Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Декан агрономического факультета
_____ А.В. Тюлькин
"15" апреля 2021 г.

Метеорология и климатология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии**

Учебный план Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Землеустройство и управление земельными ресурсами"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 54
самостоятельная работа 54

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	54	54	54	54
Итого	108	108	108	108

Киров 2021

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 152F9F34BEA253FCE714EAC1F1E3E158
Владелец: Симбирских Елена Сергеевна
Действителен: с 04.04.2022 до 28.06.2023

Программу составил(и):
к.сх.н., доцент, Тюлькин Алексей Владимирович

Рецензент(ы):
к.сх.н., доцент, Полуэктова Елена Александровна

Рабочая программа дисциплины

Метеорология и климатология

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 978)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Землеустройство и управление земельными ресурсами"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

агрономического факультета Протокол № 5 от "15"апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Протокол № 4 от "15"апреля 2021 г.

Зав. кафедрой _____ к.сх.н,доцент Тюлькин Алексей Владимирович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

Протокол от "__"_____2022 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры **почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии** Протокол от "_" _____ 2023 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии** Протокол от "_" _____ 2024 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии** Протокол от "_" _____ 2025 г. № _

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование представлений, знаний и навыков об агрометеорологических факторах, методах исследований и мерах защиты сельскохозяйственного производства от опасных явлений.
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Дисциплины изученные на предыдущем уровне:
2.1.2	-Геология с основами гидрогеологии
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	- Ознакомительная практика по метеорологии, климатологии и градостроительства
2.2.2	- Геоинформационные системы
2.2.3	- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания

ОПК-1.1	Демонстрирует знание основных законов моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания, необходимых для решения задач в области землеустройства и кадастров
ОПК-2	Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений
ОПК-2.3	Использует экономические, экологические, социальные и иные знания и навыки с целью выявления ограничений при выполнении проектных работ в области землеустройства и кадастров
ОПК-4	Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств
ОПК-4.2	Применяет геоинформационные системы, информационно-телекомунникационные технологии и методы дистанционного зондирования земли. Использует современное специализированное оборудование, инструменты, приборы и программное обеспечение при проведении проектных и изыскательских работ

