

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Колин Андрей Эдуардович

Должность: ректор

Дата подписания: 28.03.2023

Уникальный программный ключ:

f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1hdca0ee2

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПРИМОРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЗаТ _____ Наумова Т.В.
« 17 » марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(МОДУЛЯ)**

Агрометеорология

(наименование учебной дисциплины (модуля))

Уровень основной профессиональной образовательной программы
академический бакалавриат

Квалификация бакалавр

Направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) Агроэкология

Форма обучения очная/заочная

Институт землеустройства и агротехнологий

Статус дисциплины базовая обязательной части Б1.О.21

Курс 1,3 **Семестр** 2

Учебный план набора 2023 года и последующих лет

Распределение рабочего времени:

Распределение по семестрам

Семестр	Учебные занятия (час.)							Контроль	Форма итоговой аттестации и (зач., зач.с оценкой, экз.)
	Общий объем	Контактная работа				Самостоятельная работа (СР)			
		Всего	Лекции	ЛЗ	ПЗ	КП (КР)	Другие виды		
2 очное	108	52	18	36	-	-	54		ЗАЧЕТ
3 заочное	108	12	4	8	-	-	92	4	ЗАЧЕТ
Итого	108/108	52/12	18/4	36/8	-	-	54/92	-/4	ЗАЧЕТ

Общая трудоемкость в зачетных единицах – 3 ЗЕТ.

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение (программа бакалавриата), утвержденного Приказом Минобрнауки от 26 июля 2017 г. N 702, зарегистрированного в Минюсте России 15 августа 2017 г. № 47786

Рабочая программа одобрена на Совете ИЗаТ « 17» марта 2023 г., протокол № 4

1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель: изучение метеорологических факторов, их влияние на объекты и процессы сельскохозяйственного производства, в особенности на формирование продуктивности культурных растений.

Задачи:

- изучить физические основы явлений и процессов, происходящих как в атмосфере в целом, так и в приземном слое, в связи с их влиянием на объекты и процессы сельскохозяйственного производства;
- эффективно использовать ресурсы климата для повышения продуктивности сельскохозяйственного производства;
- бороться с неблагоприятными метеорологическими явлениями.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы:

обязательная часть, базовая дисциплина Б1.О.21

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Компетенции, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля):

Тип компетенции	Формулировка компетенции	Номер индикатора достижения цели	Формулировка индикатора достижения цели
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	индикатор1	Анализирует и обосновывает применение современных технологий в профессиональной деятельности
		индикатор2	Применяет современные технологии в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- современные технологии в профессиональной деятельности (ОПК 4.1);
- требования к современным технологиям в профессиональной деятельности (ОПК 4.2)

Уметь:

- анализировать и обосновывать применение современных технологий в профессиональной деятельности (ОПК 4.1);
- использовать современные технологии в профессиональной деятельности (ОПК 4.2).

4 Объем дисциплины (модуля) 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 3 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Семестры				Всего часов
	2	3 курс з/о			
Контактная работа с преподавателем (всего)	54	12			54/12
В том числе:					
Лекции (Л)	18	4			18/4
Занятия семинарского типа, в т.ч.:					
Семинары (С)					
Практические занятия (ПЗ)					
Практикумы (П)					
Лабораторные работы (ЛР)	36	8			36/8
Коллоквиумы (К)					
<i>Другие виды контактной работы</i>					
Самостоятельная работа (всего)	54	92			54/92
В том числе:					
Курсовой проект (работа) (КП, КР)					
Расчетно-графические работы (РГР)	16				16/-
Реферат (Р)	8				8/-
Контрольная работа		38			-/38
<i>Другие виды самостоятельной работы:</i>					
Подготовка к контрольным работам, тестированию, коллоквиуму	20	28			20/28
Подготовка к зачету	10	26			10/26
Подготовка презентаций					
Контроль	-	4			-/4
Вид промежуточной аттестации (зачёт, зачёт с оценкой, экзамен)	зачет	зачет			зачет
Общая трудоёмкость	час	108	108		108
	зач. ед.	3	3		3

