

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт биотехнологий и химического инжиниринга

Кафедра технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИБХИ

(подпись) Т. В. Вобликова
«27» 01 2023 г.

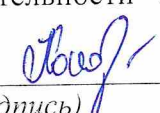
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

Агрометеорология
для направления подготовки
35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль) Селекция и генетика сельскохозяйственных растений

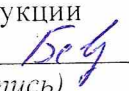
СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела обеспечения
деятельности ИБХИ


(подпись) Т. Н. Кондратьева
«26» 01 2023 г.

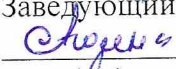
Разработал

Доцент кафедры технологии производства
и переработки сельскохозяйственной
продукции


(подпись) С. Я. Бевз
«23» 01 2023 г.

Принято на заседании кафедры
Протокол № 5 от «25» 01 2023 г.

Заведующий кафедрой


(подпись) А. М. Козина
«25» 01 2023 г.

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины: формирование компетентности студентов в области применения современных методах наблюдений за условиями внешней среды, оказывающих влияние на рост, развитие, продуктивность и качество сельскохозяйственной продукции.

Задачи:

- а) сформировать у обучающихся представление нормативных агрометеорологических показателей, потребности сельскохозяйственных культур в основных факторах среды (света, тепла, влаги);
- б) продемонстрировать принципы определения основных компонентов погоды, использования метеорологических приборов и видов агрометеорологических наблюдений, определения и использования методов агрометеорологических прогнозов и сельскохозяйственной оценки климата;
- в) выработать у обучающихся навыки по определению опасных для сельского хозяйства метеорологических явлений и способов защиты от них;
- г) сориентировать обучающихся на использование полученного знания в будущей профессиональной и научной деятельности.

2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина относится к обязательной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы направления подготовки 35.03.04 Агрономия профиль Селекция и генетика сельскохозяйственных растений.

Изучение учебной дисциплины не предполагает наличие входных требований, поэтому оно базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися в рамках общеобразовательной школы. Освоение учебной дисциплины может являться компетентностным ресурсом для изучения таких учебных дисциплин, как «Растениеводство», «Земледелие», «Кормопроизводство».

3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Перечень компетенций, которые формируются в процессе освоения учебной дисциплины:

ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

Результаты освоения учебной дисциплины представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты освоения учебной дисциплины

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	Знать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию	Уметь выбирать методы и методики исследования, планировать эксперимент; проводить лабораторные исследования и измерения по типовым методикам	Владеть методами статистической обработки для анализа результатов исследований

№	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины (модуля), УЭМ, наличие КП/КР	Контактная работа (в АЧ)				Внеауд. СРС (в АЧ)	Формы текущего контроля
		Аудиторная			В т.ч. СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР			
Раздел 1 ПРЕДМЕТ АГРОМЕТЕОРОЛОГИИ							

1.1	Методы исследований и основные задачи	2				10	Контрольный опрос
1.2	Атмосфера	1	2			10	Групповой опрос, презентация
1.3	Солнечная радиация	1	2		2	10	Контрольная работа, подготовка документа
Раздел 2 АГРОМЕТЕОРОЛОГИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ							
2.1	Температурный режим почвы	2	2			10	Групповой опрос, подготовка документа,
2.2	Температурный режим воздуха	2	2			6	Групповой опрос, подготовка документа,
2.3	Осадки и почвенная влага	2	2			10	Групповой опрос, подготовка документа
2.4	Погода. Периодические и непериодические ее изменения	2	2			10	Групповой опрос, подготовка документа
2.5	Значение климата для сельскохозяйственного производства	2	2		2	10	Контрольная работа, проблемный семинар, подготовка документа
	<i>Промежуточная аттестация</i>	<i>экзамен</i>					
	ИТОГО	14	14		4	44	

4.4 Лабораторные работы и курсовые работы/курсовые проекты

Лабораторные работы и курсовые работы/курсовые проекты не предусмотрены учебным планом.

