

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
Экологии и земельных ресурсов



Девятова Т.А.
14.06.2023 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.В.01(У) Учебная практика, зональная по почвоведению, в том числе экспертно-аналитическая

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

06.03.02 Почвоведение

2. Профиль подготовки/специализация:

Управление земельными ресурсами

3. Квалификация (степень) выпускника:

Бакалавриат

4. Форма обучения:

очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:

Кафедра экологии и земельных ресурсов

6. Составители программы:

Кандидат биологических наук, доцент Громовик Аркадий Игоревич

Кандидат биологических наук, доцент Горбунова Надежда Сергеевна

Кандидат биологических наук, доцент Стахурлова Лариса Дмитриевна

Кандидат биологических наук, старший преподаватель Черепухина Ирина Вячеславовна

7. Рекомендована:

НМС медико-биологического факультета, Протокол № 4 от 29.05.2023 г.

8. Учебный год:

2024-2025 и 2025-2026

Семестр(ы):

4,6

9. Цель практики:

Сформировать у обучающихся целостное представление о почвенном покрове основных природных зон Российской Федерации и его связи с другими компонентами ландшафта, а также выработка умений проводить весь комплекс полевых, картографических и лабораторных исследований почв, в т.ч. обобщение результатов исследований с оценкой уровня плодородия почв, а также составлением картографических материалов, почвенного очерка и паспорта почв.

Задачи практики:

- Ознакомить обучающихся с методами анализа научной и научно-методической литературы в области почвоведения, требованиями, предъявляемыми к картографическому материалу, схемой природного районирования России и классификацией почв.
- Сформировать у обучающихся целостное представление о влиянии факторов почвообразования на свойства почв и почвенных комплексов.
- Ознакомить обучающихся с типовыми схемами отбора проб почв в зависимости от цели и задачи исследования в соответствии с требованиями и стандартами.
- Ознакомить обучающихся с визуальными признаками деградации почв, техникой полевого исследования почв и принципами диагностики и классификации почв.
- Ознакомить обучающихся с аттестованными методиками проведения лабораторных анализов почв, критериями оценки степени загрязнения, истощения, деградации, порчи и уничтожения почв.
- Научить обучающихся составлять почвенные карты и специальные картограммы, почвенный очерк (пояснительная записка) по результатам почвенного обследования.
- Научить обучающихся эксплуатировать (использовать) приборы, химическую посуду, химические реактивы при выполнении лабораторных исследований проб почв.
- Научить обучающихся определять и оценивать интегральные показатели плодородия почв, а также составлять паспорт почв.

- Определять принадлежность обследуемой территории к природным районам; выделять устойчивые взаимосвязи компонентов ландшафта (рельеф - почва - литология - грунтовые воды).
- Научить обучающихся проводить весь комплекс полевых исследований свойств почв.
- Выработать умения у обучающихся выбирать критерии оценки степени деградации почв с учетом цели и задач исследования, проводить комплексную оценку качества почв с использованием индивидуальных и интегральных показателей, а также осуществлять выбор методик лабораторного исследования почв.
- Выработать умения у обучающихся по обслуживанию приборов и оборудования перед полевым этапом почвенного обследования, эксплуатировать оборудование для отбора почвенных проб.

10. Место практики в структуре ООП: Блок 2. Практики. Часть, формируемая участниками образовательных отношений

11. Вид практики, способ и форма ее проведения: учебная, выездная, непрерывная. Реализуется частично в форме практической подготовки (ПП).

12. Планируемые результаты обучения при прохождении практики (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код и название компетенции	Код и название индикатора компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ПК-1 Способен проводить почвенные обследования в части крупномасштабной почвенной съемки, корректировки почвенных карт, инженерно-экологических изысканий	ПК-1.1 Организует и проводит предварительный камеральный этап почвенных обследований	Методы анализа научной и научно-методической литературы в области почвоведения; требования, предъявляемые к картографическому материалу; схему природного районирования России; классификацию почв; влияние факторов почвообразования на свойства почв и почвенных комплексов.	Определять принадлежность обследуемой территории к природным районам; выделять устойчивые взаимосвязи компонентов ландшафта (рельеф - почва - литология - грунтовые воды); составлять предварительные списки почвенных контуров по компонентам ландшафтов на основе анализа картографических источников.	Техникой обслуживания приборов и оборудования перед полевым этапом почвенного обследования.
ПК-1 Способен проводить почвенные обследования в части крупномасштабной почвенной съемки, корректировки почвенных карт, инженерно-экологических изысканий	ПК-1.2 Организует и проводит полевые почвенные обследования, систематизирует, анализирует и оценивает полевую материал	Типовые схемы отбора проб почв в зависимости от цели и задачи исследования; требования и стандарты по отбору проб и приготовлению объединенных почвенных проб; визуальные признаки деградации почв; технику полевого исследования почв в т.ч. принципы диагностики и классификации почв.	Проводить морфогенетическое описание и диагностику почв с определением классификационной принадлежности; проводить комплекс полевых исследований свойств почв.	Техникой эксплуатации оборудования для отбора почвенных проб.
ПК-1 Способен проводить почвенные обследования в части крупномасштабной почвенной съемки, корректировки почвенных карт, инженерно-экологических изысканий	ПК-1.3 Организует и проводит камеральный этап почвенных обследований, в т.ч. осуществляет комплексный контроль качества лабораторных исследований почв, составляет почвенные карты и специальные картограммы, а также разрабатывает очерк (пояснительную записку) по результатам почвенного обследования	Аттестованные методики проведения лабораторных анализов почв; критерии оценки степени загрязнения, деградации, порчи и уничтожения почв; методику и порядок составления почвенных карт и специальных картограмм; содержание очерка (пояснительной записки) по результатам почвенного обследования.	Выбирать критерии оценки степени деградации почв с учетом цели и задач исследования; проводить комплексную оценку качества почв с использованием индивидуальных и интегральных показателей; осуществлять выбор методик лабораторного исследования почв.	методикой крупномасштабного картографирования почв; методикой составления почвенного очерка (пояснительной записки).
ПК-2 Способен выполнять лабораторные исследования почв, обобщать и интерпретировать результа	ПК-2.1 Выполняет лабораторные исследования почв в соответствии со	Правила эксплуатации (использования) приборов, химической посуды, химических реакти	оформлять протоколы лабораторных испытаний проб почвы в соответствии со стан	методикой лабораторного исследования почв.