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции (индикаторы)	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Предмет агрометеорологии. Необходимость изучения. Задачи и методы исследований. История развития /Лек/	7	2	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Климатическая изменчивость урожайности. Оценка уровня урожайности и еѐ колеблемости, отклонений фактической урожайности от расчетной и роли Комплекса агрометеорологических факторов в формировании урожайности с.-х. культур /Лек/	7	2	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	
1.3	Солнечная радиация. Фотосинтетически активная радиация. Коэффициенты использования растениями. Пути более полного использования солнечной радиации в сельском хозяйстве /Лек/	7	2	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.4	Температура воздуха и почвы. Процессы нагревания и охлаждения воздуха и почв. Особенности режима температуры в Кировской области /Лек/	7	2	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.5	Атмосфера. Значение газов воздуха биосферы. Влажность воздуха. Показатели влажности воздуха. Продукты конденсации и сублимации. Осадки, облака, туманы и другие /Лек/	7	2	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.6	Вода в почве. Формы и категории влаги. Особенности водного режима почв Кировской области /Лек/	7	2	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.7	Погода и еѐ прогноз. Циклоны и антициклоны. Синоптическая карта. Методы предсказания погоды /Лек/	7	2	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.8	Климат. Сельскохозяйственная оценка климата. Ресурсы тепла, влаги и условия перезимовки с.-х. культур. Неблагоприятные метеорологические явления /Лек/	7	2	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.9	Агрометеорологические наблюдения. Использование данных. Агрометеорологические прогнозы /Лек/	7	2	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.10	Агроклиматические ресурсы .... района /Пр/	7	2	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	
1.11	Климатическая изменчивость урожайности. Расчет динамической средней и статистических показателей колеблемости и доли влияния погоды и климата на урожай /Пр/	7	4	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.12	Ресурсы тепла. Расчет сумм активных и эффективных температур /Пр/	7	2	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.13	Теплообеспеченность сельскохозяйственных культур. Расчет биоклиматических температур и их обеспеченности /Пр/	7	2	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.14	Ресурсы влаги. Осадки. Коэффициенты увлажнения. Запасы почвенной влаги /Пр/	7	2	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	
1.15	Влагообеспеченность сельскохозяйственных культур /Пр/	7	2	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.16	Оценка условий перезимовки сельскохозяйственных культур. Минимальная температура воздуха и почвы. Высота снежного покрова. Глубина промерзания почв /Пр/	7	4	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.17	Характеристика агрометеорологических условий декад вегетационного периода. Температура воздуха. Сумма осадков /Пр/	7	2	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.18	Опасные метеорологические явления для сельского хозяйства. Заморозки. Засухи и суховеи /Пр/	7	4	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.19	Агротехника и погода. Агроклиматические условия весенних полевых работ, сенокоса и уборки урожая /Пр/	7	2	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	
1.20	Эффективность учета агроклиматической информации /Пр/	7	2	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.21	Приборы для измерения солнечной радиации. Устройство и методика измерения /Пр/	7	1	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.22	Приборы для измерения температуры воздуха. Устройство и методика измерения /Пр/	7	1	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.23	Приборы для измерения влажности воздуха. Устройство и методика измерения /Пр/	7	2	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.24	Приборы для измерения осадков влажности почв /Пр/	7	2	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.25	Приборы для измерения атмосферного давления и ветра /Пр/	7	2	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.26	Климатическая изменчивость урожайности. Расчеты динамической средней и показателей колеблемости /Ср/	7	4	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.27	Влагообеспеченность сельскохозяйственных культур /Ср/	7	4	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.28	Расчеты по оценке тепла, влаги и условий перезимовки культур /Ср/	7	4	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.29	Вода в почве. Формы и категории влаги. Продуктивная влага /Ср/	7	6	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.30	Оценка условий перезимовки сельскохозяйственных культур. Минимальная температура воздуха и почвы. Высота снежного покрова. Глубина промерзания почв /Ср/	7	4	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.31	Характеристика агрометеорологических условий декад вегетационного периода. Температура воздуха. Сумма осадков /Ср/	7	4	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.32	Опасные метеорологические явления для сельского хозяйства. Заморозки. Засухи и суховеи /Ср/	7	4	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.33	Агротехника и погода. Агроклиматические условия весенних полевых работ, сенокоса и уборки урожая /Ср/	7	4	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.34	Эффективность учета агроклиматической информации /Ср/	7	6	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.35	Устройство приборов, используемых в агрометеорологии /Ср/	7	6	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.36	Реферат /Ср/	7	4	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.37	Полготовка к зачету /Ср/	7	4	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.38	/ЗачѐтСОц/	2	0	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Глухов М.А.	Агрометеорология [Электронный ресурс]: учеьное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/107056/#2	СПб "Лань", 2018

6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Лосев А. П.	Агрометеорология: Учебник	М.: КолосС 2003
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.2	Чирков Ю. И.	Агрометеорология:: Учебник	Л.: Гидрометеоиздат, 1986
Л2.3	Павлова М. Д.	Практикум по агрометеорологии: Учебное пособие	Л.: Гидрометеоиздат, 1984
Л2.4	Сенников В.А., Ларин А.Г.	Практикум по агрометеорологии: учебное пособие	М.: Колос, 2006
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Тюлькин А.В.	Метеорология и климатология [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, направленность (профиль) программы бакалавриата «Землеустройство и управление земельными ресурсами» Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров : Вят. ГСХА, 2019
Л3.2	Тюлькин, А. В.	Агрометеорология: учебно-метод. пособие к лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия.	Киров: Вят. ГСХА, 2018
Л3.3	Полуэктова, Е. А., Тюлькин, А. В.	Агрометеорология [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для самостоятельной работы и выполнения заданий лабораторно-практических занятий для обучающихся в высших учебных заведениях по направлениям 35.03.04 - Агрономия Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2017
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Семинар Метеорология ч.1 [Электронный ресурс]: [Обучающее видео] - Электрон.дан.- режим доступа: https://youtu.be/nl5agoM5LsY доступ свободный. - Загл. с экрана		
Э2	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана		
Э3	Образовательные курсы нового поколения (Massive Open Online Course) [Электронный ресурс]: [Виртуальная обучающая среда] - Электрон.дан. и прогр.- режим доступа: https://www.lektorium.tv.-Загл. с экрана		
Э4	Электронная научная сельскохозяйственная библиотека (ЭНСХБ)[Электронный ресурс]- Режим доступа:http://www.cnshb.ru/elbib.shtm - Загл. с экрана		
6.3. Перечень информационных технологий			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)		
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)		
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security		
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b		
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65		
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24		
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09		
6.3.1.8	Консультант Плюс		
6.3.1.9	Гарант Аэро		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных			

6.3.2.1	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»
6.3.2.2	Справочно-правовая система Гарант
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятского ГАТУ Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/
6.3.2.5	Профессиональная база данных: Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Кировской области, Режим доступа: http://www.dsx-kirov.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся. При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих интерактивных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения; обсуждение и разрешение проблем; разбор конкретных ситуаций; встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);
- подготовка к лабораторным занятиям;
- подготовка к мероприятиям текущего контроля;
- подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических, лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным лабораторным занятиям

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер, как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.

