

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия

Составитель рабочей программы:

Доц., канд. биол. наук, доц.

(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Шаова Ж.А.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

Технологии производства сельскохозяйственной продукции

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

«25» 08 2021 г.


(подпись)

Мамширов Н.И.

(Ф.И.О.)

Одобрено научно-методической комиссией факультета

(где осуществляется обучение)

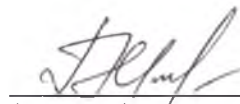
«25» 08 2021 г.

Председатель

научно-методического

совета направления (специальности)

(где осуществляется обучение)

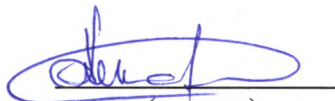

(подпись)

Мамширов Н.И.
(Ф.И.О.)

Декан факультета

(где осуществляется обучение)

«25» 08 2021 г.


(подпись)

Шхапацев А.К.

(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УМУ

«25» 08 2021 г.


(подпись)


Чудесова Н.Н.

(Ф.И.О.)

Зав. выпускающей кафедрой

по направлению

«25» 08 2021 г.


(подпись)

Мамширов Н.И.

(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Цель – формирование у студентов теоретических и практических умений и навыков ведения сельхозпроизводства в условиях постоянно изменяющихся метеорологических и гидрологических условий, а также формирования системы специфических знаний, объединенных законами, методами и понятиями, раскрывающими связи объектов сельского хозяйства с погодой и климатом.

Задачами дисциплины являются:

формирование основных агрометеорологических понятий, изучение методов получения и использования агрометеорологической информации, составление прогнозов (фенологических условий произрастания культур, продуктивности сельхозугодий, качества урожая и др.), а также опасных для сельского хозяйства метеоявлений и мер защиты от них.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОВ ВО по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина «Агрометеорология» в основной образовательной программе подготовки бакалавров по направлению «Агрономия» включена в базовую часть.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина являются: физика, ботаника, физиология и биохимия растений, микробиология, почвоведение с основами геологии. Студенты, изучающие агрометеорологию, должны иметь знания по различным процессам жизнедеятельности растений: фотосинтез, дыхание, водообмен и корневое питание, а также знания основных законов физики атмосферы.

Курс «Агрометеорология» является предшествующим для изучения следующих дисциплин: земледелие, растениеводство, агрохимия, планирование урожаев полевых культур, мелиорация и других курсов, использующих агроклиматическую и агрометеорологическую информацию.

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

В результате изучения учебной дисциплины у обучающегося формируются нижеперечисленные компетенции.

ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих индикаторов:

ОПК-1.1.

ОПК-1.1.

ИД-1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные принципы, законы, уровни организации живых систем, многообразие и систематику живых организмов;

уметь: применять различные методы изучения биологических объектов, базовые биологические знания для биотехнологических исследований;

владеть: навыками самостоятельной работы по освоению теоретического материала, экспериментального биологического исследования.

ОПК-1.2.

ИД-2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: методы математического моделирования естественнонаучных процессов;

уметь: строить модели, проводить их анализ;

владеть: навыками анализа результатов математических расчетов в агрономии

ОПК-1.3

ИД-3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии.

знать: основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; методы и принципы работы с компьютером как средством управления информацией;

уметь: аналитически осмысливать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; научно обосновывать и применять на практике навыки работы с компьютером как средством управления информацией и решения профессиональных задач;

владеть: навыками эффективной реализации способности осмысливать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; навыками работы с компьютером как средством управления информацией

ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной

ОПК -4,1

ИД-1 Использует материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур

знать: современные методы отбора почвенных проб, прогнозов развития вредителей и болезней;

уметь: пользоваться справочными материалами для разработки элементов системы земледелия для конкретных почвенно-климатических условий;

владеть: навыками проведения почвенных анализов; определения вредных организмов и разработки мер борьбы с ними; навыками разработки зональных систем земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур.

ОПК -4,2

ИД-2 Обосновывает элементы системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям с учетом агроландшафтной характеристики территории

знать: соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур; принципы подбора сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия.

уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; установить соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур; обосновать подбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия.

владеть: знаниями по подбору сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия, знаниями по системе севооборотов и землеустройства сельскохозяйственных организаций территорий.