ты, а также проводить оценку уровня плодородия почв	стандартными методами	вов при выполнении лабораторных исследований проб почв.	дартными формами; составлять сводные ведомости почв.	
ПК-2 Способен выполнять лабораторные исследования почв, обобщать и интерпретировать результаты, а также проводить оценку уровня плодородия почв	ПК-2.2 Обобщает результаты лабораторного исследования почв и оценивает уровень плодородия почв	Интегральные показатели плодородия почв и методы их расчета; градации агрохимических показателей.		методикой составления паспорта почв.

13. Объем дисциплины в зачетных единицах/ак. час:

18/648

Форма промежуточной аттестации:

Зачет, Зачет с оценкой

14. Трудоемкость по видам учебной работы:

Вид учебной работы	Семестр 4		Семестр 6		Всего
	ч.	ч., в форме ПП	ч.	ч., в форме ПП	
Аудиторные занятия					
Лекционные занятия					
Практические занятия	4	2	6	3	10
Лабораторные занятия					
Самостоятельная работа	284	30	354	35	638
Курсовая работа					
Промежуточная аттестация					
Часы на контроль					
Всего	288		360		648

15. Содержание практики (или НИР):

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы	Контактные часы	Самостоятельная работа
4 семестр				
1	Подготовительный (организационный)	В подготовительный (организационный) период проводятся следующие виды работ: <ul style="list-style-type: none"> – знакомство с техникой безопасности в полевых и лабораторных исследованиях; – знакомство с полевым и лабораторным оборудованием, применяемым в почвенных исследованиях; – подготовка оборудования для проведения полевого этапа; – поиск и анализ научной и справочной литературы, а также картографического материала по природным условиям районов полевых исследований; – подготовка плана полевых и камеральных исследовательских работ. 	1	40
2	Полевой	В полевой период проводятся следующие виды работ: <ul style="list-style-type: none"> – Знакомство с факторами почвообразования (климат, рельеф, литология, биологический фактор) основных природных зон России (таежно-лесная, лесостепная, степная, сухостепная, а также горный Крым) и их взаимосвязями с почвенным покровом; – Закладка почвенных разрезов и морфогенетическое описание и диагностика основных зональных типов почв (подзолистые, дерново-подзолистые, серые лесные, черноземы и их полу- и гидроморфные аналоги, каштановые и бурые лесные почвы) с определением их классификационной принадлежности в соответствии с классификацией почв России и выявлением устойчивых взаимосвязей почв с 	1	144

		<p>компонентами ландшафта;</p> <ul style="list-style-type: none"> – Закладка почвенных разрезов и морфогенетическое описание и диагностика основных интразональных типов почв (дерновые, болотные, аллювиальные, песчаные, засоленные и щелочные почвы) с определением их классификационной принадлежности в соответствии с классификацией почв России и выявлением устойчивых взаимосвязей почв с компонентами ландшафта; – Отбор почвенных образцов из репрезентативных почвенных разрезов, их регистрация и консервация; – Выявление визуальных признаков деградации почв исследуемых природных зон; – Выявление степени антропогенного воздействия на зональные и интразональные почвы; – Ликвидация полевых работ. 		
3	Камеральный	<p>В камеральный период проводятся следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – подготовка полевого материала к камеральным исследованиям (подготовка почвенных проб); – заполнение почвенных дневников, бланков и документации; – камеральный анализ почв по морфологическим признакам в т.ч. с использованием лабораторного оборудования; – обработка и анализ полевой информации о факторах почвообразования (климат, рельеф, литология, биологический фактор) природных зон России; – подготовка научного очерка по результатам полевых исследований на тему: «Особенности использования почв основных природных зон России» в рамках практической подготовки; – составление отчета по учебной практике. 	1	80
4	Заключительный	<p>В заключительный период проводятся следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – публичная защита отчета по учебной практике; – обсуждение научного очерка «Особенности использования почв основных природных зон России». 	1	20
6 семестр				
1	Подготовительный (организационный)	<p>В подготовительный (организационный) период проводятся следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знакомство с техникой безопасности в полевых и лабораторных исследованиях; – подготовка полевого оборудования и снаряжения; – подготовка топографической основы района исследований (полигона) и ее детальный анализ; – поиск и анализ научной и справочной литературы, а также картографического материала по природным условиям районов полевых исследований; – подготовка плана полевых, камеральных и лабораторных исследовательских работ. 	1	40
2	Полевой	<p>В камеральный период проводятся следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – рекогносцировка объекта исследований (полигона) в т.ч. выявление связей компонентов ландшафта с почвенным покровом территории, определением генетически-сопряженных почвенных рядов; – установление категории сложности объекта (полигона) и разработка полевых маршрутов; – выбор репрезентативных площадок для закладки основных почвенных разрезов; 	2	144