3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля

В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством промежуточного контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

4. Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка к зачету с оценкой является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачету с оценкой предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий.

5. Интерактивные формы.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: проведением мастер-класса представителями ведущих организаций в сфере агрометеорологии и климатологии; коллективным решением творческих задач; разбором крнкретной ситуации. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
Метеорология и климатология

Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль) программы «Землеустройство и управление земельными ресурсами»

Квалификация бакалавр

1. Описание назначения фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины/модуля «Метеорология и климатология» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины/модуля.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме зачѐта с оценкой.

ФОС разработан на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 978). - основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры программы бакалавриата Землеустройство и управление земельными ресурсами;
- Положения «О формировании фонда оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

- Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания (ОПК-1)
- Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений (ОПК-2)
- Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств (ОПК-4)

Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы

Код формируемой компетенции	Начальный	Основной	Заключительный
ОПК-1	Математика Математическая статистика Физика Химия Компьютерная графика Метеорология и климатология Картография Ознакомительная практика по метеорологии, климатологии и градостроительства	Метрология, стандартизация и сертификация Геодезия Ландшафтоведение Почвоведение Геоинформационные системы (ГИС) Инженерное обустройство территории Мелиорация Микробиология почв Основы технологии сельскохозяйственного производства (земледелие и растениеводство) Ознакомительная практика по мелиорации	Выполнение, подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

ОПК-2	Экология Начертательная геометрия Компьютерная графика Метеорология и климатология Геология с основами гидрогеологии Ознакомительная практика по геологии с основами гидрогеологии	Ландшафтоведение Геоинформационные системы (ГИС) Основы градостроительства и планировка населенных мест Картография почв Лесоведение Агрофизика Дистанционные методы съемки Организация и планирование землеустроительных работ Ознакомительная практика по геодезии Ознакомительная практика по мелиорации	Экономика Экономика землепользования и недвижимости Экономическая эффективность проектов землеустройства Земельное право Выполнение, подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4	Экология	Геодезия	Выполнение, подготовка
	Компьютерная графика Картография Метеорология и климатология Геология с основами гидрогеологииОзнакомительная практика по метеорологии, климатологии и градостроительства Ознакомительная практика по геологии с основами гидрогеологии	Геоинформационные системы (ГИС) Типология объектов недвижимости Основы землеустройства Картография почв Основы химизации сельского хозяйства Лесоведение Мелиорация Основы технологии сельскохозяйственного производства (земледелие и растениеводство) Агрофизика Микробиология почв Дистанционные методы съемки Информационные технологии в землеустройстве и при ведении земельного кадастра Ознакомительная практика по геодезии Ознакомительная практика по почвоведению	к защите и защита выпускной квалификационной работы

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	
Индикаторы	Формулировка индикатора
ОПК-1.1.	Демонстрирует знание основных законов моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания, необходимых для решения задач в области землеустройства и кадастров.
ОПК-1.2.	Использует знания основных законов моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания для решения задач в области землеустройства и кадастров.

ОПК-1.3.	Применяет цифровые, информационно-коммуникационные и автоматизированные технологии при решении задач в области землеустройства и кадастров.
ОПК-2 Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	
Индикаторы	Формулировка индикатора
ОПК-2.1.	Демонстрирует знание основных видов проектной документации, нормативных правовых актов, производственно-отраслевых нормативных документов и нормативно-технической документации при выполнении проектных работ в области землеустройства и кадастров.
ОПК-2.2.	Демонстрирует навыки выполнения основных видов проектных, изыскательских и исследовательских работ в землеустройстве и кадастрах.
ОПК-2.3.	Использует экономические, экологические, социальные и иные знания и навыки с целью выявления ограничений при выполнении проектных работ в области землеустройства и кадастров.
ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	
Индикаторы	Формулировка индикатора
ОПК-4.1.	Выполняет топографо-геодезические, картографические работы при проведении инвентаризации и мониторинга земель и объектов недвижимости
ОПК-4.2.	Применяет геоинформационные системы, информационно-телекоммуникационные технологии и методы дистанционного зондирования земли. Использует современное специализированное оборудование, инструменты, приборы и программное обеспечение при проведении проектных и изыскательских работ.
ОПК-4.3.	Использует материалы землеустроительных, почвенных, агрохимических и иных исследований и изысканий для разработки проектов землеустройства.

