

Кафедра почвоведения и агрохимии имени Л.Н. Александровой

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета агротехнологий,
почвоведения и экологии

А.Г. Орлова

26.06

2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Физика почв»

основной профессиональной образовательной программы

Направление подготовки бакалавра
35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Федеральный государственный образовательный стандарт № 702 от 26.07.2017

Направленность (профиль) образовательной программы
Агроэкология

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2020

Автор

Доцент


(подпись)

Родичева Т.В.

Рабочая программа дисциплины «Физика почв» рассмотрена и одобрена на заседании кафедры почвоведения и агрохимии имени Л.Н. Александровой от 21 мая 2020 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой


(подпись)

Лаврищев А.В.

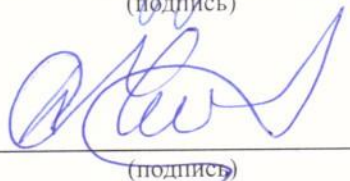
СОГЛАСОВАНО

Зав. библиотекой


(подпись)

Позубенко Н.А.

Начальник отдела
информационных технологий


(подпись)

Чижиков А.С.

Содержание

1 Цель и задачи освоения дисциплины	4
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования	4
3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования	6
4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	7
5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием этапов формирования компетенций	8
6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	9
7 Оценочные средства для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
8 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	10
9 Материально-техническое обеспечение, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	10
10 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	12

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование знаний о физических свойствах почв, условиях жизни растений и управления плодородием агроэкосистемы для получения высокого урожая и качества продукции путем последовательного изучения основных физических параметров плодородия почв и почвенных режимов.

Задачи освоения дисциплины:

- последовательное изучение основных разделов физики почв (физика твердой фазы, гидрофизика и др.); усвоение соответствующих терминов и понятий, осознание студентами взаимосвязей между «физическими» и «нефизическими» параметрами почв и факторами почвообразования;
- изучение физических основ формирования урожая сельскохозяйственных культур
- изучение физических параметров плодородия почв, физических свойств и режимов почв;
- изучение взаимодействия системы почва-растение-деятельный слой атмосферы.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Физика почв» участвует в формировании следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения компетенции	Код и наименование индикатора
ОПК-5. Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.	знать: теоретические основы физического анализа почв, методы его проведения, особенности формирования и характерные значения главных физических параметров почв разного генезиса, характер зависимости этих параметров от химико-минералогического состава почв, от природных факторов почвообразования и антропогенных влияний,	ИД-1опк-5 Проводит лабораторные анализы образцов почв, растений и удобрений. ИД-2опк-5 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии. ИД-3опк-5 Использует

	масштабы экологической и педодиагностической значимости физических свойств и режимов почв; уметь: проводить физический анализ почв, владеть: методами количественной и качественной оценки физических свойств и режимов почв.	классические и современные методы исследования в агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии.
ПК-15 Способен к выполнению лабораторных исследований проб почв в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками при проведении агрохимического обследования	знать: основные методы определения главных физических свойств почв уметь: оценивать физические свойства сельскохозяйственных земель и степень профильной изменчивости, пространственной неоднородности, временной изменчивости конкретных физических свойств почв; владеть: навыками интерпретации данных по физическому анализу почвенных образцов	ИД-1ПК-15 Способен проводить анализ почв в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками ИД-2ПК-15 Демонстрирует знания закономерностей профильной изменчивости и пространственной неоднородности почвенных свойств
ПК-17 Способен осуществлять сбор исходных материалов, необходимых для разработки рекомендаций по управлению почвенным плодородием сельскохозяйственных земель	знать: главные физические параметры почв разного генезиса, особенности изменения физических свойств и почвенных режимов под влиянием сельскохозяйственного использования; уметь: применять классификационные шкалы, группировать почвы в соответствии с показателями физических свойств почв владеть: навыками разработки основных мероприятий по предотвращению физической деградации почв, методами регулирования водно-воздушного и теплового	ИД-3ПК-17 Демонстрирует знания главных физических параметров почв разного генезиса, характер зависимости этих параметров от химико-минералогического состава почв, природных факторов почвообразования и антропогенных влияний

	режимов почв, физических свойств почв.	
--	--	--

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Сформированность компетенций по дисциплинам, практикам и ГИА в процессе освоения ОПОП ВО
ОПК-5. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	
2	Физика почв
1, 2, 3, 4	Химия
3	Микробиология
3	Физиология растений
3	Общее почвоведение
3	Агрохимия
4	Биохимия растений
4	Методы агрохимических исследований
6	Геодезия
6	Система удобрения
6	Методы почвенных исследований
2,4	Учебная практика
8	Государственная итоговая аттестация
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-15. Способен разрабатывать очерк (пояснительную записку) по результатам почвенного обследования	
2	Физика почв
3	Общее почвоведение
3	Агрохимия
6	Методы почвенных исследований
8	Государственная итоговая аттестация
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-17. Способен осуществлять сбор исходных материалов, необходимых для разработки рекомендаций по управлению почвенным плодородием сельскохозяйственных земель	
2	Физика почв
6	Агропочвоведение
8	Государственная итоговая аттестация
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Физика почв» является дисциплиной обязательной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность – Агроэкология

4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц / 144 часов.