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

ОПК -5,1

ИД-1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агрономии

знать: методы проведения экспериментальных исследований в области агрономии и почвенной и растительной диагностик;

уметь: проводить экспериментальные методы исследования и анализа по поставленной проблеме в области агрономии и проводить апробацию полученных результатов;

владеть: навыками работы с инструментами, материалами, оборудованием, программным обеспечением, используемым в агрономии

ОПК -5,2

ИД-2 Использует классические и современные методы исследования в агрономии

знать: методики проведения эксперимента в области агрономии;

уметь: поставить эксперимент и провести анализ полученных данных, провести апробацию результатов;

владеть: навыками работы с инструментами, материалами, оборудованием, программным обеспечением, используемым в агрономии

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры
		3
Контактные часы (всего)	34,25/0,95	34,25/0,95
В том числе:		
Лекции (Л)	17/0,47	17/0,47
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	17/0,47	17/0,47
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	-	-
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	0,25/0,01	0,25/0,01
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	73,75/2,05	73,75/2,05
В том числе:		
Расчетно-графические работы	10/0,28	10/0,28
Реферат	43,75/1,22	43,75/1,22
<i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i>		
Составление плана-конспекта	20/0,55	20/0,55
Курсовой проект (работа)	-	-
Контроль (всего)	-	-
Форма промежуточной аттестации: (зачет, экзамен, курсовая работа)	зачет	зачет
Общая трудоемкость (часы/ з.е.)	108/3	108/3

4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры
		3
Контактные часы (всего)	12,25/0,34	12,25/0,34
В том числе:		
Лекции (Л)	4/0,11	4/0,11
Практические занятия (ПЗ)	-	-

Лабораторные работы (ЛР)	8/0,22	8/0,22
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,25/0,01	0,25/0,01
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	-	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	92/2,56	92/2,56
В том числе:		
Расчетно-графические работы	10/0,28	10/0,28
Реферат	42/1,17	42/1,17
<i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i>		
Составление плана-конспекта	40/1,11	40/1,11
Курсовой проект (работа)	-	-
Контроль (всего)	3,75/0,1	3,75/0,1
Форма промежуточной аттестации: (зачет, экзамен, курсовая работа)	зачет	зачет
Общая трудоемкость (часы/з.е.)	108/3	108/3

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	ПЗ/С	Лаб.	КРАТ	СРП	Контроль	СР	
3 семестр										
1.	Раздел 1. «Земная атмосфера как среда сельскохозяйственного производства. Тепловые процессы».	1-7	8	-	6	-	-	-	24	Дискуссия, фронтальный опрос проверка план-конспектов, принятие отчетов лабораторных работ и расчетных заданий
2.	Раздел 2. «Атмосферная и почвенная влага. Циркуляция атмосферы. Неблагоприятные агрометеорологические явления».	7-14	6	-	7	-	-	-	32	Фронтальный опрос проверка план-конспектов, рефератов, принятие отчетов лабораторных работ и расчетных заданий; Модуль
3.	Раздел 3. «Основы климатологии. Агрометеорологическое обеспечение сельскохозяйственного производства».	14-17	3	-	4	-	-	-	10	Фронтальный опрос проверка план-конспектов, рефератов, принятие отчетов лабораторных работ и расчетных заданий; Модуль
9.	Промежуточная аттестация	17	-	-	-	-	0,25	-	-	зачет
	ИТОГО:	-	17/ 0,47	-	17/ 0,47	-	0,25 0,01	-	73,75/ 2,05	

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)						
		Л	ПЗ/С	Лаб.	КРАг	СРП	Контроль	СР
3 семестр								
1.	Раздел 1. «Земная атмосфера как среда сельскохозяйственного производства. Тепловые процессы».	2	-	4	-	-	-	30
2.	Раздел 2. «Атмосферная и почвенная влага. Циркуляция атмосферы. Неблагоприятные агрометеорологические явления».	2	-	2	-	-	-	30
3.	Раздел 3. «Основы климатологии. Агрометеорологическое обеспечение сельскохозяйственного производства».	-	-	2	-	-	-	32
4.	Промежуточная аттестация: зачет				0,25	-	3,75	-
	ИТОГО:	4/ 0,11	-	8/ 0,22	0,25/ 0,01	-	3,75/ 0,1	92/ 2,56