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Метеорология и климатология» применяется аналитическая четырех балльная шкала оценивания:

Шкала оценивания зачета с оценкой:

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
		Описание показателя			
1	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	Низкий уровень усвоения материала. Продемонстриров ано незнание значительной части программного материала	Представлены знания только основного материала, но не усвоены его детали	Твердое знание материала	Высокий уровень усвоения материала, продемонстриро вано умение тесно увязывать теорию с практикой

2	Правильность решения практического задания	Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы	Обучающийся испытывает затруднения при выполнении практических работ	Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудня-ется с ответом при видоизме-нении заданий,
3	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы	Неточности в ответах, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Грамотное и по существу изложение теоретического материала, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос	Исчерпывающе последовательно, четко и логически стройно излагается теоретический материал
4	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Имеются многочисленные пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний	Имеются пропуски занятий, частичная задолженность по текущему контролю знаний	Активная, Задолженность отсутствует	Активная, Задолженность отсутствует

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Вопросы по дисциплине «Метеорология и климатология» для подготовки к зачѐту с оценкой Тема 1.

1. Предмет агрометеорологии. Агрометеорологические условия, факторы, ресурсы.
2. Необходимость изучения агрометеорологии.
3. Методы исследований в агрометеорологии.
4. Задачи исследований в агрометеорологии.
5. Средства наблюдений и исследований.
6. Связь агрометеорологии с другими науками.
7. Основы методов агрометеорологических исследований.
8. История развития агрометеорологии в нашей стране.
9. История развития агрометеорологии в Кировской области.

Тема 2.

1. Какой урожай считают высоким.
2. Факторы, влияющие на урожай.
3. Методы и средства изучения изменчивости урожайности.
4. Формы связи и период осреднения в динамике урожайности.
5. Колеблемость и вариация урожайности.
6. Вклад агрометеорологических факторов в формирование урожайности.

7. Климатическая составляющая изменчивости урожайности.
8. Динамическая средняя (выравненная) урожайность. Что она характеризует?
9. Использование результатов исследований климатической изменчивости урожайности.

Тема 3.

1. Понятие о солнечной радиации. Солнце наша звезда.
2. Понятие о солнечной постоянной. Понятие о компенсационной точке (для растений).
3. Виды радиационных потоков. Спектральный состав солнечной радиации.
4. Биологическое значение основных частей спектра. Фотосинтетически активная радиация. Коэффициент использования ФАР.
5. Поглощение солнечной радиации в атмосфере.
6. Рассеивание солнечной радиации. Почему небо голубое?
7. Отражение солнечной радиации. Альбедо.
8. Продолжительность дня. Физиологическая длина дня.
9. Значение солнечной радиации для народного хозяйства.

Тема 4.

1. Понятие о температуре.
2. Процессы нагревания и охлаждения.
3. Распределение температуры воздуха с высотой.
4. Показатели температурного режима.
5. Теплообеспеченность сельскохозяйственных культур.
6. Значение учета термических условий.
7. Процессы нагревания и охлаждения почв.
8. Динамика температуры почв. Термоизоплеты.
9. Регулирование температурного режима почв.

Тема 5.

1. Состав приземного слоя атмосферного слоя атмосферы и почвенного воздуха.
2. Значение газов воздуха для сельского хозяйства.
3. Строение атмосферы. Методы исследований.
4. Показатели влажности воздуха.
5. Испарение и испаряемость.
6. Конденсация водяного пара. Продукты конденсации.
7. Облака и осадки.
8. Снежный покров.

Тема 6.

1. Почвенная влага. Задачи и методы определения.
2. Формы и категории почвенной влаги.
3. Агрогидрологические свойства (константы) почв.
4. Продуктивная влага.
5. Типы водного режима почв.
6. Динамика влажности почв.
7. Влагообеспеченность сельскохозяйственных культур.
8. Регулирование водного режима почв.

Тема 7.