5 Методические рекомендации по организации освоения учебной дисциплины

Таблица 5 - Методические рекомендации по организации лекций

№	Темы лекционных занятий (форма проведения)	Трудоемкость в АЧ
Раздел 1 Предмет агрометеорологии		
1.	Методы исследований и основные задачи (информационная лекция)	2
2.	Атмосфера (лекция - презентация)	1
3.	Солнечная радиация (информационная лекция)	1
Раздел 2 Агрометеорология в сельском хозяйстве		
4.	Температурный режим почвы (информационная лекция)	2
5.	Температурный режим воздуха (информационная лекция)	2
6.	Осадки и почвенная влага (информационная лекция)	2
7.	Погода. Периодические и непериодические ее изменения (лекция - дискуссия)	2
8.	Значение климата для сельскохозяйственного производства (проблемная лекция)	2
	ИТОГО	14

Таблица 6 - Методические рекомендации по организации практических занятий

№	Темы практических занятий (форма проведения)	Трудоемкость в АЧ
Раздел 1 Предмет агрометеорологии		
1.	Облака. Их образование и виды (презентация)	2
2.	Виды солнечной радиации (подготовка документа)	2
Раздел 2 Агрометеорология в сельском хозяйстве		

3.	Температурный режим почвы (подготовка документа)	2
4.	Температурный режим воздуха (подготовка документа)	2
5.	Методы определения влажности почвы. Расчет запасов продуктивной влаги (подготовка документа)	1
6.	Прогноз заморозков (подготовка документа)	1
7.	Агрометеорологическая характеристика вегетационного периода (подготовка документа)	2
8.	Неблагоприятные явления для посевов зимующих культур. Меры борьбы с неблагоприятными условиями перезимовки сельскохозяйственные культур (проблемный семинар)	2
	ИТОГО	14

Рекомендации к проведению практических занятий.

1) Подготовка документа

а) Тема практического занятия: Виды солнечной радиации.

Индивидуальное задание – Рассчитать отраженную солнечную радиацию, баланс коротковолновой радиации, баланс длинноволновой радиации, эффективное излучение, количество ФАР.

б) Тема практического занятия: Температурный режим почвы.

Индивидуальное задание – Определить даты перехода через различные температуры почвы; амплитуду колебаний температуры почвы, глубину промерзания почвы.

в) Тема практического занятия: Температурный режим воздуха.

Индивидуальное задание – Определить даты перехода среднесуточной температуры воздуха через различные температуры.

г) Тема практического занятия: Методы определения влажности почвы. Расчет запасов продуктивной влаги.

Индивидуальное задание – Определить запас продуктивной влаги.

д) Тема практического занятия: Прогноз заморозков

Индивидуальное задание – Провести прогноз заморозков различными методами.

2) Презентация и обсуждение индивидуального задания

Тема практического занятия: Облака. Их образование и виды.

По завершении самостоятельного освоения темы студентам рекомендуется подготовить презентации в программе POWER POINT.

Занятие такого рода состоит из двух основных этапов: показ студентами презентации с последующим обсуждением презентаций с преподавателем и студентами. В процессе обсуждения выявляются наиболее сильные и слабые стороны подготовленных презентаций, общим мнением выбираются самые результативные из выполненных индивидуальных заданий.

Темы для индивидуальных заданий:

- - Слоистые облака.
- Перистые облака.
- Кучевые облака.

3) Проблемный семинар

а) Тема семинара: Неблагоприятные явления для посевов зимующих культур. Меры борьбы с неблагоприятными условиями перезимовки сельскохозяйственные культур.

Возможные вопросы для обсуждения проблемы:

- Какие явления при перезимовке встречаются на посевах озимых культур?
- Меры борьбы с ледяной коркой на посевах озимых культур.
- Меры борьбы с выпреванием на посевах озимых культур.

6 Фонд оценочных средств учебной дисциплины

Фонд оценочных средств представлен в Приложении А.