5.3. Содержание разделов дисциплины «Агрометеорология», образовательные технологии ОФО. Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоёмкость (часы)/ зач. ед.		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО				
3 семестр							
1	<p>Раздел 1. «Земная атмосфера как среда сельскохозяйственного производства. Тепловые процессы». 1.1. Введение. Метеорология и агрометеорология. Строение атмосферы. Газовый состав приземного слоя воздуха и почвы. 1.2. Виды потоков спектральный состав солнечной радиации. Уравнение радиационного баланса. Поглощение солнечной радиации в посевах. Фотосинтетически активная радиация, пути её наиболее полного использования в сельхозпроизводстве. 1.3. Тепловой режим почвы</p>	8/ 0,22	2/0,06	<p>Цели, задачи и методы исследований в агрометеорологии. Система Гидрометслужбы РФ и РА, основные направления ее деятельности. Роль агрометеорологии в обслуживании сельскохозяйственного производства. Строение атмосферы, процессы, происходящие в её слоях; условия тропосферы. Газовый состав атмосферного и почвенного воздуха. Его постоянство и современное изменение состава. Значение газов, составляющих воздух для сельского хозяйства. Экологическое значение парниковых газов. Природные и антропогенные источники, борьба с загрязнением атмосферы. Прямая,</p>	<p>ОПК-1: ОПК-1.1. ИД-1 ОПК-1.2. ИД-2 ОПК-1.3. ИД-3</p>	<p>Знать: основные принципы, законы, уровни организации живых систем, многообразие и систематику живых организмов; методы математического моделирования естественнонаучных процессов; основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; методы и принципы работы с компьютером как средством управления информацией; современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии; основные методы и приемы обобщения и статистической обработки результатов исследований; Уметь: применять различные методы изучения биологических объектов, базовые биологические знания для биотехнологических исследований; строить модели, проводить их анализ; аналитически осмысливать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; научно обосновывать и применять на практике навыки работы с компьютером как средством управления информацией и решения профессиональных задач; применять статистические методы анализа результатов исследования.</p>	<p>Проблемная слайд-лекция, дискуссия, демонстрация наглядных пособий</p>

	1.4. Тепловой режим воздуха		<p>рассеянная, суммарная, отраженная солнечная радиация, излучение земли и атмосферы, альbedo. Актинометрия. Солнечная постоянная. Формула уравнения радиационного баланса. Его значение при возделывании с/х культур. Поглощение, рассеяние и ослабление солнечной радиации при прохождении через атмосферу. Спектральный состав солнечной радиации, значение участков спектра. Продолжительность дня и её изменчивость, отношение культур к фотопериодизму. Фотосинтетически активная радиация ФАР, коэффициент использования ФАР. Фотосинтетический потенциал растений. Создание оптимальных условий для увеличения фотосинтетической деятельности с/х растений в сельском хозяйстве.</p> <p>Радиационный режим в посевах, многолетних насаждениях, теплицах</p>		<p>Владеть: навыками самостоятельной работы по освоению теоретического материала, экспериментального биологического исследования; навыками анализа результатов математических расчетов в агрономии навыками эффективной реализации способности осмысливать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; навыками работы с компьютером как средством управления информацией; навыками применения основных приемов обобщения и статистической обработки результатов исследований, а так же формулированию выводов по результатам, полученных в опыте, данных.</p>	
--	-----------------------------	--	---	--	--	--

				<p>и оранжереях. Пути наиболее полного использования солнечной радиации в сельхозпроизводстве. Уравнение теплового баланса почвы. Типы теплообмена. Теплофизические свойства почвы. Суточный и годовой ход температуры почвы. Законы Фурье. Зависимость температуры почвы от рельефа, растительности, снежного покрова и обработки почвы. Теплообмен в атмосфере. Изменение температуры воздуха с высотой. Характеристики температурного режима. Методы оценки теплообеспеченности с/х культур. Потребность в тепле основных сельскохозяйственных культур.</p>			
2	<p>Раздел 2. «Атмосферная и почвенная влага. Циркуляция</p>	6/ 0,17	2/0,06	<p>Характеристики влажности воздуха, их значение для сельского хозяйства. Испарение с</p>	<p>ОПК-1: ОПК-1.1. ИД-1 ОПК-1.2.</p>	<p>Знать: основные принципы, законы, уровни организации живых систем, многообразие и систематику живых организмов; методы математического моделиро-</p>	<p>Проблемная слайд-лекция, дискуссия,</p>