1. Понятие о ветре. Силы, действующие на воздушный поток.
2. Понятие о погоде. Общая циркуляция атмосферы.
3. Воздушные массы и атмосферные фронты.
4. Циклоны и антициклоны.
5. Методы предсказания погоды.
6. Местные признаки погоды.

7. Использование прогнозов погоды.

Тема 8.
1. Понятие о климате. Климатообразующие факторы.
2. Классификация климатов.
3. Основные особенности климатических зон нашей страны.
4. Изменение климата.
5. Оценка для целей сельского хозяйства.
6. Микроклимат.
7. Неблагоприятные метеорологические явления: заморозки, засухи, суховеи.
8. Использование данных о климате.

Тема 9.
1. Агрометеорологические наблюдения.
2. Использование данных агрометеорологических наблюдений.
3. Агротехника и погода.
4. Научные основы методов агрометеорологических прогнозов.
5. Виды агрометеорологических прогнозов.
6. Программирование урожайности.
7. Эффективность учета агрометеорологической информации.

Вопросы по лабораторно-практическим занятиям
1. Устройство приборов и измерение солнечной радиации.
2. Устройство приборов и изменение температуры воздуха и почвы.
3. Устройство приборов и измерение влажности воздуха.
4. Устройство приборов и измерение осадков.
5. Устройство приборов и измерение влажности почв.
6. Устройство приборов и измерение атмосферного давления.
7. Устройство приборов и измерение скорости ветра.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Аттестации по дисциплине «Метеорология и климатология» проводится в форме зачета с оценкой.
Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи зачета с оценкой, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении зачета с оценкой проводится путем письменного ответа обучающегося на теоретические вопросы и решения практического задания.

- обучающемуся выдается экзаменационный билет, содержащий два теоретических вопроса и одно практическое задание
- На подготовку обучающегося выделяется определѐнное время (50-60 мин.)
- По результатам ответов выставляется оценка, согласно установленной шкалы оценивания
- Для подготовки к зачету с оценкой рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники, а также электронные ресурсы, представленные в разделе 6 РПД.

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Метеорология и климатология

Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль) программы «Землеустройство и управление земельными ресурсами»

Квалификация бакалавр

1. Описание назначения фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины (модуля) агрометеорология и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков в процессе изучения данной дисциплины.

2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля) или программы практики

- Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания (ОПК-1)
- Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений (ОПК-2)
- Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств (ОПК-4)

3. Банк оценочных средств

Для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины лесоводство используются следующие оценочные средства:

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/ п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Деловая и/или ролевая игра (ДИ)	Совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.	Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре
2	Кейс-задача (КЗ)	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.	Задания для решения кейс-задачи
3	Коллоквиум (К)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам / разделам дисциплины
4	Контрольная работа (Кр)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу учебной дисциплины.	Комплект контрольных заданий по вариантам
5	Круглый стол, дискуссия,	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного	Перечень дискуссионных тем

	полемика, диспут, дебаты (КС)	вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.	для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов
6	Портфолио (ПФ)	Целевая подборка работ студента, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах.	Структура портфолио
7	Проект (Пр)	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных проектов

8	Рабочая тетрадь (РТ)	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала.	Образец рабочей тетради
9	Разноуровневые задачи и задания (РЗЗ)	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно- следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.	Комплект разноуровневых задач и заданий
10	Расчетно-графическая работа (РГР)	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы
11	Реферат (Р)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
12	Доклад, сообщение (Д)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
13	Собеседование (С)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с	Вопросы по темам / разделам

		обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	дисциплины
	Творческое задание (ТЗ)	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий
14	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
15	Тренажер (Тр)	Техническое средство, которое может быть использовано для контроля приобретенных студентом профессиональных навыков и умений по управлению конкретным материальным объектом.	Комплект заданий для работы на тренажере
16	Эссе (Э)	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.	Тематика эссе

Рекомендации по оцениванию устных ответов студентов

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы вначале каждой практического занятия преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы. Критерии оценки:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной

задачи(учитывается умение использо вать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели); - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

- использование дополнительного материала (обязательное условие);

- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Оценка «5» ставится, если студент:

1. полно и аргументированно отвечает по содержанию задания;

2. обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;

3. излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «4» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и дляоценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «3» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

1. излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий илиформулировке правил;
2. не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения ипривести свои примеры;
3. излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Рекомендации по оцениванию результатов тестирования студентов

В завершении изучения каждой темы дисциплины проводится тестирование.