7 Условия освоения учебной дисциплины

7.1 Учебно-методическое обеспечение

Учебно-методического обеспечение учебной дисциплины представлено в Приложении Б.

7.2 Материально-техническое обеспечение

Таблица 7 - Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

№	Требование к материально-техническому обеспечению	Наличие материально-технического оборудования и программного обеспечения
1	Наличие учебной аудитории	Учебная мебель, доска
2	Мультимедийное оборудование	1 компьютер, проектор, экран, выход в интернет
3	Программное обеспечение	Zbrush Academic Volume License Договор №209/ЕП(У)20-ВБ от 30.11.2020 Academic VMware Workstation 16 Pro for Linux and Windows, ESD Договор №211/ЕП(У)20-ВБ, 25140763 от 03.11.2020 Acronis Защита Данных для рабочей станции, Acronis Защита Данных. Расширенная для физического сервера Договор №210/ЕП (У)20-ВБ, Ах000369127 от 03.11.2020 Антиплагиат. Вуз.* Договор №3341/12/ЕП(У)21-ВБ от 29.01.2021 Подписка Microsoft Office 365 свободно распространяемое для вузов Adobe Acrobat свободно распространяемое Teams свободно распространяемое Zoom свободно распространяемое Skype свободно распространяемое Zoom свободно распространяемое
4	Наличие лабораторного оборудования	Термометры: срочные, максимальные, минимальные, почвенно-глубинные, Савинова; термометр-щуп АМ-6, термограф, гигрометр, гигрограф, психрометр, бюксы, термостат, весы лабораторные.

Приложение А
Фонд оценочных средств
учебной дисциплины «Агрометеорология»

1 Структура фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств состоит из двух частей:

а) открытая часть - общая информация об оценочных средствах (название оценочных средств, проверяемые компетенции, баллы, количество вариантов заданий, методические рекомендации для применения оценочных средств и пр.), которая представлена в данном документе, а также те вопросы и задания, которые могут быть доступны для обучающегося;

б) закрытая часть - фонд вопросов и заданий, которая не может быть заранее доступна для обучающихся (вопросы к контрольной работе, коллоквиуму и пр.) и которая хранится на кафедре.

2 Перечень оценочных средств текущего контроля и форм промежуточной аттестации

Таблица А.1 - Перечень оценочных средств

№	Оценочные средства для текущего контроля	Разделы (темы) учебной дисциплины	Баллы	Проверяемые компетенции
1.	Отчет по практическим заданиям	1.2 Атмосфера 1.3 Солнечная радиация 2.1 Температурный режим почвы 2.2 Температурный режим воздуха 2.3 Осадки и почвенная влага 2.4 Погода. Периодические и непериодические ее изменения 2.5 Значение климата для сельскохозяйственного производства	70	ОПК-5
2.	Контрольный опрос	Раздел 1. Предмет агрометеорологии Раздел 2. Агрометеорология в сельском хозяйстве Контрольный опрос курса	30	
<i>Промежуточная аттестация</i>				
	Зачет			
	ИТОГО		200	

3 Рекомендации к использованию оценочных средств

Таблица А.1 - Контрольный опрос

Критерии оценки	Количество вариантов заданий	Количество вопросов
Количество правильных ответов	1 вариант	по 10 вопросов в комплекте
Полнота ответов		
Быстрое формулирование ответа		

Примерные вопросы:

- 1) Какие методы исследований используют в агрометеорологии?
- 2) Каковы задачи агрометеорологии?
- 3) Перечислите и охарактеризуйте факторы жизни растений? Приведите примеры.

Таблица А.2 - Групповой опрос

Критерии оценки	Количество вариантов заданий	Количество вопросов
Количество правильных ответов	1 вариант	по 10 вопросов в комплекте
Полнота ответов		
Отстаивание своей точки зрения		

Примерные вопросы:

- 1) Что такое атмосфера? Каково ее строение?
- 2) Как происходит образование дождя, снега, крупы и града?
- 3) Что называется заморозком, каковы их типы и меры борьбы?
- 4) Роль осадков в процессе возделывания сельскохозяйственных культур
- 5) В каких единицах измеряется интенсивность солнечной радиации? Приборы для измерения.