		<ul style="list-style-type: none"> – закладка точек опробования (основные разрезы, полуямы и прикопки) с их географической привязкой и морфогенетическим описанием, отбором почвенных образцов для выполнения лабораторных анализов и полевой классификационной идентификации почв; – полевой анализ ландшафтных условий площадок точек опробования; – нанесение на топографическую основу точек опробования и почвенных разностей; – выявление особенностей хозяйственного использования землепользования территории района исследования на почвенный покров и проявление деградационных явлений; – полевые исследования по склонам (почвенным катенам) различной крутизны и экспозиции на предмет выявления эрозионных процессов в т.ч. определение степени смыва и других деградационных признаков почв (в т.ч. развитие овражно-балочной сети), связанных с развитием эрозии; – выделение на топографической основе выявленных в ходе полевого обследования эрозионно-опасных участков; – составление предварительной (полевой) почвенной карты и картограмм крутизны склонов и эродированности почв района исследований. 		
3	Лабораторный (экспертно-аналитический)	<p>В лабораторный (экспертно-аналитический) период проводятся следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – регистрация и подготовка почвенных образцов к лабораторным исследованиям; – лабораторное определение физических, химических, физико-химических и агрохимических показателей почв; – заполнение почвенной лабораторной документации (протоколы испытаний). 	1	120
4	Камеральный	<p>В камеральный период проводятся следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – заполнение почвенных дневников, бланков и документации; – обобщение результатов лабораторных исследований почв; – расчет интегральных показателей плодородия почв; – оценка показателей плодородия почв в т.ч. по интегральным показателям; – корректировка классификационных принадлежностей почв района исследований по результатам лабораторных испытаний; – корректировка полевой почвенной карты и составление окончательной почвенной карты; – составление картограмм крутизны склонов, почвенно-эрозионной карты, картограмм почвозащитных мероприятий, кислотности, гумусности и обеспеченности почв элементами минерального питания; – оцифровка картографических материалов; – составление паспорта почв на основе полевых и лабораторных исследований (в рамках практической подготовки); – подготовка почвенного очерка (пояснительной записки) к почвенной карте - отчета по учебной практике. 	1	30
5	Заключитель-	В заключительный период проводятся следующие виды	1	20

	ный	работ: – публичная защита отчета по учебной практике; – обсуждение картографического материала и паспорта почв района исследований.		
			10	638

16. Перечень учебной литературы, ресурсов сети «Интернет», необходимых для прохождения практики:

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Горбунова Н.С. Эрозия почв и методы борьбы с ней: учебное пособие / Н.С. Горбунова, А.И. Громовик. - Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2021. - 97 с.
2	Зеньков, И.В. Рекультивация нарушенных земель в угледобывающих регионах с развитым земледелием / И.В. Зеньков. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2010. - 314 с. - ISBN 978-5-7638-1981-6; То же [Электронный ресурс]. - URL: https://biblioclub.lib.vsu.ru/index.php?page=book&id=229364 .
3	Кузнецов М.С. Эрозия и охрана почв : учеб. для студ. вузов / М.С. Кузнецов, Г.П. Глазунов . - 2-е изд. - М. : Изд-во МГУ: Колос, 2004 . - 350 с.
4	Курдин С.И. Картография. Лабораторный практикум: учеб. пособие / С.И. Курдин. - Минск: Вышшая школа, 2015. - 175 с
5	Ловцов Д.А. Геоинформационные системы / Д.А. Ловцов, А.М. Черных. - Москва: Российская академия правосудия, 2012. - 191 с.
6	Раклов В.П. Картография и ГИС. Учебное пособие для вузов / В.П. Раклов. - Москва: Академический проект, 2011. - 224 с.
7	Цифровая картография почв: учеб. пособие / А.И. Громовик, Д.И. Щеглов, Н.С. Горбунова. - Воронежский государственный университет. – Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2021. – 202 с.
8	Щеглов Д.И. Информатика и геоинформационные системы в почвоведении: учебное пособие / Д.И. Щеглов, Н.С. Горбунова, А.И. Громовик. - Воронеж: Воронежский государственный университет Издательский дом ВГУ, 2017. - 201 с.
9	Щеглов Д.И. Основы почвообразования / Д.И. Щеглов, Ю.И. Дудкин. Воронеж. Изд-во Научная книга, 2017. - 345 с.
10	Щеглов Д.И. Основы химического анализа почв / Д.И. Щеглов, А.И. Громовик, Н.С. Горбунова. - Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2019. - 332 с.
11	Эрозия и охрана почв: учебно-методическое пособие для вузов : [для студ. почв. отд-ния биол.-почв. фак. Воронеж. гос. ун-та: для специальности 020701- Почвоведение] / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: Д.И. Щеглов, Н.С. Горбунова. - Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2011. - 33 с.: ил. - Библиогр.: с. 32. Издание на др. носителе: <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m11-103.pdf >.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Агрохимические методы исследования почв/ З.Г. Ильконская [и др.]. - М.: Изд-во Наука. 1975.- 656 с.
2	Апарин Б.Ф. Картография почв: учебно-методическое пособие / Б.Ф. Апарин, Г.А. Касаткина. - СПб.: Изд-во С.-Петербур. Ун-та, 2004. - 79 с.
3	Аринушкина Е. В. Руководство по химическому анализу почв/ Е. В. Аринушкина. - М.: Изд-во МГУ, 1970. - 487с.
4	Вальков В.Ф. Почвоведение: учеб. для вузов / В.Ф. Вальков, К.Ш. Казеев, С.И. Колесников . - Ростов н/Д ; М. : МарТ, 2004. - 493 с.
5	Вальков В.Ф. Почвоведение: учебник для вузов / В.Ф. Вальков, К.Ш. Казаев, С.И. Колесников. Ростов н/Д: Изд. Центр «МарТ», 2006. - 496 с.
6	Ганжара Н.Ф. Почвоведение / Н.Ф. Ганжара. - М.: Агроконсалт. 2001, -392 с
7	Гедройц К.К. Избранные сочинения К. К.Гедройц. - М.: «Сельхозиздат», 1955. - Т. 2. - 615 с.
8	Долгова Л.С. Методика составления мелкомасштабных почвенных карт / Л.С. Долгова. -М.: Изд-во Московского ун-та, 1980. - 77 с.
9	Захаров П.С. Эрозия почв и меры борьбы с ней : учеб. пособие для агроном. спец. с/х вузов / П. С. Захаров.- М.: Колос, 1971. - 190 с.
10	Зонн С.В. Железо в почвах генетические и географические аспекты / С. В. Зонн. - М.: Науки 1982.- 207 с.

11	Классификация и диагностика почв России / - Смоленск: Ойкумена, 2004. - 342 с.
12	Классификация и диагностика почв СССР. - М.: Колос, 1977. - 224 с.
13	Крупномасштабная картография почв: (методы, теория и практика) / Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева. Отв. Ред. Г.И. Григорьев, В.А. Носин, М.С. Симакова. - М.: Наука, 1971. - 213 с.
14	Кузнецов М.С. Эрозия и охрана почв: учеб. для студ. вузов / М.С. Кузнецов, Г.П. Глазунов. - М.: Изд-во МГУ, 1996. - 333 с.
15	Лурье И. К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков / И.К. Лурье. М.: Моск. Гос. ун-т им. М.В.Ломоносова, 2008. - 423 с.
17	Методика составления и использования крупномасштабных почвенных карт / Под ред. Н.Н. Поддубного. - М.: Колос, 1976. - 224 с.
18	Методические указания по обработке и интерпретации результатов химического анализа Д.С. Орлов [и др.]. - М.: Изд-во МГУ, 1986. - 112с.
19	Основы аналитической химии / под ред. Ю.А. Золотова. - М.: Высш. шк., 1996. - 460 с.
20	Почвоведение / под ред. В.А. Ковды, Б.Г. Розанова. - М.: Высш. шк. 1989. - Ч. 2. - 368 с
21	Почвоведение: в 2 ч.: учебник для студ. почв. и геогр. спец. ун-тов / под ред. В.А. Ковды, Б.Г. Розанова. - М.: Высш. шк., 1988. - Ч. 1: Почва и почвообразование / [Г.Д. Белицина, В.Д. Васильевская, Л.А. Гришина и др.] - 1988. - 399 с.
22	Почвоведение: в 2 ч.: учебник для студ. почв. и геогр. спец. ун-тов / под ред. В.А. Ковды, Б.Г. Розанова. - М.: Высш. шк., 1988. - Ч. 2: Типы почв, их география и использование / [Л.Г. Богатырев, В.Д. Васильевская, А.С. Владыченский и др.] - 367 с.
23	Почвоведение/ под ред. В.А. Ковды, Б.Г. Розанова. - М.: Высш. шк. 1988. - Ч. 1. - 400 с
24	Практикум по методике составления и использования крупномасштабных почвенных карт: учебное пособие для студ. Высш. С.-х. учеб. заведений по спец. «Агрохимия и почвоведение» / под ред. Л.Н. Александровой. - М.: Колос, 1983. - 205 с.
25	Розанов Б.Г. Морфология почв. / Б.Г. Розанов. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2004. - 309 с.
26	Ульянова Т.Ю. Практические занятия по курсу «Картография почв» / Т.Ю. Ульянова, Ю.Н.Зборищук. - М.: 2005. - 120 с.
27	Физико-химические методы исследования почв / под ред. Н.Г. Зырина, Д.С. Орлова. - М.: Изд-во МГУ, 1980.-357с.
28	Эрозия почв и борьба с ней / под ред. В.Д. Панникова. - М.: Колос, 1980. - 336с.
29	Зырин Н.Г. Физико-химические методы исследования почв / Н.Г. Зырин, Д.С. Орлов. - М.: Изд-во МГУ, 1980. - 381 с.
30	Орлов Д.С. Гумусовые кислоты почв и общая теория гумификации / Д.С. Орлов. - М.: Изд-во МГУ, 1990. - 225 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Ресурс
1	Зональная научная библиотека ВГУ https://lib.vsu.ru/
2	Электронный университет https://edu.vsu.ru/
3	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online" http://biblioclub.ru/
4	Научная электронная библиотека http://elibrary.ru
5	Электронный курс на платформе «Электронный университет» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=8309