Критерии оценки результатов тестирования

Оценка (стандартная)	Оценка (тестовые нормы: % правильных ответов)
«отлично»	80-100 %
«хорошо»	70-79%
«удовлетворительно»	60-69%
«неудовлетворительно»	менее 60%

Рекомендации по оцениванию результатов решения задач

Процент от максимального количества баллов	Правильность (ошибочность) решения
100	Полное верное решение. В логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом. Получен правильный ответ. Ясно описан способ решения.
81-100	Верное решение, но имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение, такие как небольшие логические пропуски, не связанные с основной идеей решения. Решение оформлено не вполне аккуратно, но это не мешает пониманию решения.

66-80	Решение в целом верное. В логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена неоптимальным способом или допущено не более двух незначительных ошибок. В работе присутствуют арифметическая ошибка, механическая ошибка или описка при переписывании выкладок или ответа, не исказившие экономическое содержание ответа.
46-65	В логическом рассуждении и решении нет ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах. При объяснении сложного экономического явления указаны не все существенные факторы.
31-45	Имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении. Рассчитанное значение искомой величины искажает экономическое содержание ответа. Доказаны вспомогательные утверждения, помогающие в решении задачи.
0-30	Рассмотрены отдельные случаи при отсутствии решения. Отсутствует окончательный численный ответ (если он предусмотрен в задаче). Правильный ответ угадан, а выстроенное под него решение - безосновательно.
0	Решение неверное или отсутствует.

Критерии оценки результатов решения задач

Оценка (стандартная)	Оценка (тестовые нормы: % правильных ответов)
«отлично»	80-100 %
«хорошо»	66-80%
«удовлетворительно»	46-65%
«неудовлетворительно»	менее 46%

Рекомендации по оцениванию рефератов

Написание реферата предполагает глубокое изучение обозначенной проблемы. Рабочей программой дисциплины предусмотрено выполнение студентом рефератов по темам.

Критерии оценки Оценка «отлично»– выполнены все требования к написанию и защите реферата:

обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Оценка «неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Критерии и шкала оценивания эссе

Критерий	**Минимальный ответ** **2**	**Изложенный, раскрытый ответ** **3**	**Законченный, полный ответ** **4**	**Образцовый, примерный ответ, достойный подражания** **5**
Раскрытие темы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональны е термины	Представленная информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональных термина	Представленная информация систематизирована и последовательна. Использован более 2 профессиональных терминов	Представленная информация систематизирована, последовательно и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
Оформление	Не использованы информационные технологии. Более 4-х ошибок в представленной информации	Использованы информационные технологии частично. 3-4 ошибки в представленной информации	Использованы информационные технологии. Не более 2-х ошибок в представленной информации	Широко использованы информационные технологии. Отсутствуют ошибки в представленной информации
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные с приведением примеров и/или пояснений

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Предмет и задачи агрометеорологии.
2. Методы агрометеорологических исследований.
3. Краткая история развития сельскохозяйственной метеорологии.
4. Основные понятия роста и развития растений.
5. Агрометеорологическое определение вегетационного периода.
6. Фенологические фазы роста и развития растений.
7. Фенологические наблюдения.
8. Критические периоды в жизни растений.
9. Период осеннезимнего покоя зимующих растений.
10. Понятие экологической системы.
11. .Система почва-растениеатмосфера.
12. Действие факторов внешней среды на агроценоз.
13. Прямые и косвенные воздействия на растения факторов внешней среды.

14. Основные закономерности формирования температурного режима почвы. 15. Влияние температурного режима почвы на рост, развитие и продуктивность сельскохозяйственных культур.
16. Тепловой режим в приземном слое воздуха в период вегетации сельскохозяйственных культур.
17. Влияние температуры воздуха на основные процессы жизнедеятельности растений: фотосинтез, дыхание, транспирацию.
18. Влияние температуры воздуха на скорость развития растений.
19. Биологический минимум.
20. Активная и эффективная температура.
21. Классификация сельскохозяйственных культур по отношению к теплу.
22. Влагообмен в системе почва - приземный слой воздуха.
23. Закономерности влагообмена испаряющей поверхности.
24. Суммарное испарение.
25. Уравнение влагообмена в растительном покрове.
26. Влияние влажности воздуха на рост, развитие и состояние растений.
27. Зависимость эффективности работы сельскохозяйственной техники от влажности.
28. Осадки и урожай
29. Значение осадков сезонов года для различных групп растений.

