
39. Агрохимические картограммы. Виды. Методика разработки. Возможности эффективного использования.
40. Особенности исследования и картографирования антропогенной деградации почв. Агроэкологические карты. Возможности эффективного использования.

Возможны *иные темы рефератов* (по согласованию с преподавателем).

**1.3.7. Индивидуальное комплексное задание** на тему  
**«Идентификация, агроэкологическая характеристика структуры почвенного покрова ландшафтов Верхневолжья»**

**МЕТОДИКА**

**выполнения индивидуального комплексного задания**

При выполнении данного задания студент должен дать характеристику почв одного из фоновых ландшафтов региона (по согласованию с преподавателем):

1. Гляциальный (ледниковый) или моренный
2. Флювио-гляциальный (водно-ледниковый) покровный
3. Флювио-гляциальный (водно-ледниковый) задровый
4. Флювио-гляциальный (водно-ледниковый) лессовый
5. Лимно-гляциальный (озерно-ледниковый)
6. Флювиальный (пойменный)

Необходимо последовательно и подробно ответить на вопросы:

1. Секторно-зональные особенности факторов и процессов почвообразования Генетическая характеристика почв на уровне типа и подтипа.
2. Свойства ландшафтообразующих (почвообразующих) пород (сортированность, условия дренирования избытка влаги, влагоудерживающая способность, теплофизические свойства, влияние на элементарные почвообразующие процессы - гумусообразование и минерализацию, элювиально-иллювиальные процессы).
3. Геоморфологическая характеристика условий формирования почв (тип рельефа, расчлененность гидрографической сетью, характер склонов, перепад высот).
4. Ассоциации естественной растительности. Геотопологические особенности растительного покрова.
5. Характер почвенного покрова, структуры почвенного покрова (особенности автоморфных и гидроморфных почв, класс почвенных комбинаций, локализация элементарных почвенных ареалов - структурных компонентов комбинаций, сложность и контрастность комбинаций).
6. Типичные почвенные катены ландшафта (локация ЭПА в соответствии в гравитационной экспозицией).
6. Гранулометрический состав почв, физические и водно-физические свойства (плотность, порозность. структура порозности, влагоудерживающая способность верхних горизонтов, водопроницаемость и т. д.).

7. Агрохимическая характеристика почв ландшафта (рН, содержание в А горизонте гумуса, доступных растениям макроэлементов минерального питания, доступные и дефицитные микроэлементы).
8. Свойства почв, положительно влияющие на продуктивность сельскохозяйственных культур.
9. Свойства почв, лимитирующие продуктивность растений.
10. Опасность и интенсивность водной эрозии (делювиального смыва, линейного вреза) при распашке. Геотопология явлений.
11. Опасность и интенсивность химической денудации. Геохимическое сопряжение ЭПА в ландшафте.
12. Характер воздействия, в том числе - эмиссионного, агрохозяйственного использования почв в приводораздельных ареалах на геохимически подчиненные сопредельные территории (присетевые, гидрографические ареалы, водотоки): поверхностное в результате склоновых процессов или через грунтовый сток.
13. Условия устойчивого социально-экономического эффекта использования почв в интенсивных системах землепользования в агропроизводстве (высокой и стабильной продуктивности культур, высоких потребительских достоинств урожая, возможности энерго- и ресурсосбережения).
14. Условия воспроизводства плодородия почв.
15. Примеры (место расположения) ландшафтов данного рода и подрода на территории региона (область, административный район или другая географическая привязка). Фрагмент почвенной карты М 1:10000 с представлением структуры почвенного покрова.

**1.3.8. Индивидуальное комплексное задание на тему**  
**«Идентификация и агроэкологическая характеристика почв агропроизводственных ландшафтов региона \_\_\_\_\_»**  
**(для иностранных обучающихся)**

**МЕТОДИКА**

**выполнения индивидуального комплексного задания**

При выполнении данного задания студент должен дать характеристику почв одного из фоновых ландшафтов региона (по согласованию с преподавателем).