17. Образовательные технологии, применяемые при проведении практики и методические указания для обучающихся по прохождению практики:

Для успешного прохождения практики и формирования компетенций у обучающихся рекомендуется использовать основную и дополнительную учебную, научную и справочную литературу, а также профессиональные базы данных.

Для достижения индикаторов компетенций предусмотрено выполнение практических заданий. Для контроля усвоения основных разделов практики предусмотрены практические задания.

Практика реализуется частично в форме практической подготовки (ПП).

В рамках практической подготовки обучающиеся готовят научный очерк «Особенности использования почв основных природных зон России» и составляют «Паспорт почв».

При реализации практики используются элементы электронного обучения и дистанционные образовательные технологии на платформе «Электронный университет» <https://edu.vsu.ru/>.

18. Материально-техническое обеспечение практики:

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия), для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточ-

ной аттестации: специализированная мебель; коллекция почвенных монолитов, насчитывающая более 80 наименований; экспозиции, посвященные почвенному покрову Центрального-Черноземья; коллекции образцов почвенной структуры, окраски, гранулометрического состава; коллекции почвообразующих пород; тематические карты и специальные картограммы; переносной проектор DLP BenQ MP523 и мобильный экран; ноутбук ASUS V6800V с возможностью подключения к сети «Интернет».

Учебная аудитория для проведения самостоятельной работы: специализированная мебель; бани водяные (OLab WBP-06H); весы электронные химические (A&D EK-300i); весы электронные аналитические (A&D HR-100AZG); иономер лабораторный (И-160МИ); комплект электродов для электрохимического анализа (фирма ЭЛИС); Установка для титрования ФЭТ–УНИИЗ; фотометр пламенный (ПФА-378); спектрофотометр (ПЭ-5300 ВИ); спектрофотометр СА–13МП; спектроскоп (SPEKTROMOM 381 L); наборы кювет для спектрофотометрии (фирма Юнико); шкаф сушильный (OLab DOF-FV300SPWF); газовый хроматограф (CHROME 5); электрические плитки лабораторные; отгонные аппараты с холодильниками; наборы химической посуды; специализированная лабораторная мебель; шкаф вытяжной; водонагревательный кран; штативы лабораторные; лапки, держатели и кольца; химические реактивы.

Учебная аудитория для проведения самостоятельной работы: специализированная мебель; бани водяные (OLab WBP-06H); весы электронные химические (A&D EK-300i); весы электронные аналитические (A&D HR-100AZG); иономер лабораторный (И-160МИ); комплект электродов для электрохимического анализа (фирма ЭЛИС); установка для титрования ФЭТ–УНИИЗ; фотометр пламенный (ПФА-378); спектрофотометр (ПЭ-5300 ВИ); спектрофотометр СА–13МП; спектроскоп (SPEKTROMOM 381 L); наборы кювет для спектрофотометрии (фирма Юнико); шкаф сушильный (OLab DOF-FV300SPWF); газовый хроматограф (CHROME 5); электрические плитки лабораторные; отгонные аппараты с холодильниками; наборы химической посуды; шкаф вытяжной; водонагревательный кран; штативы лабораторные; лапки, держатели и кольца; химические реактивы.

Учебная аудитория для проведения самостоятельной работы: специализированная мебель; весы электронные химические (A&D EK-300i); весы электронные аналитические (A&D HR-100AZG); иономер лабораторный (И-160МИ); комплект электродов для электрохимического анализа (фирма ЭЛИС); спектрофотометр (ПЭ-5300 ВИ); наборы кювет для спектрофотометрии (фирма Юнико); шкаф сушильный (OLab DOF-FV300SPWF).