Вопросы для контрольных работ и коллоквиума

Тема 1.
1. Предмет агрометеорологии. Агрометеорологические условия, факторы, ресурсы.
2. Необходимость изучения агрометеорологии.
3. Методы исследований в агрометеорологии.
4. Задачи исследований в агрометеорологии.
5. Средства наблюдений и исследований.
6. Связь агрометеорологии с другими науками.
7. Основы методов агрометеорологических исследований.
8. История развития агрометеорологии в нашей стране.
9. История развития агрометеорологии в Кировской области.

Тема 2.
1. Какой урожай считают высоким.
2. Факторы, влияющие на урожай.
3. Методы и средства изучения изменчивости урожайности.
4. Формы связи и период осреднения в динамике урожайности.
5. Колеблемость и вариация урожайности.
6. Вклад агрометеорологических факторов в формирование урожайности.
7. Климатическая составляющая изменчивости урожайности.
8. Динамическая средняя (выравненная) урожайность. Что она характеризует?
9. Использование результатов исследований климатической изменчивости урожайности.

Тема 3.
1. Понятие о солнечной радиации. Солнце наша звезда.
2. Понятие о солнечной постоянной. Понятие о компенсационной точке (для растений).
3. Виды радиационных потоков. Спектральный состав солнечной радиации.
4. Биологическое значение основных частей спектра. Фотосинтетически активная радиация. Коэффициент использования ФАР.
5. Поглощение солнечной радиации в атмосфере.
6. Рассеивание солнечной радиации. Почему небо голубое?
7. Отражение солнечной радиации. Альбедо.
8. Продолжительность дня. Физиологическая длина дня.

9. Значение солнечной радиации для народного хозяйства.

Тема 4.
1. Понятие о температуре.
2. Процессы нагревания и охлаждения.
3. Распределение температуры воздуха с высотой.
4. Показатели температурного режима.
5. Теплообеспеченность сельскохозяйственных культур.
6. Значение учета термических условий.
7. Процессы нагревания и охлаждения почв.
8. Динамика температуры почв. Термоизоплеты.
9. Регулирование температурного режима почв.

Тема 5.
1. Состав приземного слоя атмосферного слоя атмосферы и почвенного воздуха.
2. Значение газов воздуха для сельского хозяйства.
3. Строение атмосферы. Методы исследований.
4. Показатели влажности воздуха.
5. Испарение и испаряемость.
6. Конденсация водяного пара. Продукты конденсации.
7. Облака и осадки.
8. Снежный покров.

Тема 6.
1. Почвенная влага. Задачи и методы определения.
2. Формы и категории почвенной влаги.
3. Агрогидрологические свойства (константы) почв.
4. Продуктивная влага.
5. Типы водного режима почв.
6. Динамика влажности почв.
7. Влагообеспеченность сельскохозяйственных культур.
8. Регулирование водного режима почв.

Тема 7.
1. Понятие о ветре. Силы, действующие на воздушный поток.
2. Понятие о погоде. Общая циркуляция атмосферы.
3. Воздушные массы и атмосферные фронты.
4. Циклоны и антициклоны.
5. Методы предсказания погоды.
6. Местные признаки погоды.
7. Использование прогнозов погоды.

Тема 8.
1. Понятие о климате. Климатообразующие факторы.
2. Классификация климатов.
3. Основные особенности климатических зон нашей страны.
4. Изменение климата.
5. Оценка для целей сельского хозяйства.
6. Микроклимат.
7. Неблагоприятные метеорологические явления: заморозки, засухи, суховеи.
8. Использование данных о климате.

Тема 9.
1. Агрометеорологические наблюдения.

2. Использование данных агрометеорологических наблюдений.
3. Агротехника и погода.
4. Научные основы методов агрометеорологических прогнозов.
5. Виды агрометеорологических прогнозов.
6. Программирование урожайности.
7. Эффективность учета агрометеорологической информации.

Вопросы по лабораторно-практическим занятиям
1. Устройство приборов и измерение солнечной радиации.
2. Устройство приборов и изменение температуры воздуха и почвы.
3. Устройство приборов и измерение влажности воздуха.
4. Устройство приборов и измерение осадков.
5. Устройство приборов и измерение влажности почв.
6. Устройство приборов и измерение атмосферного давления.
7. Устройство приборов и измерение скорости ветра.