Необходимо **последовательно и подробно ответить на вопросы:**

1. Секторно-зональные особенности факторов и процессов почвообразования Генетическая характеристика почв на уровне типа и подтипа.
2. Свойства ландшафтообразующих (почвообразующих) пород (сортированность, условия дренирования избытка влаги, влагоудерживающая способность, теплофизические свойства, влияние на элементарные почвообразующие процессы - гумусообразование и минерализацию, элювиально-иллювиальные процессы).
3. Геоморфологическая характеристика условий формирования почв (тип рельефа, расчлененность гидрографической сетью, характер склонов, перепад высот).
4. Ассоциации естественной растительности.
5. Характер почвенного покрова, структуры почвенного покрова (особенности автоморфных и гидроморфных почв, класс почвенных комбинаций, локализация элементарных почвенных ареалов - структурных компонентов комбинаций, сложность и контрастность комбинаций).

6. Гранулометрический состав почв, физические и водно-физические свойства (плотность, порозность, структура порозности, влагоудерживающая способность верхних горизонтов, водопроницаемость и т. д.).
7. Агрохимическая характеристика почв ландшафта (рН, содержание в А горизонте гумуса, доступных растениям макроэлементов минерального питания, доступные и дефицитные микроэлементы).
8. Свойства почв, положительно влияющие на продуктивность сельскохозяйственных культур.
9. Свойства почв, лимитирующие продуктивность растений.
10. Опасность и интенсивность водной эрозии (делювиального смыва, линейного вреза), дефляции при распашке, вторичного засоления при орошении и иных процессов антропогенной деградации почв.
11. Опасность и интенсивность химической денудации.
12. Характер воздействия, в том числе - эмиссионного, агрохозяйственного использования почв в приводораздельных ареалах на геохимически подчиненные сопредельные территории (присетевые, гидрографические ареалы, водотоки): поверхностное в результате склоновых процессов или через грунтовый сток.
13. Условия устойчивого социально-экономического эффекта использования почв в интенсивных системах землепользования и СПП в агропроизводстве (высокой и стабильной продуктивности культур, высоких потребительских достоинств урожая, возможности энерго- и ресурсосбережения).
14. Условия воспроизводства плодородия почв.
15. Примеры (место расположения) данных почв на территории региона (область, административный район или другая географическая привязка). Фрагмент почвенной карты М 1:10000 с представлением структуры почвенного покрова.

### **3.1.1. Вопросы к экзамену**

#### ***Реестр вопросов:***

1. Структура картографии, история развития, современное состояние и перспективы развития.
2. Роль картографического метода в организации природопользования. Значение для организации рационального (экономически эффективного и экологически безопасного) агропроизводства (на эколого-ландшафтной основе).
3. Классификация карт.
4. Свойства и элементы географических карт.
5. Математическая основа карт.
6. Язык карты.
7. Сущность и виды генерализации картографических материалов.
8. Методика и технология составления картографических материалов. Оформление картографических материалов.
9. Геоинформационные технологии создания карт (преобразование картографической информации). Программное обеспечение.
10. Педосфера как объект картографирования. Специфика и проблемы методологии изучения и картографирования педосферы.
11. Проблемы полевого обследования и диагностики почв.
12. Картография почв. Истории развития. Кадастровые карты 19 века для целей налогообложения «с земли». Карта почв Европейской части России К.С. Веселовского. «Схема почвенных зон Северного полушария» В.В. Докучаева.
13. Сущность и значение методов исследования почвенного покрова В.В. Докучаева.