Таблица А.3 – Подготовка документа

Критерии оценки	Количество вопросов
Правильность оформления документа	10-15 вопроса
Полнота документа	
Наличие собственных выводов	

Примерные вопросы:

- 1) Расчет влагообеспеченности почвы.
- 2) Расчет гидротермического коэффициента.
- 3) Расчет вероятности заморозков.

Таблица А.4 – Контрольная работа

Критерии оценки	Количество вариантов заданий	Количество вопросов
Количество правильных ответов	2 варианта	10 вопросов
Использование профессиональной терминологии		
Наличие собственной точки зрения, закреплённой примерами		
Полнота ответа		

Примерные вопросы:

- 1) Методы исследований и основные задачи. Этапы развития агрометеорологии;
- 2) Земная атмосфера как среда сельскохозяйственного производства. Атмосферное давление. Строение атмосферы;
- 3) Значение температуры почвы для сельского хозяйства. Методы оптимизации температурного режима почвы;
- 4) Метеорологические явления, опасные для сельскохозяйственного производства.

Таблица А.5 – Презентация

Критерии оценки	Количество вариантов заданий
Подготовка развернутой презентации по заданной теме	10 вопросов
Уровень активности при защите презентации	
Наличие всесторонней информации по вопросу	

Возможные темы для индивидуального задания:

- 1) Значение и формирование перистых облаков.
- 2) Значение и формирование кучевых облаков.
- 3) Значение и формирование слоистых облаков.

Все материалы для проведения промежуточного контроля хранятся на кафедре.

Приложение Б
(обязательное)
**Карта учебно-методического обеспечения
учебной дисциплины «Агрометеорология»**

Таблица Б.1 – Основная литература*

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
Журина Л. Л. Агрометеорология : учебник : для вузов / Л. Л. Журина. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Инфра-М, 2015. - 348, [2] с. : ил. - (Высшее образование : Бакалавриат). - Библиогр.: с. 339-341. - Электронно-библиотечная система znanium.com. - Указ.: с. 342-345. - ISBN 978-5-16-010054-8. - ISBN 978-5-16-101755-5	12	
Глухих М. А. Агрометеорология : учебное пособие для бакалавров / М. А. Глухих. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 197, [1] с., [1] л. ил. - (Учебники для вузов, Специальная литература). - Библиогр.: с. 192-193. - Доступ к электрон. версии этой кн. на www.e.lanbook.com . - Указ.: с. 183-191. - ISBN 978-5-8114-1706-3	12	
Практикум по агрометеорологии : учебное пособие для студентов вузов / Междунар.ассоц."Агрообразование". - Москва : КолосС, 2006. - 214, [1] с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для вузов). - Библиогр.: с. 211-212. - Слов.: с. 209-210. - ISBN 5-9532-0391-8 :	20	
Электронные ресурсы		
Лосев, А. П. Агрометеорология / Лосев А. П., Журина Л. Л. - 2-е изд., и перераб. и доп. - Москва : КолосС, 2013. - 343 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) - ISBN 978-5-9532-0771-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953207713.html		ЭБС Консультант студента
Глухих, М. А. Земледелие / М. А. Глухих. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 256 с. — ISBN 978-5-507-44910-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/276389		Лань