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины (модулей)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Воздушный режим и циркуляция атмосферы	<p>Введение в агрометеорологию. Состав и строение атмосферы. Газовый состав атмосферного воздуха, загрязнение воздуха и меры борьбы с ним. Давление атмосферного воздуха, методы измерения давления. Ветер, причины возникновения ветра, методы измерения скорости и направления ветра. Роза ветров и ее применение в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Погода. Периодические и непериодические изменения погоды. Воздушные массы, их перемещения и трансформации. Фронты, циклоны, антициклоны и другие барические системы. Особенности погоды в разных барических системах, синоптическая карта. Прогноз погоды, виды прогнозов. Использование прогнозов погоды в практике сельскохозяйственного производства.</p>
2.	Солнечная радиация, температурный режим почвы и воздуха	<p>Солнечная радиация и радиационный баланс. Тепловой режим. Виды потоков солнечной радиации, ее спектральный состав. Отраженная радиация, альbedo поверхности, излучение Земли и атмосферы, уравнение радиационного баланса. Методы измерения составляющих радиационного баланса. Географическое распределение продолжительности дня, прихода солнечной радиации и радиационного баланса. Фотосинтетически активная радиация (ФАР). Создание оптимальных условий для увеличения интенсивности фотосинтетической деятельности растений в посевах. Пути более полного использования солнечной радиации в сельском хозяйстве. Тепловые свойства почвы. Методы измерения температуры почвы. Суточный и годовой ход температуры почвы. Зависимость температуры почвы от рельефа, растительности, снежного покрова и обработки почвы. Влияние температуры почвы на сроки проведения полевых работ, процессы роста и развития сельскохозяйственных растений. Методы воздействия на температурный режим почвы для целей сельского хозяйства. Изменение температуры воздуха с высотой. Суточный и годовой ход температуры воздуха. Характеристика температурного режима территории. Методы измерения температуры воздуха. Средние температуры, амплитуда. Методы оценки теплообеспеченности сельскохозяйственных культур. Суммы температур, активные и эффективные температуры воздуха и методы их расчета. Нормативные показатели потребности в тепле основных сельскохозяйственных культур.</p>

3	Водный режим почвы и воздуха	<p>Влажность воздуха. Характеристики влажности воздуха и методы их измерения. Суточный и годовой ход влажности воздуха. Значение влажности воздуха для сельского хозяйства. Испарение с поверхности почвы, воды и растений. Методы измерения испарения. Испаряемость. Методы регулирования испарения в сельском хозяйстве.</p> <p>Конденсация водяного пара. Облака и их классификация. Осадки, методы измерения осадков. Месячный и годовой ход осадков. Значение осадков для сельского хозяйства, активные воздействия на процесс выпадения осадков. Снежный покров и методы его измерения. Влияние снежного покрова на перезимовку сельскохозяйственных культур и накопление влаги в почве. Снежные мелиорации.</p> <p>Почвенная влага, методы ее определения.</p> <p>Агрогидрологические свойства почвы, продуктивная влага. Водный баланс поля. Нормативные агрометеорологические показатели потребности растений во влаге. Мероприятия по регулированию водного режима почвы на сельскохозяйственных полях.</p>
4	Агроклиматическое районирование и агрометеопрогнозы	<p>Климат, климатообразующие факторы, классификация климатов. Климаты России.</p> <p>Сельскохозяйственная оценка климата. Агроклиматическое районирование. Оценка ресурсов солнечной радиации, термических ресурсов вегетационного периода, условий увлажнения вегетационного периода, перезимовки сельскохозяйственных культур, проведение полевых работ. Бонитет климата. Микроклимат, фитоклимат, климат почвы. Моделирование климата. Составление агроклиматической характеристики конкретного хозяйства или района.</p> <p>Опасные метеорологические явления холодного и теплого периода. Меры борьбы с опасными метеоявлениями.</p> <p>Агрометеорологические станции и посты, программа их работы. Виды и методы агрометеорологических наблюдений, перспективные методы наблюдений.</p> <p>Использование данных агрометеорологических наблюдений для количественной оценки условий формирования урожая сельскохозяйственных культур, распространение вредителей и болезней. Применение агрометеорологических наблюдений в полевых опытах.</p> <p>Научные основы методов агрометеорологических прогнозов. Информация, используемая для составления агрометеорологических прогнозов. Виды агрометеорологических прогнозов: прогноз запасов влаги в почве к началу сева яровых культур, прогноз теплообеспеченности вегетационного периода, фенологические прогнозы, прогнозы урожайности. Оправдываемость агрометеорологических прогнозов, значение их в сельскохозяйственном производстве.</p>