14. Закономерности почвенного покрова как отражение закономерностей изменения факторов почвообразования. Географическая детерминированность их проявления.
15. Геотопологические (литолого-геоморфологические) закономерности варьирования климатических и биотических факторов почвообразования. Климатические и биотические картографические материалы.
16. Почвообразующие породы. Влияние на процессы почвообразования и свойства почв. Закономерности формирования и трансформации ПОП. Особенности ПОП Верхневолжья. Картографические материалы.
17. Почва как объект картографирования. Обобщенный почвенный профиль как интегративная модель процессов почвообразования в ЭПА. Географические закономерности гумусообразования, элювиально-иллювиальных процессов, новообразований в почвенном профиле (глобальные и геотопологические или ландшафтные).
18. Систематика и основные типы почв Земли. Классификация почв, принятая в Российской Федерации. Международная классификация почв ФАО ЮНЕСКО.
19. Геотопологический (ландшафтный) уровень организации почвенного покрова. Рисунок ландшафта гумидных и аридных областей. Поточковые структуры. Почвенные катены и экологически однородные ареалы (ЭПА) как отражение гравитационной экспозиции в соответствии со струями и звеньями масс-энергетических потоков.
20. Учение о СПП В.М. Фридланда. Элементарные почвенные ареалы (ЭПА). Формы, размеры ЭПА. Структуры почвенного покрова (СПП). Категории, сложность и контрастность почвенных комбинаций.
21. Структуры почвенного покрова ландшафтов южно-таежной зоны ЕЧРФ и Верхневолжья. Автоморфные почвы. Почвы гидроморфного ряда. Синлитогенные почвы (почвы пойменных ландшафтов).
22. Особенности СПП в агроландшафтах Верхневолжья. Направления и оценка антропогенных изменений.
23. Виды и классификация почвенных карт. Виды картографических материалов. Особенности экспликации.
24. Этапы исследования почвенного покрова территории агропредприятий. Планирование работ.
25. Предэкспедиционный камеральный период. Создание информационной базы для проведения исследований почвенного покрова территории агропредприятий. Виды фондовых материалов, в том числе – картографических. Требования к качеству информации.
26. Структурирование рельефа по топографической карте (топографической основе почвенной карты). Создание модели (макета) крупномасштабной почвенной карты на основе геотопологического метода.
27. Методика проведения полевых исследований почвенного покрова территории агропредприятий. Значение геотопологического метода в определении местоположения основных почвенных разрезов.
28. Использование метода био(фито) индикации в процессе крупномасштабного картографирования почв.
29. Постэкспедиционный камеральный период исследования почв. Виды аналитических работ. Методы определения и оценки показателей свойств почвенных горизонтов. Идентификация почв с учетом результатов аналитических работ.
30. Редакция полевой почвенной карты территории агропредприятия с учетом результатов аналитических работ. Оформление почвенной карты. Сопутствующие материалы.

31. Преобразование графической информации при картографировании почвенного покрова территории агропредприятий. Возможности использования программ «Автокад», «Панорама», «QGIS».
32. Карты почвенного покрова лесных ландшафтов бореального и суббореального пояса. Особенности СПП южно-таежных ландшафтов Европейской части РФ. Особенности почвенного покрова ландшафтов Верхневолжья.
33. Карты почвенного покрова суббореальных внутриконтинентальных лесостепных и степных ландшафтов. Гидроморфные почвы лесостепных, степных, сухостепных ландшафтов. СПП.
34. Карты почвенного покрова внутриконтинентальных аридизированных степных, полупустынных и пустынных ландшафтов. Гидроморфные почвы полупустынных и пустынных ландшафтов. Условия аккумуляции солей в почве. Картографирование вторичного засоления орошаемого земледелия (солевая съемка).
35. Почвенный покров горных ландшафтов. Условия формирования и сохранения почв. Особенности изучения и картографирования.
36. Оценка почвенно-земельных ресурсов (почвы как средства производства в земледелии). Географические и геотопологические закономерности плодородия почв, лимитирующих плодородие факторов, экологических рисков негативных последствий аграрного землепользования.
37. Создание пакета прикладных почвенных картографических материалов на основе почвенной карты. Кадастровые карты. Карты агроэкологической типизации земель. Агрохимические картограммы.
38. Особенности картографирования антропогенной трансформации почв. Факторы, обуславливающие деградацию почв.
39. Географические и геотопологические закономерности проявления негативных экологических последствий использования почв в агропроизводстве в различных ландшафтных областях.
40. Картографическое отображение экологических рисков изменения почв территории агропредприятий и рекомендаций по их эффективному и экологически безопасному использованию.
41. Географические и геотопологические закономерности внешних геоэкологических эффектов (экстерналий), снижающих ресурсный потенциал почв агроландшафтов. Отображение экологических рисков на почвенных картах.
42. Картографическое обеспечение организации почвенного раздела агроэкологического мониторинга.

### **3.1.2. Методические материалы**

Контроль за успеваемостью обучающихся осуществляется в соответствии с ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».