

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 9 с. Кипарисово Надеждинского района»

Рабочая программа дисциплины

АГРОФИЗИКА
10 класс

Составитель : Хворостина Е.Ю.
учитель физики

2023 г
с.Кипарисово

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Агрофизика» является дисциплиной, формирующей у обучающихся готовность и способность агрофизических исследований.

Целями освоения дисциплины «Агрофизика» являются: получение знаний и умений организации, проведения агрофизических исследований.

Задачами дисциплины являются:

- 1) углубленное изучение физических свойств, процессов и режимов почв в агроландшафтах;
- 2) изучение современных методов исследования физических свойств и гидрологического режима почв для решения прикладных задач сельского хозяйства.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Результатами освоения дисциплины «Агрофизика» должны быть следующие этапы формирования у обучающегося общепрофессиональных компетенций (ОПК), предусмотренных ФГОС ВО и профессиональной компетенции (ПК), а именно:

- по ОПК-1: владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции;

ОПК-1.1: Способность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области почвоведения, агрохимии и агрофизики

- по ОПК-2: владением культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-2.1: владение культурой научного исследования в области агрофизики, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий

ОПК-5.1: готовность к преподаванию почвоведения, агрофизики и агрохимии

- по ПК-2: способностью разрабатывать системы почвозащитных мероприятий, составлять прогнозы развития деградационных процессов в почвах и агроэкосистемах.

- ПК-2.1: способность разрабатывать почвозащитные мероприятия

2.2. В результате изучения дисциплины учащийся должен:

Знать: историю формирования направления физики почв в современном российском и зарубежном почвоведении и агрономии; состав и свойства твердой фазы почв; движение воды и растворимых веществ в почве; водный режим и баланс почв; основную гидрофизическую характеристику; газовую фазу почв; теплофизику почв; математические модели движения влаги и веществ в почвах; современные направления и проблемы физики и гидрологии почв;

уметь: планировать исследования физических свойств и режимов почв применительно к конкретным объектам; проводить полевые и лабораторные исследования физических свойств почв; квалифицированно обрабатывать, обобщать и анализировать экспериментальные данные; решать теоретические и прикладные задачи физики и гидрологии почв; адекватно подбирать методики исследования в зависимости от решаемых задач; составлять прогнозы изменений физических свойств и режимов в почвах агроландшафтов;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Агрофизика» относится к «элективной части»

Для освоения дисциплины необходимы:

- а) знания об основных процессах почвообразования, генезисе и морфологии почв, путях антропогенного изменения почв в агроландшафтах, общих физических, физико-химических и химических свойствах почв, режимах почв (водном, воздушном, тепловом, окислительно-восстановительном, биологическом);
- б) навыки работы с лабораторным оборудованием и приборами;
- в) умения и навыки самостоятельного проведения полевых и лабораторных экспериментов согласно стандартным и рекомендованным методикам.

Дисциплина «Агрофизика» является базой для подготовки к сдаче государственного экзамена и проведения научно-исследовательской деятельности.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Почва как система. Гранулометрический состав, удельная поверхность структура почв.

Фазы почв, их соотношение, плотность твердой фазы, плотность сложения, плотность агрегатов, плотность межагрегатная, методы определения,

экологическое значение. Влияние на урожай Элементарные почвенные частицы (ЭПЧ). Фракции ЭПЧ и их свойства. Классификации почв по гранулометрическому составу.

Тема 2. Влажность почвы. Формы воды и почвенно-гидрологические константы. Различные формы выражения влажности. Методы определения. Почвенно- гидрологические константы, связь с урожаем

Тема 3. Давление влаги в почве. Основная гидрофизическая характеристика. Капиллярно-сорбционное давление влаги в почве. Термодинамическое обоснование потенциала влаги. Методы определения. Основная гидрофизическая характеристика (ОГХ), зависимость от фундаментальные свойств почв.

Тема 4. Движение воды в почве

Движение воды в насыщенной влагой почве (фильтрация). Водопроницаемость, впитывание воды. Движение воды в ненасыщенной влагой почве. Термовлагоперенос. Влагообеспеченность растений. Транспирация. Критическое давление влаги в почве.

Тема 5. Водный режим и баланс почв

Динамика влажности в почве. Водный режим почв. Водный баланс почв в агроландшафтах разных природно-сельскохозяйственных зон РФ.

Тема 6. Перенос растворимых веществ в почве Математические модели Конвективный перенос. Диффузия. Гидродинамическая дисперсия. Анализ процессов при движении ионов в почве. Совместный перенос веществ, тепла, электрических зарядов. Основные этапы моделирования и использование моделей.

Тема 7. Газовая фаза почвы. Теплофизика почв.

Аэрация и порозность аэрации, воздухообмен, дыхание почв. Газовый состав воздуха. Газообмен с атмосферой. Перенос газов в почве (конвекция и диффузия). Методы исследования. Радиационный и тепловой баланс. Теплофизические свойства и перенос тепла в почве. Тепловые режимы почв

Тема 8. Реология почв. Деформации почв. Набухание, усадка и липкость почв.