Виды учебной деятельности	Всего, часов
Общая трудоемкость	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т.ч.	48
<i>Лекции</i>	16
<i>Практические занятия</i>	–
<i>Лабораторные занятия</i>	32
Самостоятельная работа обучающихся	96
Форма промежуточной аттестации	зачет

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием этапов формирования компетенций

№ п/ п	Название темы (раздела)	Код формируемо й компетенции	Этапность формировани я компетенций (семестр)	Вид учебной работы, час.			
				лекци и	практически е занятия	лабораторны е занятия	самостоятельна я работа
1	Физические и общезфизические свойства почв.	ОПК-5, ПК-15, ПК-17	2	6	–	20	–
2	Гидрофизика почв.	ОПК-5, ПК-15, ПК-17	2	4	–	6	2
3	Воздушные свойства почв.	ОПК-5, ПК-15, ПК-17	2	2	–	2	30
4	Тепловые свойства почв.	ОПК-5, ПК-15, ПК-17	2	2	–	2	2
5	Деформация почв. Набухание, усадка и липкость почв.	ОПК-5, ПК-15, ПК-17	2	2	–	2	18
ИТОГО:				16	–	32	52

6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Электронные учебные издания:

1) Муха, В.Д. Практикум по агрономическому почвоведению [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Д. Муха, Д.В. Муха, А.Л. Ачкасов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 448 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/32820>.

6.2 Электронные образовательные ресурсы:

1) Единый государственный реестр почвенных ресурсов России [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://egrpr.esoil.ru>

2) Электронная библиотека elibrary [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>

6.3 Печатные издания:

1) Иванов, И. А. Основы почвоведения, агрохимии и земледелия: учеб. пособие для вузов / И. А. Иванов, В. П. Якушев, А. И. Иванов. - СПб.: АФИ, 2011. - 233 с.: цв. ил., ил., фот. - (Учебники и учебные пособия для высших сельскохозяйственных учебных заведений). - Библиогр.: с. 233. - ISBN 978-5-350-00248-5: 300-00.

2) Кирюшин, В. И. Агрономическое почвоведение: учебник для студ. высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению "Агрохимия и агропочвоведение" / В. И. Кирюшин. - Санкт-Петербург: КВАДРО, 2013. - 679 с.: ил., табл., граф. - Библиогр.: с. 667-670. - ISBN 978-5-906371-02-7: 1198-45.

3) Земледелие. Практикум: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений, обучающихся по агр. спец.: соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту 3-го поколения / И. П. Васильев [и др.]. - Москва: ИНФРА-М, 2013. - 423 с.: ил. - (Высшее образование - бакалавриат). - На обл.: Электронно-библиотечная система znanium.com. - ISBN 978-5-16-006299-0: 745-00.

4) Муха, В. Д. Агропочвоведение: учебник для вузов / В. Д. Муха, Н. И. Картамышев, Д. В. Муха; под ред. В. Д. Мухи. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: КолосС, 2004. - 527с. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - ISBN 5-9532-0047-1: 349-14.

Кол-во экземпляров: всего - 61

5) Земледелие: учебник для вузов / Г. И. Баздырев [и др.]; под ред. Г. И. Баздырева. - М.: КолосС, 2008. - 607 с. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 593-594. - ISBN 978-59532-0482-8: 623-26.

6.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

Обучение по программе «Физика почв» предусматривает использование на занятиях лекционного типа мультимедийного оборудования, а на занятиях семинарского типа – проведение лабораторных работ по изучению основных физических свойств почв. Промежуточный контроль знаний осуществляется путем проведения семинаров и выполнения отчета по результатам исследований, проверки конспектов по темам и разделам, предназначенным для самостоятельного изучения.

7 Оценочные средства для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Физика почв» представлен в приложении к рабочей программе по дисциплине «Физика почв».

8 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

8.1 Лицензионное программное обеспечение:

- 1) Операционная система MS Windows 10
- 2) Пакет офисных приложений MS Office 2013

8.2 Свободно распространяемое программное обеспечение:

- 1) Adobe Acrobat Reader DC
- 2) 7-Zip

8.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- 1) 1) Единый государственный реестр почвенных ресурсов России [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://egrpr.esoil.ru>
- 2) Консультант Плюс

9 Материально-техническое обеспечение, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещений для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого наглядного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательных программ в сетевой форме дополнительно
----------	--	---

		указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3
1	№ 9.239. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (место преподавателя, столы, стулья). Технические средства обучения: доска меловая, стационарный экран, переносной набор демонстрационного оборудования (компьютер, проектор) с лицензионным программным обеспечением), источник бесперебойного питания, сетевой фильтр. Читальный зал - аудитория для самостоятельной работы обучающихся. Технические средства обучения: компьютеры с лицензионным программным обеспечением, подключенные к системе Интернет, источник бесперебойного питания, сетевой фильтр. Программное обеспечение: 1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ» 2. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс» 3. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365) 4. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC 5. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2а, литер А 196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2, литер А
2	№ 9.208. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (место преподавателя, лабораторные столы, стулья, шкафы вытяжные, шкаф сушильный). Технические средства обучения: доска меловая, переносной набор демонстрационного оборудования (компьютер, проектор, экран) с лицензионным программным обеспечением), источник бесперебойного питания. Читальный зал - аудитория для самостоятельной работы обучающихся. Технические средства обучения:	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2а, литер А

компьютеры с лицензионным программным обеспечением, подключенные к системе Интернет, источник бесперебойного питания, сетевой фильтр. Программное обеспечение: 1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ» 2. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс» 3. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365) 4. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC 5. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2, литер А
---	---

10 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины

Студенты с нарушениями зрения

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскпечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;

- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата

(маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
 - опора на определенные и точные понятия;
 - использование для иллюстрации конкретных примеров;
 - применение вопросов для мониторинга понимания;
 - разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
 - увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и

средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; чёткость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования);
- обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее ознакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.