Тестирование

Вариант 1

1. Как называется раздел метеорологии, изучающий потоки лучистой энергии
а) освещенность

б) альбедометрия

в) фотопериодизм

г) актинометрия

2. Разность между приходящими и уходящими потоками лучистой энергии называется

а) эффективным излучением

б) суммарной солнечной радиацией

в) прямой солнечной радиацией

г) радиационным балансом

3. В каком интервале длин волн находится ФАР а) 0,29 - 0,38 мкм
б) 0,71 - 4,00 мкм
в) 0,38 - 0,71 мкм
г) более 4,00 мкм

4. Прямая солнечная радиация и рассеянная солнечная радиация вместе составляют

а) эффективное излучение

б) радиационный баланс

в) суммарную солнечную радиацию

5. Как называются графики, дающие наглядное представление о температуре почвы

а) гистограмма

б) синоптическая карта

в) хроноизоплеты

г) термоизоплеты

6. Отношение суммы активных температур почвы к сумме активных температур воздуха называется

а) теплоемкостью почвы

б) теплопроводностью почвы

в) термическим показателем нагреваемости почвы

г) тепловым режимом атмосферы

7. Влажность, характеризующая нижний предел оптимальной влажности почвы для растений это…
а) ВЗ
б) ВРК
в) НВ
г) ПВ

8. Запасы продуктивной влаги в слое почвы (0 – 20 см) считаются хорошими, если они
а) менее 20 мм
б) более 40 мм
в) 20 – 40 мм

9. Продуктивная влага это влажность почвы выше
а) ВЗ
б) ВРК
в) НВ
г) ПВ

10. Оптимальный интервал влажности почвы для роста и развития растений это…
а) более ПВ

б) НВ – ПВ

в) МГ – ВЗ

г) ВРК – НВ

Вариант 2

1. Как называются графики, дающие наглядное представление о влажности почвы

а) гистограмма

б) термоизоплеты

в) синоптическая карта

г) хроноизоплеты

2. Отношение суммы активных температур почвы к сумме активных температур воздуха называется

а) термическим показателем нагреваемости почвы

б) теплоемкостью почвы

в) теплопроводностью почвы

г) тепловым режимом атмосферы

3. Влажность, характеризующая нижний предел оптимальной влажности почвы для растений это… а) ВЗ
б) ВРК
в) НВ
г) ПВ

4. Прямая солнечная радиация и рассеянная солнечная радиация вместе составляют
а) радиационный баланс
б) суммарную солнечную радиацию
в) эффективное излучение

5. Как называется раздел метеорологии, изучающий потоки лучистой энергии а) освещенность
б) фотопериодизм

в) актинометрия

г) альбедометрия

6. Разность между приходящими и уходящими потоками лучистой энергии называется
а) радиационным балансом
б) суммарной солнечной радиацией
в) прямой солнечной радиацией
г) эффективным излучением

7. В каком интервале длин волн находится ФАР а) 0,29 - 0,38 мкм
б) 0,71 - 4,00 мкм
в) 0,38 - 0,71 мкм
г) более 4,00 мкм

8. Оптимальный интервал влажности почвы для роста и развития растений это… а) ВРК – НВ

б) НВ – ПВ

в) МГ – ВЗ

г) более ПВ

9. Продуктивная влага это влажность почвы выше а) ПВ
б) ВРК
в) НВ
г) ВЗ

10. Запасы продуктивной влаги в слое почвы (0 – 100см) считаются очень хорошими, если они
а) менее 60 мм
б) 90 – 60 мм
в) более 160 мм

Приложение 3

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Метрология и климатология

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Б-203 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, периодическая таблица химических элементов им. Менделеева, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Б-226 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, карта Кировской области, демонстрационные почвенные монолиты
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	Б-226 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, карта Кировской области, демонстрационные почвенные монолиты
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Б-226 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, карта Кировской области, демонстрационные почвенные монолиты
Помещение для самостоятельной	Б-202 Рабочее место администратора, компьютерная мебель, 2 компьютера администратора, 5 персональных компьютеров, 2 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

Приложение 4

Перечень
периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине
Метеорология и климатология

Наименование	Наличие доступа
Труды Санкт-Петербургского научно-исследовательского института лесного хозяйства [Электронный ресурс]: Электронный журнал./ Федеральное бюджетное учреждение Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт лесного хозяйства	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
Природообустройство [Электронный ресурс]: журн. / ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
Вестник Казанского государственного аграрного университета [Текст]: журн. / учредители Казанский государственный аграрный университет	ЭБС «Лань» Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/2326#journal_name