



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НР
Н.А. Кострикова
30.06.2021 г.

Рабочая программа дисциплины

ХИМИЯ ПОЧВ

QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-10(16.18)

вариативной части образовательной программы аспирантуры
по направлению подготовки


35.06.01 СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Направленность (профиль) программы
06.01.03 АГРОФИЗИКА

Факультет биоресурсов и природопользования

РАЗРАБОТЧИК
ВЕРСИЯ
ДАТА ВЫПУСКА
ДАТА ПЕЧАТИ

Кафедра агропочвоведения и агроэкологии
V.2
17.06.2021
17.06.2021

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ ПОЧВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ		
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-10.(16.18)	Выпуск: 17.06.2021	Версия: V.2

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Б1.В.ДВ.3.1. «Химия почв» является дисциплиной, формирующей у обучающихся готовность к организации и преподаванию химического анализа почв.

Целями освоения дисциплины Б1.В.ДВ.3.1. «Химия почв» являются получение знаний, умений и навыков химического исследования почв, а также компетенций в соответствии с требованиями ОП ВО.

Задачи изучения дисциплины:

- 1) изучение теоретических основ современного химического анализа почв и принципов разработки методик;
- 2) освоение современных методов научного и производственного химического анализа почв для решения прикладных задач сельского хозяйства.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Результатами освоения дисциплины Б1.В.ДВ.3.1. «Химия почв» должны быть следующие этапы формирования у обучающегося следующих общепрофессиональной (ОПК) компетенции, предусмотренной ФГОС ВО и профессиональной компетенции (ПК), предусмотренной ОП ВО, а именно:

по **ОПК-5**: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования:

ОПК-5.4: готовность к преподаванию дисциплины «Химия почв»;

по **ПК-3**: готовностью к организации научной, производственной, учебно-педагогической деятельности в коллективах, квалифицированному изложению материала по дисциплинам и направлениям, связанным с почвами и почвенным покровом:


ПК-3.5: готовность к учебно-педагогической деятельности и квалифицированному изложению материала по дисциплине «Химия почв».

2.2. В результате освоения дисциплины аспирант должен:

знать: показатели химического состава почв; состав минеральной части почв и методы исследования; состав органической части почв и методы исследования; показатели и методы оценки элементного, вещественного и фракционного состава соединений почв; показатели и способы оценки подвижности химических элементов в почвах; показатели и способы оценки кислотно-основных и катионообменных свойств почв;

уметь: планировать исследования химического состава почв применительно к конкретным объектам; проводить полевые и лабораторные химические исследования почв; квалифицированно обрабатывать, обобщать и анализировать данные; решать теоретические и прикладные задачи оценки химических свойств и состава почв в агроландшафтах; составлять прогнозы изменений химического состава и свойств почв в агроландшафтах;

владеть: навыками работы на современном оборудовании; способностью к самостоятельному совершенствованию знаний и умений по химическому исследованию почв; навыками организации научных, производственных и учебных исследований химического состава и свойств почв в агроландшафтах; педагогическими приемами изложения материала по химическим исследованиям почв для студентов.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ ПОЧВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ		
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-10.(16.18)	Выпуск: 17.06.2021	Версия: V.2

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.ДВ.3.1. «Химия почв» относится к «Вариативной части» Блока 1 «Общеобразовательные дисциплины (модули)» образовательной программы (ОП) научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации по направлению 35.06.01 «Сельское хозяйство» и профилю научной специальности 06.01.03 «Агрофизика» и является дисциплиной по выбору.

Дисциплина опирается на знания, умения и навыки обучающихся, полученные при изучении таких дисциплин, как Б1.Б.1 «История и философия науки», Б1.В.ОД.2. «Педагогика в высшей школе», Б1.В.3 «Методология научных исследований в агрофизике и почвоведении», Б1.В.ДВ.1.1. «Биология почв» / Б1.В.ДВ.1.2. «Морфология почв», Б1.В.ДВ.2.1 «Структура почвенного покрова», Б1.В.ДВ.2.2 «Агрофизика продукционного процесса в растениях».

Дисциплина «Агроэкологический мониторинг» является базой для получения умений, знаний и навыков при изучении дисциплины Б1.В.ОД.1. «Агрофизика» и освоении Блока 2 «Практики» - Б2.1 «Практика по получению опыта профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая практика)», Б2.2 «Практика по получению опыта профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Научно-исследовательская практика)» и Блока 3 «Научные исследования» - Б3.1 «Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук».