	<p>атмосферы. Неблагоприятные агрометеорологические явления».</p> <p>2.1. Водный режим воздуха. Воздушные массы, их перемещения и трансформация. Прогноз погоды и виды прогнозов, их использование в практике сельского хозяйства.</p> <p>2.2. Водный режим почвы.</p> <p>2.3. Неблагоприятные агрометеорологические явления. Меры борьбы с ними.</p>		<p>поверхности воды, почвы, растений. Испаряемость. Методы регулирования испарения. Конденсация водяного пара. Продукты конденсации. Облака и их классификация. Значение для сельского хозяйства. Методы измерения влажности воздуха, испарения и осадков. Давление атмосферы. Ветер. Воздушные массы, их перемещения и трансформация. Фронты. Циклоны, антициклоны. Прогноз погоды и виды прогнозов, их использование в практике сельского хозяйства. Снежный покров. Влияние его на перезимовку зимующих культур, накопление влаги в почве. Снежные мелиорации. Почвенная влага. Агрогидрологические константы. Продуктивная влага. Водный баланс поля. Регулирование водного режима почвы на сельскохозяйственных полях. Засухи и суховеи,</p>	<p>ИД-2 ОПК-1.3. ИД-3 ОПК -4 ОПК -4,1 ОПК -4,2</p>	<p>вания естественнонаучных процессов; основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; методы и принципы работы с компьютером как средством управления информацией; современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии; основные методы и приемы обобщения и статистической обработки результатов исследований;</p> <p>Уметь: применять различные методы изучения биологических объектов, базовые биологические знания для биотехнологических исследований;</p> <p>строить модели, проводить их анализ; аналитически осмысливать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; научно обосновывать и применять на практике навыки работы с компьютером как средством управления информацией и решения профессиональных задач;</p> <p>применять статистические методы анализа результатов исследования.</p> <p>Владеть: навыками самостоятельной работы по освоению теоретического материала, экспериментального биологического исследования; навыками анализа результатов математических расчетов в агрономии навыками эффективной реализации способности осмысливать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; навыками работы с компьютером как средством управления информацией; навыками применения основных приемов</p>	<p>демонстрации наглядных пособий</p>
--	--	--	---	---	--	---------------------------------------

				их влияние на растения, причины возникновения. Нормативные агрометеорологические показатели засух и засухов. Пыльные бури. Современные средства борьбы с засухливыми явлениями. Заморозки. Типы заморозков и условия их возникновения. Методы прогноза и защиты с/х культур от заморозков. Нормативные показатели критических температур повреждения основных с/х культур заморозками. Неблагоприятные агрометеорологические условия перезимовки культур. Меры борьбы.		обобщения и статистической обработки результатов исследований, а так же формулированию выводов по результатам, полученных в опыте, данных.	
3	Раздел 3. «Основы климатологии. Агрометеорологическое обеспечение сельскохозяйственного производства». 3.1. Климат, микроклимат и фитоклимат. Мелиорация микроклимата. Оценка климата для целей сельскохозяйственного производства. 3.2. Агрометеорологические наблюдения и	3/ 0,08	-	Климатообразующие факторы. Микроклимат, климат почвы и фитоклимат. Мелиорация микроклимата. Современные изменения и колебания климата. Сельскохозяйственная оценка климата. Агроклиматические показатели. Оценка ресурсов солнечной радиации, термических ресурсов	ОПК-1: ОПК-1.1. ИД-1 ОПК-1.2. ИД-2 ОПК-1.3. ИД-3 ОПК -5 ОПК -5,1 ОПК -5,2.	Знать: основные принципы, законы, уровни организации живых систем, многообразие и систематику живых организмов; методы математического моделирования естественнонаучных процессов; основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; методы и принципы работы с компьютером как средством управления информацией; современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии; основные методы и приемы обобщения и статистической обработки результатов исследований;	Проблемная слайд-лекция, дискуссия, демонстрация наглядных пособий