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике:

№ п/п	Разделы дисциплины(модули)	Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Оценочные средства для текущей аттестации
4 семестр				
1	Подготовительный (организационный)	ПК-1	ПК-1.1	Тестовые задания, Практические задания
2	Полевой, камеральный, заключительный	ПК-1	ПК-1.2	Тестовые задания, Практические задания, презентация отчета по практике, подготовка научного очерка «Особенности использования почв основных природных зон России»
Промежуточная аттестация Форма контроля - зачет				публичная защита отчета по практике
6 семестр				
1	Подготовительный (организационный)	ПК-1	ПК-1.1	Тестовые задания, Практические задания
2	Полевой	ПК-1	ПК-1.2	Тестовые задания, Практические задания
3	Камеральный, заключительный	ПК-1	ПК-1.3	Тестовые задания, Практические задания
4	Лабораторный (экспертно-аналитический)	ПК-2	ПК-2.1	Тестовые задания, Выполнение лабораторных исследований
5	Камеральный	ПК-2	ПК-2.2	Практические задания, презентация отчета по практике, составление паспорта почв на основе полевых и лабораторных исследований (в рамках практической подготовки)

20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания:

20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по практике осуществляется с помощью следующих оценочных средств: тестовые задания, практические задания, лабораторные исследования, подготовка презентаций отчетов по практике, научный очерк «Особенности использования почв основных природных зон России» и паспорт почв на основе полевых и лабораторных исследований (в рамках практической подготовки).

Тестовые задания (ФОС):

Задание 1: Какой из процессов в наибольшей степени присущ черноземам:

- а) оглеение
- б) оподзоливание
- в) гумусообразование
- г) мраморизация

Ответ на задание 1: В

Задание 2: Какой процесс наиболее характерен для таежно-лесной зоны:

- а) засоления
- б) выщелачивания
- в) метаморфизации
- г) окарбонирования

Ответ на задание 2: Б

Задание 1: При какой температуре проводят высушивание почвенного образца при определении гигроскопической влажности?

- 1 при 90°C;
- 2 при 95°C;
- 3 при 100°C;
- 4 при 105°C;

Ответ на задание 1: 4.

Задание 2: Какую навеску рекомендует И.В. Тюрин для определения гумуса в почве при предположительном его содержании от 7 до 10%?

- 1 0,1 г;
- 2 0,2 г;
- 3 0,3 г;
- 4 0,4 г.

Ответ на задание 2: 1

Задание 3: В какой форме присутствует в почве аммоний?

- 1 в форме воднорастворимых солей;
- 2 в форме обменного NH_4 ;
- 3 в форме фиксированного (необменного) NH_4 ;
- 4 в форме воднорастворимых солей, обменного NH_4 , фиксированного (необменного) NH_4 .

Ответ на задание 3: 4

Задание 4: При содержании подвижных фосфатов от 5 до 10 мг P_2O_5 на 100 г почвы в вытяжке Чирикова какой считается обеспеченность почв этим элементом для зерновых культур?

- 1 очень низкая;
- 2 низкая;
- 3 средняя;
- 4 высокая.

Ответ на задание 4: 3

Задание 5: Что понимают под активной кислотностью почв?

- 1 наличие в почвенном растворе свободных водородных ионов, обуславливающих его кислую реакцию;
- 2 активная концентрация водородных ионов в почвенном растворе;
- 3 количество водородных ионов, находящихся в ППК в поглощенном состоянии;
- 4 количество ионов водорода, не вытесняемых минеральными солями.

Ответ на задание 5: 2

Задание 6: Каким раствором вытесняют кислотные компоненты из ППК при определении обменной кислотности почвы (по Соколову):

- 1 хлорид бария;
- 2 хлорид калия;
- 3 хлорид натрия;
- 4 хлорид алюминия?

Ответ на задание 6: 2.

Задание 7 Какое соотношение почва-раствор должно соблюдаться при приготовлении водной вытяжки?

- 1 1:1;
- 2 1:2;
- 3 1:5;
- 4 1:10?

Ответ на задание 7: 3

Задание 8: Почва будет считаться незасоленной, если содержание солей в ней:

- 1 менее 0,3%;
- 2 от 0,3 до 0,5%;
- 3 от 0,5 до 1,0%;
- 4 от 1,0 до 2,0%

Ответ на задание 8: 1

Задание 9: Как приготовить 1н раствор KCl ?

- 1 39 г вещества в 1 л воды;
- 2 35,5 г вещества в 1 л воды;
- 3 74,5 г вещества в 1 л воды;
- 4 74,5 г вещества в 100 мл воды;

Ответ на задание 9: 3.

Задание 10: Какими типами разрезов пользуются при описании почв?

Ответ на задание 10: На практике пользуются тремя типами разрезов:

Полный (основной) разрез, который вскрывает все почвенные горизонты и материнскую породу, обычно глубиной 150-250 см;

Полуразрез (полуяма) закладывают в случае однородности почвообразующих пород для выявления и уточнения основных морфологических признаков, отмеченных в полном разрезе. Его глубина может быть ограничена 100-125 см;

Прикопки, глубиной менее 100 см; закладывают для уточнения границ перехода одной почвы в другую, различающихся по мощности гумусовых горизонтов, гранулометрическому составу и другим показателям. Обычно они закладываются в местах предположительной смены одной почвы другой.