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Химическая характеристика почв. Показатели химического состава почв

Особенности почвы как объекта химического исследования. Принципы определения и интерпретация уровней показателей. Методы измерения. Научная система показателей химического состава почв. Агрохимическая характеристика почв

Тема 2. Химический анализ и выражение результатов анализа

Отбор и подготовка почвенных проб к анализу. Гигроскопическая влага. Выражение результатов исследования. Вычисления в химическом анализе.

Тема 3. Валовой анализ органической части почв


Углерод в почвах и методы определения углерода органических соединений. Азот в почвах и методы определения его общего содержания.

Тема 4. Элементный анализ минеральной части почв

Способы разложения проб почв. Химия Si, Na, K, Ca, Fe, Ti, Mn, P, S. Методы валового определения элементов в почвах. Химия микроэлементов и современные методы определения валового содержания.

Тема 5. Вещественный состав почв

Карбонаты щелочно-земельных металлов и методы определения. Гипс в почвах и методы определения. Легкорастворимые соли в почвах и методы определения. Оценка засоленных почв. Катионы K^+ , Ca^{2+} , Na^+ , Mg^{2+} , анионы Cl^- , SO_4^{2-} в почвах и методы их определения.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ ПОЧВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ		
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-10.(16.18)	Выпуск: 17.06.2021	Версия: V.2

Тема 6. Групповой и фракционный состав химических соединений в почвах

Показатели и методы оценки группового состава гумуса. Современные методы изучения гумусовых веществ почв. Показатели и методы оценки группового состава железа. Показатели и методы оценки группового состава алюминия. Показатели и методы оценки группового состава фосфора.

Тема 7. Подвижность химических элементов. Кислотно-основные и катионо-обменные свойства почв

Понятия и показатели. Фактор интенсивности и фактор емкости. Подвижность фосфатов и калия в почвах агроландшафтов. Кислотность и щелочность почв, методы определения. Емкость катионного обмена. Методы изучения обменных оснований в почвах насыщенных и ненасыщенных основаниями

5. ОБЪЕМ (ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ) И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ


Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕТ), 108 академических часов (81 астр. ас) контактной (лекционных и практических занятий) и самостоятельной учебной работы аспиранта, в том числе связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам ОП, темам и видам учебной работы аспиранта приведено ниже.

Формы аттестации по дисциплине: очная форма, пятый семестр – зачет.

Таблица 1 - Объем (трудоёмкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СРА	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
Семестр – 5, трудоемкость – 3 ЗЕТ (108 час.)					
1. Химическая характеристика почв. Показатели химического состава почв	2		-	10	12
2. Химический анализ и выражение результатов анализа	2		2	10	14
3. Валовой анализ органической части почв	2		2	10	14
4. Элементный анализ минеральной части почв	4		2	10	16
5. Вещественный состав почв	4		4	10	18
6. Групповой и фракционный состав химических соединений в почвах	2		4	10	16
7. Подвижность химических элементов. Кислотно-основные и ка-	2		4	12	18

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ ПОЧВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ		
QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-10.(16.18)	Выпуск: 17.06.2021	Версия: V.2	Стр. 5/13

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СРА	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
тионообменные свойства почв					
Учебные занятия	18		18	72	108
Промежуточная аттестация	зачет				
Итого по дисциплине					108

ЛЗ - лабораторные занятия, ПЗ – практические занятия (не предусмотрены), КР – курсовая работа, СРС – самостоятельная работа аспирантов.

6 ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ (РАБОТЫ)

Не предусматриваются.

7. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

По дисциплине предусматриваются практические занятия в специализированных аудиториях. Наименование практических занятий и количество часов занятий в специализированных аудиториях (кабинетах) определены в нижерасположенных таблицах для очной формы обучения.


Таблица 2 - Объем (трудоёмкость освоения) и структура ПЗ

Номер ПЗ	Содержание (семинарского) практического занятия	Очная форма, ч
1	Отбор и подготовка почвенных проб к химическому анализу	2
2	Определение валового углерода органических соединений: мокрое и сухое озоление	2
3	Интерпретация результатов элементного анализа минеральной части почв	2
4	Определение гипса в почвах. Определение карбонатов в почвах	2
5	Определение состава водной вытяжки. Определение Cl^- , SO_4^{2-} в почвах. Интерпретация результатов	2
6	Определение фракционно-группового состава гумуса почв. Интерпретация результатов	4
7	Определение кислотности и щелочности почв. Определение емкости катионного обмена.	4
Итого		18

8. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА АСПИРАНТОВ

Таблица 3 - Объем (трудоёмкость освоения) и формы СРА

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов	Форма контроля, аттестации
		Очная форма	
1	Освоение теоретического учебного материала (в т.ч. подготовка к практическим занятиям)	72	Текущий контроль: - защита практических работ

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ ПОЧВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ		
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-10.(16.18)	Выпуск: 17.06.2021	Версия: V.2

	ским занятиям)		работ - портфолио дисциплины
	Итого	72	

9. УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТА


Основная литература:

1. Мамонтов В.Г. Методы почвенных исследований [Электронный ресурс] / В.Г. Мамонтов. – Москва: Лань, 2016 - 260 с. (ЭБС «Издательство «Лань»)
2. Учебное пособие по экологической агрохимии [Электронный ресурс] Москва: АГРУС, 2014 — 173 с. (ЭБС «Национальная электронная библиотека»)

Дополнительная литература:

1. Содержание тяжелых металлов в снеге, почве и воде в разных географических и экологических условиях [Электронный ресурс] : Фираго А.Л., Бакаева Е.А., Тихомирова Е.А., Бутылина Е.М., Балдакова А.А. — Ярославский гос. ун-т им. П. Г. Демидова, 2009 (ЭБС «Национальная электронная библиотека»)
2. Анциферова О. А. Геохимия элементов в почвах Замландского полуострова: монография /О.А. Анциферова.- Калининград: Изд-во ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2013. - 222 с.
3. Александрова Э.А., Гайдукова Н.Г. Аналитическая химия в 2-х книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа, 2-е изд.М, 2014. – 256 с.
- Орлов, Д.С. Химия почв: учеб. / Д.С. Орлов, Л.К. Садовникова, Н.И. Суханова. – Москва: Высш. шк., 2005. – 558 с.
4. Воробьева, Л.А. Теория и методы химического анализа почв / Л.А. Воробьева. Москва: Изд-во МГУ, 2006. - 400 с.
5. Зонн, С.В. Алюминий. Роль в почвообразовании и влияние на растения / С.В. Зонн, А.П. Травлев. – Днепропетровск, 1992. – 224 с.
6. Водяницкий, Ю.Н. Химия и минералогия почвенного железа / Ю.Н. Водяницкий. – М., 2003. – 236 с.
7. Кабата-Пендиас, А. Микроэлементы в почвах и растениях / А. Кабата-Пендиас, Х. Пендиас. – М.: Мир, 1989. – 439 с.
8. Methods of Soil Analysis. Part 2. USA. 1982 (Agronomy Monograph № 9. 2nd Edition).
9. Аринушкина, Е.В. Руководство по химическому анализу почв / Е.В. Аринушкина. – М.: Изд-во МГУ, 1970. – 488 с.
10. Руководство по лабораторным методам исследования ионно-солевого состава нейтральных и щелочных минеральных почв. – М., 1990. – 90 с.
11. Снакин В.В. Состав жидкой фазы почв / В.В. Снакин, А.А. Присяжная, О.В. Рухович. – М., 1997. – 325 с.
12. Зонн С.В. Железо в почвах (генетические и географические аспекты) / С.В. Зонн. – М., 1982. – 200 с.
13. Научные журналы «Почвоведение», «Агрохимия», «Плодородие», «Агрохимический вестник», «Земледелие».

Учебно-методические пособия:

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ ПОЧВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ		
QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-10.(16.18)	Выпуск: 17.06.2021	Версия: V.2	Стр. 7/13

1. Практикум по химическому анализу почв [Электронный ресурс] /Ладонин Д.В. — МАКС Пресс , 2018 — 66 с. (ЭБС «Национальная электронная библиотека»)

2. Мамонтов В.Г. Химический анализ почв и использование аналитических данных. Лабораторный практикум: учебное пособие [Электронный ресурс] / В.Г. Мамонтов. – Москва: Лань, 2019 - 328 с. (ЭБС «Издательство «Лань»)

3. Анализ загрязненной почвы и опасных отходов [Электронный ресурс] /Другов Ю.С. — Бином. Лаб. знаний , 2013 — 469 с. (ЭБС «Национальная электронная библиотека»)

4. Инструментальные методы исследования почв и растений: учеб.-метод. пособие / Новосибир. гос. аграр. ун-т. Агроном. фак. – СибНИИЗиХ Россельхозакадемии; сост.: Н. В. Семендяева, Л.П. Галеева, А. Н. Мармулев. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2013. – 116 с.