5.2 Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практ. занятия.	Лаборат занятия	Семина.	СРС	Всего часов
1.	Воздушный режим и циркуляция атмосферы	4		8		12	12/12
2.	Солнечная радиация, температурный режим почвы и воздуха	4		8		12	12/12
3.	Водный режим почвы и воздуха	4		10		12	14/12
4.	Агроклиматическое районирование и агрометеопрогнозы	6		10		18	16/18
	Итого	18		32		54	108

5.3 Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями)

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин			
		1	2	3	4
Последующие дисциплины					
1	Земледелие	+	+	+	+
2	Растениеводство	+	+	+	+
3	Агрохимия				+
4	Интегрированная защита растений			+	+
5	Плодоводство	+	+	+	+
6	Овощеводство	+	+	+	+

6 Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Формы методы	Лекции (час)	Лаборат. занятия (час)	Тренинг Мастер-класс (час)	СРО (час)	Всего
IT- методы		2			2
Работа в команде					2
Игра					
Исследовательский метод		2			
Лекция-визуализация	2				2
Итого интерактивных занятий	2	4			6

6.1 Применение активных и интерактивных методов обучения

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Наименование интерактивных методов	Количество часов с учетом СРС
1	Лекция	Циркуляция атмосферы и прогнозы погоды	Лекция-визуализация в режиме on-line	2
2	Лабораторные занятия	Оценка теплообеспеченности вегетационного периода	Исследовательский метод	2
3	Лабораторные занятия	Автоматизированный расчет водного баланса поля	IT-методы	2
	Итого:			6

7 Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины из таблицы 5.1.	Тематика лабораторных занятий	Трудоёмкость (час.)
1	1	Измерение атмосферного давления	2
2	1	Измерение скорости и направления ветра	2
3	1	Создание синоптических карт и прогнозов погоды	2
4	2	Измерение радиационного баланса	2
5	2	Измерение температуры почвы и воздуха	2
6	2	Оценка теплообеспеченности вегетационного периода	2
7	2	Оценка суровости зимних условий	2
8	3	Измерение влажности воздуха	2
9	3	Измерение атмосферных осадков	2
10	3	Оценка влагообеспеченности вегетационного периода	2
11	3	Измерение испарения и влажности почвы	2
12	3	Автоматизированный расчет водного баланса поля	2
13	4	Агроклиматическое районирование территории	2
14	4	Разработка агрометеорологических прогнозов	4
15	4	Организация стандартных наблюдений на опорной сети агрометеостанций	2
16	4	Агрометеобеспечение сельского хозяйства на основе современных мобильных метеостанций	4
		Итого	36

8 Семинарские (практические) занятия - не предусмотрены

9 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Содержание самостоятельной работы	Трудо-емкость (час.)	Контроль выполнения работы (опрос, тест, дом. задание, и т.д)
1.	1	Анализ изменчивости скорости и направления ветра для заданной метеостанции, построение «розы ветров»	2	РГР
2.	2	Анализ внутригодового года температуры воздуха и почвы для заданной метеостанции, построение комплексного графика	2	РГР
3.	3	Анализ внутригодового года влажности воздуха и атмосферных осадков для заданной метеостанции	2	РГР
4.	4	Агроклиматическое районирование для территории заданной метеостанции	2	РГР
5.	4	Оценка пригодности выращивания различных культур в условиях открытого грунта для территории заданной метеостанции	2	РГР
6.	3	Расчет водного баланса корнеобитаемого слоя почвы в различные по увлажнению годы для заданной метеостанции	2	РГР
7.	4	Агrometeorологические прогнозы для заданной метеостанции	6	РГР
8.	1-4	Написание реферата на заданную тему и представление его в виде презентации	6	Реферат
9.	1	Подготовка к промежуточному тестированию по разделу 1	5	Тест
10.	2	Подготовка к промежуточному тестированию по разделу 2	5	Тест
11.	3	Подготовка к промежуточному тестированию по разделу 3	5	Тест
12.	4	Подготовка к промежуточному тестированию по разделу 4	5	Тест
13.	1-4	Подготовку к зачету по дисциплине	10	Опрос
	Итого		54	

10 Примерная тематика курсовых проектов (работ) - не предусмотрено

11 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

11.1 Основная литература

1. Глухих, М. А. Агрометеорология : учеб. пособие для бакалавров / М.А. Глухих. – СПб. : Лань, 2021. - 200 с. : ил., 2 с. цв. вкл.