Таблица Б.2 – Дополнительная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
Барышева А. А. Местные климаты и ландшафты Новгородской области / А. А. Барышева ; Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого [и др.]. - Великий Новгород, 2008. - 166 с.	31	
Лосев А. П. Агрометеорология : учебник для студентов вузов. - Москва : КолосС, 2004. - 300, [1] с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для вузов). - Библиогр.: с. 291-293. - Указ.: с. 294-297. - ISBN 5-9532-0072-2	22	
Хромов С. П. Метеорология и климатология : учебник для вузов / С. П. Хромов, М. А. Петросянц ; МГУ им. М. В. Ломоносова. - 8-е изд. - Москва : Издательство Московского университета, 2013. - ил. - (Классический университетский учебник). - Библиогр.: с. 566. - Прил.: с. 567-568. - Указ.: с. 569-576. - 250 лет МГУ им. М. В. Ломоносова. - ISBN 978-5-211-06334-1	1	



Метеорология и климатология : методические указания к лабораторным работам / составитель О. В. Балун ; Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого. - Великий Новгород, 2013. - 30	10	
Пиловец Г. И. Метеорология и климатология : учебное пособие для вузов / Г. И. Пиловец. - Минск : Новое знание ; Москва : Инфра-М, 2015. - 398, [1] с. : ил. - (Высшее образование : Бакалавриат). - Библиогр.: с. 396-398. - Электронно-библиотечная система znanium.com. - Соответствует Федер. гос. образоват. стандарту 3-го поколения. - Прил.: с. 390-395. - ISBN 978-985-475-536-6. - ISBN 978-5-16-006463-5. - ISBN 978-5-16-102922-0	2	
Электронные ресурсы		
Агрометеорология : методические указания / составитель Т. А. Николаева ; Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого. - Великий Новгород, 2015. - 22 URL: https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-3472		БиблиоТех
Глухих, М. А. Земледелие. Практикум : учебное пособие для вузов / М. А. Глухих. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-9140-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/187651		Лань

Таблица Б. 3 – Информационное обеспечение модуля

Наименование ресурса	Договор	Срок договора
Профессиональные базы данных		
База данных электронной библиотечной системы вуза «Электронный читальный зал-БиблиоТех» https://www.novsu.ru/dept/1114/bibliotech/	Договор № БТ-46/11 от 17.12.2014	бессрочный
Электронный каталог научной библиотеки http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Аналитика» (картотека статей) http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» https://www.biblio-online.ru Коллекция: Легендарные книги	Договор №63/юс от 20.03.2018	бессрочный
Национальная электронная библиотека (НЭБ) https://rusneb.ru/	Договор № 101/НЭБ/2338 от 01.09.2017	31.08.2022
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/	в открытом доступе	-
Национальная подписка в рамках проекта Министерства образования и науки РФ (Госзадание № 4/2017 г.) к наукометрическим БД Scopus и Web of Science	регистрация (территория вуза)	2022
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/	в открытом доступе	-
База данных электронно-библиотечной системы «Национальная электронная библиотека» https://нэб.рф	в открытом доступе	-
Информационные справочные системы		
Университетская информационная система «РОССИЯ» https://uisrussia.msu.ru	в открытом доступе	-
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» https://openedu.ru	в открытом доступе	-
Портал открытых данных Российской Федерации https://data.gov.ru	в открытом доступе	-
Справочно-правовая система КонсультантПлюс (КонсультантПлюс студенту и преподавателю) www.consultant.ru/edu/	в открытом доступе	-

Новгородский
государственный университет
БИБЛИОТЕКА

Электронная база данных «Издательство Лань» https://e.lanbook.com	Договор № 52/ЕП(У)18 с ООО «ЭБС ЛАНЬ» от 11 января 2019г.	
---	---	--

Зав. кафедрой А.М. Козин А.М. Козин
подпись И.О.Фамилия
 «24» 01 2023 г.

Приложение В (обязательное)

Рабочая программа актуализирована на 20__/20__ учебный год.
 Протокол № ____ заседания кафедры от «____» _____ 20__ г.
 Разработчик: _____
 Зав. кафедрой _____

Рабочая программа актуализирована на 20__/20__ учебный год.
Протокол № ____ заседания кафедры от «____» _____ 20__ г.
Разработчик: _____
Зав. кафедрой _____

[illegible]