Задание 11: По каким признакам можно определить границы между горизонтами?

Ответ на задание 11: Граница между горизонтами в профиле почвы выделяется обычно по ряду признаков:

1. По окраске
2. По структуре почвы
3. По гранулометрическому составу
4. По наличию новообразований или включений
5. По совокупности всех морфологических признаков почвы (что наиболее правильно)

Задание 12: Как правильно подготовить почвенный образец для анализа?

Ответ на задание 12: Почвенные образцы высушивают до воздушно-сухого состояния. Для получения средней пробы образец почвы раскладывают равномерным слоем в виде прямоугольника и делят на четыре части по диагоналям. Две противоположные части берут для анализа, а две другие откладывают на хранение. Отбранную среднюю пробу почвы взвешивают и затем пропускают через сито с отверстиями 1 мм. Почву, которая не пройдет через сито, переносят в фарфоровую ступку и растирают пестиком. Просеянную через сито почву тщательно перемешивают и складывают в коробку, на которую наклеивается этикетка с указанием номера разреза, глубины взятия образца, года и места взятия образца. Такая же этикетка кладется в коробку с почвой.

Задание 13: На чем основано определение гумуса почвы по методу И.В. Тюрина?

Ответ на задание 13: Метод основан на окислении органического вещества почвы хромовой кислотой до образования углекислоты. Количество кислорода, израсходованное на окисление органического углерода, определяют по разности между количеством хромовой кислоты, взятой для окисления, и количеством ее, оставшимся неизрасходованным после окисления. В качестве окислителя применяют $0,4n K_2Cr_2O_7$ в серной кислоте, предварительно разбавленной водой в соотношении 1:1.

Задание 14: Какие формы азотных соединений представляют интерес для оценки плодородия почвы?

Ответ на задание 14: Основным источником почвенного азота, обеспечивающего питание растений, являются нитраты и обменный аммоний. Определение щелочногидролизующего азота дает возможность учесть часть минерального азота и ближайшие резервы усвояемых аминокислот, амидов и моноаминокислот. Если минеральные формы характеризуют текущий запас усвояемого азота, то легкогидролизующий азот дает представление о мобильных органических соединениях, используемых растениями в течение всего вегетационного периода.

Задание 15: Почему важно учитывать содержание фосфора в почве?

Ответ на задание 15: Определение запаса валового фосфора, общего содержания минеральных и органических форм фосфатов и отдельных фракций фосфора имеет теоретическое и практическое значение для характеристики генетических типов почв, для обоснованной оценки агрохимических свойств почв, балансовых расчетов и др.

Задание 16: Какие формы калия имеют агрономическое значение?

Ответ на задание 16: В агрономических целях, при характеристике плодородия почв в отношении калия, имеет значение определение не валового значения, а той его части, которая является наиболее растворимой и доступной растениям. Эта часть составляет лишь небольшую долю общего калия почвы.

Задание 17: Как рассчитать степень насыщенности почв основаниями?

Ответ на задание 17: Степень насыщенности почв основаниями – это отношение суммы обменных оснований к емкости катионного обмена. Она показывает, какую часть всей емкости поглощения занимают обменные основания.

Задание 18: Для каких целей проводят анализ водной вытяжки?

Ответ на задание 18: Анализ водной вытяжки проводят для исследования динамики почвенных процессов и изучения режима питательных веществ в почве, для выявления химизма засоления почв и для решения других практических задач почвоведения.

Задание 19: Какие критерии используются для деления почв на засоленные и щелочные?

Ответ на задание 19: В качестве критериев деления почв на засоленные и щелочные используют величину pH почвенной суспензии, соотношение общей щелочности и суммы миллимолей эквивалентов кальция и магния, полученное по результатам анализа почв методом водной вытяжки. Если общая щелочность превышает сумму кальция и магния, принято считать, что в почве присутствует сода.

Критерии и шкалы оценивания:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) тестовые задания:

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ.

2) задания с коротким ответом:

- 2 балла – ответ соответствует эталонному ответу;
- 1 балл – ответ частично соответствует эталонному ответу;
- 0 баллов – указан неверный ответ.

В рамках лабораторных исследований в отобранных почвенных образцах обучающиеся выполняют следующие виды исследований:

- Определение гигроскопической влаги
- Определение углерода органических соединений методом И.В. Тюрина в модификации В.Н. Симакова
- Определение обменных кальция и магния в некарбонатных и незасоленных почвах
- Определение обменных катионов кальция и магния в карбонатных почвах методом Тюрина
- Определение гидролитической (рН – зависимой) кислотности по Каппену
- Вычисление степени насыщенности почв основаниями
- Определение щелочногидролизующего азота методом Корнфилда
- Определение подвижного фосфора по методу Ф.В. Чирикова
- Определение подвижного фосфора в карбонатных почвах в вытяжке Б.П. Мачигина
- Определение калия некарбонатных почв в вытяжке А.Л. Масловой
- Определение калия карбонатных почв в вытяжке Протасова

Процедура выполнения и методические рекомендации по вышеперечисленным лабораторным исследованиям подробно прописаны в учебном пособии: Щеглов Д.И. Основы химического анализа почв / Д.И. Щеглов, А.И. Громовик, Н.С. Горбунова. - Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2019. - 332 с., а также на платформе «Электронный университет» в электронном курсе <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=8309>

Методические материалы по практической подготовке и процедура выполнения заданий размещены на платформе «Электронный университет» курсе <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=8309>

Приемка результатов практической подготовки проводится в форме обсуждения.