прогнозы в практике сельхозпроизводства.				<p>вегетационного периода, условий увлажнения, перезимовки сельскохозяйственных культур, проведения полевых работ. Агроклиматическое районирование. Агроклиматические ресурсы РФ. Научные основы методов агрометеорологических прогнозов и их значение для с/хоз-ва. Виды агрометеорологических прогнозов. Агрометеорологические наблюдения.</p>		<p>Уметь: применять различные методы изучения биологических объектов, базовые биологические знания для биотехнологических исследований; строить модели, проводить их анализ; аналитически осмысливать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; научно обосновывать и применять на практике навыки работы с компьютером как средством управления информацией и решения профессиональных задач; применять статистические методы анализа результатов исследования.</p> <p>Владеть: навыками самостоятельной работы по освоению теоретического материала, экспериментального биологического исследования; навыками анализа результатов математических расчетов в агрономии; навыками эффективной реализации способности осмысливать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; навыками работы с компьютером как средством управления информацией; навыками применения основных приемов обобщения и статистической обработки результатов исследований, а так же формулированию выводов по результатам, полученных в опыте, данных.</p>	
ИТОГО	17 / 0,47	4 / 0,11					

5.4. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах – учебным планом не предусмотрены

5.5. Лабораторные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных занятий	Объем в часах/ трудоемкость в зач. ед.	
			ОФО	ЗФО
1.	Раздел 1. «Земная атмосфера как среда сельскохозяйственного производства. Тепловые процессы».	1. «Изучение организации и работы метеостанций и постов» 2. «Измерение солнечной радиации» 3. «Измерение температуры воздуха и почвы»	6/0,17	2 2
2.	Раздел 2. «Атмосферная и почвенная влага. Циркуляция атмосферы. Неблагоприятные агрометеорологические явления»	4. «Измерение влажности воздуха» 5. «Измерение давления воздуха» 6. «Наблюдения за ветром» 7. «Измерение осадков»	7/0,19	2
3.	Раздел 3. «Основы климатологии. Агрометеорологическое обеспечение сельскохозяйственного производства».	8. «Расчет запасов продуктивной влаги в почве к началу вегетационного периода» 9. «Прогноз заморозков»	4/0,11	2
Итого			17 / 0,47	8 / 0,22

5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ) – учебным планом не предусмотрены

5.7. Самостоятельная работа бакалавров
Содержание и объем самостоятельной работы бакалавров

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е	
				ОФО	ЗФО
3 семестр					
1	Раздел 1. «Земная атмосфера как среда сельскохозяйственного производства. Тепловые процессы».	Расчетные задания Подготовка к лабораторным работам и текущему контролю Подготовка конспектов Написание реферата	1-2 неделя	2/0,06 6/0,17 6/0,17 10/0,28	2/0,06 - 6 22
2	Раздел 2. «Атмосферная и почвенная влага. Циркуляция атмосферы. Неблагоприятные агрометеорологические явления».	Расчетные задания Подготовка к лабораторным работам и текущему контролю Подготовка конспектов Написание реферата	3-15 неделя	8/ 0,22 7/0,19 7/0,19 10/ 0,28	- - 10 20
3	Раздел 3. «Основы климатологии. Агрометеорологическое обеспечение сельскохозяйственного производства».	Расчетные задания Подготовка к лабораторным работам и текущему контролю Подготовка конспектов	16-17 неделя	2/0,06 4/0,11 4/0,11	8/0,22 - 24
4	Подготовка к промежуточной аттестации.		17 неделя	8 /0,22	
	Итого			74 / 2,06	92/ 2,56

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

1. Основы агрономии [Электронный ресурс]: учебное пособие (для обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, 35.04.04 Агрономия, 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 35.06.01 Сельское хозяйство) / Н.И. Мамсиров [и др.]. - Майкоп: Магарин О.Г., 2018. - 324 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100048880>

6.2. Литература для самостоятельной работы

1. Журина, Л.Л. Агрометеорология [Электронный ресурс]: учебник / Л.Л. Журина. - М.: ИНФРА-М, 2019. - 350 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/document?id=339107>

2. Лосев, А.П. Сборник задач и вопросов по агрометеорологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.П. Лосев. - Москва: ИНФРА-М, 2018. - 170 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/551578>