2. Глухих, М. А. Практикум по агрометеорологии : учебное пособие для вузов / М. А. Глухих. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-7210-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:[ttps://e.lanbook.com/book/156389](https://e.lanbook.com/book/156389) (дата обращения: 11.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей..

11.2 Дополнительная литература

1. Елисеев, И. П. Агрометеорология. Лабораторный практикум : учебно-методическое пособие / И. П. Елисеев. — 2-е изд. перераб. — Чебоксары : ЧГАУ, 2019. — 120 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/314153> (дата обращения: 11.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Агрометеорология : учебное пособие / составитель О. А. Исачкова. — Кемерово : Кузбасская ГСХА, 2018. — 66 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142987> (дата обращения: 11.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

- Microsoft Windows 7 Профессиональная (SP1) (Лицензия 46290014 от 18.12.2009 г., постоянная)

- Microsoft Office 2010 (Лицензия 47848094 от 21.10.2010 г).

11.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины (модуля)

11.4.1 Научная электронная библиотека e-library.ru

11.4.2 Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний

(СЭБиЗ): <http://www.cnsnb.ru/akdil/default.htm>

11.4.3 Научная электронная библиотека e-library.ru

11.4.4 Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Приморская ГСХА <http://de.primacad.ru>

11.4.5 Электронная библиотека издательства ООО «Издательство Лань»
Договор № 494 от 07.10.2020 г. Лицензия с 07.11. 2020 на 365 дней

11.4.6 ЭБС Лань Договор № Э 550 от 7 октября 2020 г.
Лицензия с 7 октября 2020 на 365 дней

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а Ауд. 3 – Лекционная. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и	Комплект специальной учебной мебели (70 посадочных мест). Доска аудиторная меловая. Учебно-наглядные пособия. Мультимедийное оборудование переносного типа: проектор Epson EB-X72; экран Projecta 145×145 см на штативе; ноутбук 15,6" Lenovo B590.
692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а Ауд. 319 – лаборатория растениеводства. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского тип.	Комплект специальной учебной мебели (26 посадочных мест). Мультимедийное оборудование переносного типа: проектор Epson EB-X72; экран Projecta 145×145 см на штативе; ноутбук 15,6" Lenovo B590. Микроскопы, лупы ручные, весы технические, литровая пурка, разборные доски, препаровальные иглы, сушильный шкаф, растильни, сахариметр, термостат, влагомер зелёной массы, прибор для определения жизнеспособности семян, счётчики семян, весы ВЛКТ–500, диафаноскоп, шупы мешочные и амбарные, весы ВП–5, набор решёт, мерные цилиндры,
692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а Читальный зал. Аудитория для самостоятельной подготовки обучающихся	Комплект специальной учебной мебели (55 посадочных мест), 17 ПК Intel Celeron E3200 2,4 GHz, принтер, сканер.

13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) (является отдельным документом).

14 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Агрометеорология [Электронный ресурс]: методические указания по освоению дисциплины (модуля) для обучающихся по направлениям подготовки 35.03.04 Агрономия, 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение / сост. М.М. Суржик; ФГБОУ ВО ПГСХА. – Электрон. текст. дан. – Уссурийск: ПГСХА, 2020. – 19 с. – Режим доступа: www.elib.primacad.ru.
2. Агрометеорология [Электронный ресурс]: методические указания для выполнения практических работ, контрольной и самостоятельной работы обучающимися направления подготовки 35.03.04 Агрономия, 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение / сост. М.М. Суржик; ФГБОУ ВО Приморская государственная сельскохозяйственная академия. – Электрон. текст. дан. - Уссурийск: ПГСХА, 2020. – 22 с. – Режим доступа: www.elib.primacad.ru.

15 Особенности реализации дисциплины (модуля) для обучающихся сограниченными возможностями здоровья и инвалидов

15.1 Наличие соответствующих условий реализации дисциплины (модуля)
Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

15.2 Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента

(ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

15.3 Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО Приморской ГСХА

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО Приморской ГСХА по вопросам реализации данной дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

15.4 Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете увеличивается не менее чем на 0,5 часа.