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ

В ходе освоения дисциплины, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ) является ежегодно обновляемым приложением к рабочим программам дисциплин (рассматривается УМС и утверждается отдельно) и размещается на официальном сайте в разделе «Образовательные программы высшего образования университета» и в ЭИОС.

Перечень лицензионного программного обеспечения ежегодно обновляется и размещен на сайте университета (http://www.klgtu.ru/about/structure/structure_kgtu/itc/info/software.php).

Программное обеспечение

1. Операционная система Windows 7 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V0948021 дата окончания 31.01.2021)

2. Офисное приложение MS Office Standard 2010 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V0948021 дата окончания 31.01.2021)

Интернет-ресурсы

<http://www.twirpx.com/> - сайт научных статей и публикаций

<https://biblioclub.ru/> - ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

Библиотеки справочной, научной и учебной литературы по агроэкологическому мониторингу и смежным дисциплинам:


<http://geomonitoring.ru/>,

http://soil.msu.ru/index.php?option=com_weblinks&catid=242&Itemid=128

<http://www.pochva.com>,

<http://elibrary.ru>.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ ПОЧВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ		
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-10.(16.18)	Выпуск: 17.06.2021	Версия: V.2

Для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории: ауд. 206 (г. Калининград, ул. Калязинская, 2-4, УК №3)

Оснащение учебной аудитории 206:

специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья, тумбы для наглядных пособий и музейных экспонатов;

учебно-наглядные пособия - фильмы о почвах, электронные презентации, стенды и экспонаты: «Эрозия почв», «Строение и свойства дерново-подзолистых почв Калининградской области», «Почвы Калининградской области», «Артефакты в почвах», «Ландшафты Казахстана», «Основатели кафедры агропочвоведения и агроэкологии профессора Э.М. и Ю.П. Паракшины», галерея ученых-почвоведов с биографиями, атласы почв, почвенные карты, почвенные образцы;

лабораторное оборудование - планиметр электронный, курвиметры, палетки; технические средства обучения - переносное демонстрационное оборудование (ноутбук, мультимедиа-проектор), система зашторивания, экран.

Для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории: 208, 212 (г. Калининград, ул. Калязинская, 2-4, УК №3).

Оснащение учебной аудитории 208:

специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья;


учебно-наглядные пособия - плакаты, стенды: «Экологические функции почв», «Таблица химических элементов Д.И. Менделеева», «Элементарные геохимические ландшафты», «Минералы и горные породы России», «Минералы и горные породы Калининградской области», «Геология и геоморфология региона», «Шкала Мооса», «Почвообразующие породы Калининградской области», «Новообразования в почвах Калининградской области», «Ископаемые животные», «Палеонтологические образцы из геологических слоев Калининградской области», «Ландшафты России», «Ландшафты Калининградской области», «Ландшафтная карта окрестностей Калининграда», «Ожелезненные песчаники Калининградской области», «Геологическое строение абразионного морского побережья в г. Светлогорск», галерея ученых почвоведов с биографиями, почвенные карты и атласы, раздаточный почвенный материал, учебные наборы минералов и горных пород, схемы оформления почвенных и геологических профилей;

лабораторное оборудование - лабораторные рН-метры, ионометры, весы лабораторные электрические, установка для потенциометрического титрования, кондуктометр, сушильный шкаф, нитрат-тестер, радиометры, набор для диагностики карбонатов в почвах, набор для определения физических свойств минералов, лабораторная посуда, штативы, бюретки.

Оснащение учебной аудитории 212:

специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья, шкафы для химической посуды, почвенных образцов;

учебно-наглядные пособия - плакаты, стенды, карты: почвенные карты России и Калининградской области, атлас почв Европы, физическая карта Калининградской области, физическая карта мира, «Разновидности пшениц США», образцы наглядных и раздаточных минералов, горных пород, почв, зерна, растений;

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ ПОЧВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ			
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-10.(16.18)	Выпуск: 17.06.2021	Версия: V.2	Стр. 9/13

лабораторное оборудование - весы лабораторные электрические Scout на 200 и 600 г, аквадистиллятор АДЭа-10, кондуктометр, лабораторные рН-метры, иономер «Экотест-120», рефрактометр, радиометры, сушильный шкаф, фотоэлектроколориметры КФК-2, КФК-3, установки для титрования, шейкер лабораторный, установки ионной хроматографии, нитрат-тестер, набор ионоселективных электродов серии «ЭКОМ», "ЭКОНИКС", коммутатор для иономера, установка для потенциометрического титрования, бюксы, тигли, прибор Ковалева, режущие кольца Качинского, наборы сит лабораторных с различным диаметром ячеек, лабораторная посуда, штативы, бюретки, бинокулярная лупа, электронный анемометр

Для самостоятельной работы аспирантов используется помещение 310К (г. Калининград, ул. Калязинская, 2-4, УК №3), оснащенное:

специализированная (учебная) мебель - парты, стулья;

8 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования ауд. 109аК (г. Калининград, ул. Калязинская, 2-4, УК №3) оснащено шкафами, стеллажами, имеется оборудование и аппаратура для ремонта и профилактики.


12. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

12.1 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т.ч. в процессе ее освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины (утверждается отдельно).

12.2 Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл.4).

Таблица 4- Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект


	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ ПОЧВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ			
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-10.(16.18)	Выпуск: 17.06.2021	Версия: V.2	Стр. 10/13

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
2. Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

13. ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ И ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

13.1. На лекциях рассматриваются основные понятия предметной области, методы, приемы и средства изучения почв. Свойства почв изучаются и используются по мере необходимости в них по тематике дисциплины. Для активизации учебной работы аспирантов очной формы обучения в восьмом семестре по темам на лекционных занятиях проводится тестирование аспирантов в течение 10÷15 мин. В дальнейшем текущий контроль учебы аспирантов проводится на практических занятиях. Оценки результатов тестирования и практических работ учитываются при промежуточной аттестации по дисциплине.

13.2 Особое место в структуре дисциплины занимают практические занятия, выполняемые в специализированных кабинетах и лабораториях. На первом занятии аспиран-

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ ПОЧВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ		
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-10.(16.18)	Выпуск: 17.06.2021	Версия: V.2

ты осваивают знания о факторах почвообразования. В последующих работах аспиранты выполняют индивидуальные задания по анализу различных свойств почв и расчетно-графические работы.

При выполнении практических занятий используются соответствующие учебно-методические пособия (в них приводятся задания по практическим работам, методические указания по их выполнению, справочный материал). По каждому практическому занятию оформляется отчет, на основании которого проводится защита работы (цель – оценка уровня освоения учебного материала). Результаты практических занятий учитываются при промежуточной (заключительной) аттестации по дисциплине.

14. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

14.1. Для успешного освоения дисциплины прежде всего необходимо уяснить цель анализа и принципы разработки методик, сущность проведения разных видов химического анализа почв и основные фундаментальные понятия «химический анализ», «инструментальные и классические методы анализа» и т.д., а также понять, что при изучении дисциплины предусматривается выполнение определенных операций над определенными данными в определенном порядке для получения определенных результатов.


14.2. Применение знаний о химическом анализе почв должно базироваться на их понимании, которое в свою очередь формируется и в процессе лекционных и практических занятий и в самостоятельной учебной работе. Не следует «слепо» копировать примеры интерпретации данных исследований, приводимые на учебных занятиях, в учебной и учебно-методической литературе. Примеры необходимы для изучения понятий, свойств, режимов и процессов которые должны осознанно использоваться при разработке других задач. И, конечно же, для успешного освоения дисциплины необходимо понимание задачи, которая должна решаться при изучении конкретной почвы – следует четко представлять, какие данные являются исходными и какие результаты должны получаться при решении задачи.

14.3. Очень важно с самого начала стремиться к выработке понимания, что все темы дисциплины взаимосвязаны и отражают отдельные аспекты функционирования агро-экосистем, для которых характерно:

- природная ландшафтная основа;
- агрогенное воздействие, которое выражается в различных видах сельскохозяйственного использования земель;
- социально-политические аспекты влияния;
- эволюция и деградация во времени.

14.4. Конечно же, как и при освоении других дисциплин образовательной программы, необходимо своевременно выполнять предусмотренные в семестре учебные задания. По дисциплине «Химия почв» к ним относятся задания по практическим занятиям. Систематическое освоение необходимого учебного материала позволяет быть готовым для тестирования и выполнения индивидуальных работ.

14.5 Другие, более детальные методические указания по освоению дисциплины приведены в учебно-методических пособиях по ней.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ ПОЧВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ		
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-10.(16.18)	Выпуск: 17.06.2021	Версия: V.2

15 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «Химия почв» представляет собой компонент образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации в аспирантуре по направлению 35.06.01. «Сельское хозяйство» и профилю научной специальности 06.01.03 «Агрофизика».

Автор программы – Анциферова О.А., канд. с.-хоз. наук, доцент.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета биоресурсов и природопользования (протокол № 7 от 30.06.2021 г.).