Реологические законы для идеальных систем. Деформации сжатия, сдвига. Прогноз уплотнения почв. Набухание, усадка, липкость почв.

Тема 9. Специальные вопросы физики почв

Преимущественные потоки влаги и веществ в почве. Пространственная неоднородность физических свойств и процессов.

5. ОБЪЕМ (ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ) И СТРУКТУРА

ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ

Агрофизика рассчитана на 1 час в неделю ,34 учебные недели.

Формы аттестации по дисциплине: оценка

6. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ (РАБОТЫ)

Не предусматриваются.

7. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Не предусматриваются

Номер и наименование темы,вид учебной работы	Объем учебной работы, ч
1. Почва как система. Гранулометрический состав, удельная поверхность структура почв	4
2. Влажность почвы. Формы воды и почвенно-гидрологические константы	3
3. Давление влаги в почве. Основная гидрофизическая характеристика	4
4. Движение воды в почве	5
5. Водный режим и баланс почв	2
6. Перенос растворимых веществ в почве Математические модели	
7. Газовая фаза почвы. Теплофизика почв.	
8. Реология почв. Деформации почв. Набухание, усадка и липкость почв	
9. Специальные вопросы физики почв	
Учебные занятия	18

Календарно-тематическое планирование

№	Тема урока	Дата план	Дата по факту
1. Почва как система. Гранулометрический состав, удельная поверхность структура почв			
1	Почва как система. Гранулометрический состав, удельная поверхность структура почв.	05.09.2022	
2	Фазы почв, их соотношение, плотность твердой фазы, плотность сложения, плотность агрегатов, плотность межагрегатная, методы определения, экологическое значение. Влияние на урожай	12.09.2022	
3	Элементарные почвенные частицы (ЭПЧ). Фракции ЭПЧ и их свойства.	19.09.2022	
4	Классификации почв по гранулометрическому составу.	26.09.2022	
2. Влажность почвы. Формы воды и почвенно-гидрологические константы			
5	Влажность почвы. Формы воды и почвенно-гидрологические константы.	03.10.2022	
6	Различные формы выражения влажности. Методы определения.	10.10.2022	
7	Почвенно- гидрологические константы, связь с урожаем	17.10.2022	
3. Давление влаги в почве. Основная гидрофизическая характеристика			
8	Давление влаги в почве. Основная гидрофизическая характеристика.	24.10.2022	
9	Капиллярно-сорбционное давление влаги в почве.	07.11.2022	
10	Термодинамическое обоснование потенциала влаги.	14.11.2022	
11	Методы определения. Основная гидрофизическая характеристика (ОГХ), зависимость от фундаментальные свойств почв.	21.11.2022	
4. Движение воды в почве			
12	Движение воды в насыщенной влагой почве (фильтрация).	28.11.2022	
13	Водопроницаемость, впитывание воды.	05.12.2022	
14	Движение воды в ненасыщенной влагой почве.	12.12.2022	
15	Термовлагоперенос. Влагообеспеченность растений.	19.12.2022	
16	Транспирация. Критическое давление влаги в	26.12.2022	

	почве.		
5. Водный режим и баланс почв			
17	Динамика влажности в почве. Водный режим почв..	16.01.2023	
18	Водный баланс почв в агроландшафтах разных природно-сельскохозяйственных зон РФ	23.01.2023	
6. Перенос растворимых веществ в почве Математические модели			
19	Перенос растворимых веществ в почве Математические модели.	30.01.2023	
20	Конвективный перенос. Диффузия.	06.02.2023	
21	Гидродинамическая дисперсия. Анализ процессов при движении ионов в почве.	13.02.2023	
22	Совместный перенос веществ, тепла, электрических зарядов. Основные этапы моделирования и использование моделей.	20.02.2023	
7. Газовая фаза почвы. Теплофизика почв.			
23	Аэрация и порозность аэрации, воздухообмен, дыхание почв.	27.02.2023	
24	Газовый состав воздуха.	06.03.2023	
25	Газообмен с атмосферой. Перенос газов в почве (конвекция и диффузия). Методы исследования.	13.03.2023	
26	Радиационный и тепловой баланс.	20.03.2023	
27	Теплофизические свойства и перенос тепла в почве.	03.04.2023	
28	Тепловые режимы почв	10.04.2023	
8. Реология почв. Деформации почв. Набухание, усадка и липкость почв			
29	Реологические законы для идеальных систем.	17.04.2023	
30	Деформации сжатия, сдвига.	24.04.2023	
31	Прогноз уплотнения почв.	01.05.2023	
32	Набухание, усадка, липкость почв.	08.05.2023	
9. Специальные вопросы физики почв			
33	Преимущественные потоки влаги и веществ в почве.	15.05.2023	
34	Пространственная неоднородность физических свойств и процессов.	22.05.2023	