При достижении обучающимся индикатора компетенции задания по практической подготовке считаются принятыми, в противном случае они отправляются на доработку и повторно обсуждается после устранения недостатков.

20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по практике осуществляется с помощью публичной защиты отчетов по практике. Типовые шаблоны и правила оформления отчетов по практике, а также требования к его публичной защите и процедура защиты приведены в электронном курсе: <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=8309>

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

В 4 семестре на зачете (публичная защита отчета по практике) оцениваются знания, умения и навыки необходимые для достижения индикаторов компетенции:

- Знает методы анализа научной и научно-методической литературы в области почвоведения, схему природного районирования России, классификацию почв, влияние факторов почвообразования на свойства почв и почвенных комплексов.
- Знает типовые схемы отбора проб почв в зависимости от цели и задачи исследования, требования и стандарты по отбору проб и приготовлению объединенных почвенных проб.
- Знает визуальные признаки деградации почв и технику полевого исследования почв в т.ч. принципы диагностики и классификации почв.
- Умеет определять принадлежность обследуемой территории к природным районам, выделять устойчивые взаимосвязи компонентов ландшафта (рельеф - почва - литология - грунтовые воды).
- Умеет проводить морфогенетическое описание и диагностику почв с определением классификационной принадлежности.
- Способен проводить комплекс полевых исследований свойств почв.
- Владеет техникой обслуживания приборов и оборудования перед полевым этапом почвенного обследования, техникой эксплуатации оборудования для отбора почвенных проб.

Для оценивания результатов обучения на публичной защите отчета по практике в форме зачета используется шала: «зачтено», «не зачтено».

Зачтено - Полное соответствие обучающегося всем перечисленным критериям шкалы оценивания. Выполнены все практические задания на высокие баллы. Выполнено задание в рамках практической подготовки.

Не зачтено - не соответствует любым четырем из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки или полное незнание материала. Не выполнено задание в рамках практической подготовки.

В 6 семестре на зачете с оценкой (публичная защита отчета по практике) оцениваются знания, умения и навыки необходимые для достижения индикаторов компетенции:

- Знает требования, предъявляемые к картографическому материалу.
- Знает аттестованные методики проведения лабораторных анализов почв, критерии оценки степени загрязнения, истощения, деградации, порчи и уничтожения почв.
- Знает методику и порядок составления почвенных карт и специальных картограмм, содержание очерка (пояснительной записки) по результатам почвенного обследования.
- Знает правила эксплуатации (использования) приборов, химической посуды, химических реактивов при выполнении лабораторных исследований проб почв.
- Знает интегральные показатели плодородия почв и методы их расчета, градации агрохимических показателей.
- Умеет составлять предварительные списки почвенных контуров по компонентам ландшафтов на основе анализа картографических источников.
- Способен проводить комплекс полевых исследований свойств почв.
- Умеет выбирать критерии оценки степени деградации почв с учетом цели и задач исследования, проводить комплексную оценку качества почв с использованием индивидуальных и интегральных показателей, осуществлять выбор методик лабораторного исследования почв.
- Умеет оформлять протоколы лабораторных испытаний проб почвы в соответствии со стандартными формами и составлять сводные ведомости почв.
- Умеет рассчитывать интегральные показатели плодородия почв и производить оценку показателей плодородия почв и их динамики.
- Владеет методикой крупномасштабного картографирования почв и методикой составления почвенного очерка (пояснительной записки).
- Владеет методикой лабораторного исследования почв.
- Методикой составления паспорта почв.

Для оценивания результатов обучения на публичной защите отчета по практике в форме зачета с оценкой используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Отлично - Полное соответствие обучающегося всем перечисленным критериям шкалы оценивания. Выполнены все практические задания на высокие баллы. Выполнено задание в рамках практической подготовки.

Хорошо - не соответствует одному или двум из перечисленных показателей, но обучающийся дает правильные ответы на дополнительные и вспомогательные вопросы. Недостаточно продемонстрировано владение методами сбора и анализа полевой и лабораторной информации. Либо допущено несколько неточностей при ответе на вопросы. Выполнены все практические задания. Выполнено задание в рамках практической подготовки.

Удовлетворительно - не соответствует любым трем из перечисленных показателей, обучающийся дает неполные ответы на дополнительные вопросы. Либо, демонстрирует частичные знания, допускает существенные ошибки. Выполнены все практические задания на положительную оценку. Выполнено задание в рамках практической подготовки.

Неудовлетворительно - не соответствует любым четырем из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки или полное незнание материала. Не выполнено задание в рамках практической подготовки.