3. Глухих, М.А. Агрометеорология [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.А. Глухих. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 200 с. - ЭБС «Лань» - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107056>

4. Лосев, А.П. Практикум по агрометеорологическому обследованию растениеводства [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.П. Лосев. - Москва: ИНФРА-М, 2016. - 246 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=553936>

5. Глухих, М.А. Практикум по агрометеорологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.А. Глухих. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 136 с. - ЭБС «Лань» - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/109609>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Б1.О.21 Агрометеорология

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

Этапы формирования компетенции (номер семестра согласно учебному плану)	Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОПК-1 – Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	
ОПК-1.1	ИД-1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области агрономии
1, 2	Математика
1, 2	Физика
1	Неорганическая и аналитическая химия
4	Информационные технологии
3	Агрометеорология
3, 4	Генетика сельскохозяйственных растений
4, 6	Производственная практика (Технологическая практика)
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1.2	ИД-2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии
1, 2	Математика
1, 2	Физика
1	Неорганическая и аналитическая химия
4	Информационные технологии
3	Агрометеорология
3, 4	Генетика сельскохозяйственных растений
4, 6	Производственная практика (Технологическая практика)
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1.3	ИД-3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии
1, 2	Математика
1, 2	Физика
1	Неорганическая и аналитическая химия
4	Информационные технологии
3	Агрометеорология
3, 4	Генетика сельскохозяйственных растений
4, 6	Производственная практика (Технологическая практика)
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

ОПК-4 – Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

ОПК-4.1	ИД-1 Использует материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур
1	Микробиология
2	Физиология и биохимия растений
3	Агрометеорология
3, 4	Механизация растениеводства
3, 4	Почвоведение с основами геологии
4, 5	Проектный практикум
4	Земледелеие
5	Землеустройство
5, 6	Растениеводство
7, 8	Селекция и семеноводство полевых культур
2	Учебная практика (Ознакомительная практика)
4, 6	Производственная практика (Технологическая практика)
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
4	Информационные технологии
ОПК-4.2	ИД-2 Обосновывает элементы системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур применительно к почвенно- климатическим условиям с учетом агроландшафтной характеристики территории
4	Информационные технологии
1	Микробиология
2	Физиология и биохимия растений
3	Агрометеорология
3, 4	Механизация растениеводства
3, 4	Почвоведение с основами геологии
4, 5	Проектный практикум
4	Земледелеие
5	Землеустройство
5, 6	Растениеводство
7, 8	Селекция и семеноводство полевых культур
2	Учебная практика (Ознакомительная практика)
4, 6	Производственная практика (Технологическая практика)
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
8	Производственная практика (Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

ОПК-5 – Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	
ОПК-5.1	ИД-1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агрономии
1	Неорганическая и аналитическая химия
1	Ботаника с основами агрономии
1	Микробиология
2	Физиология и биохимия растений
3	Агрометеорология
3, 4	Генетика сельскохозяйственных растений
3, 4	Механизация растениеводства
3, 4	Почвоведение с основами геологии
4, 5	Проектный практикум
5	Земледелие
3	Агрохимия
5, 6	Растениеводство
7, 8	Селекция и семеноводство полевых культур
2	Учебная практика (Ознакомительная практика)
7	Производственная практика (Научно-исследовательская работа)
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-5.2	ИД-2 Использует классические и современные методы исследования в агрономии
1	Неорганическая и аналитическая химия
1	Ботаника с основами агрономии
1	Микробиология
2	Физиология и биохимия растений
3	Агрометеорология
3, 4	Генетика сельскохозяйственных растений
3, 4	Механизация растениеводства
3, 4	Почвоведение с основами геологии
4, 5	Проектный практикум
5	Земледелие
3	Агрохимия
5, 6	Растениеводство
7, 8	Селекция и семеноводство полевых культур
2	Учебная практика (Ознакомительная практика)
7	Производственная практика (Научно-исследовательская работа)
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий					
Знать: основные принципы, законы, уровни организации живых систем, многообразие и систематику живых организмов; методы математического моделирования естественнонаучных процессов; основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; методы и принципы работы с компьютером как средством управления информацией.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	кейс-задания, тесты, реферат, доклад, зачет
Уметь: применять различные методы изучения биологических объектов, базовые биологические знания для биотехнологических исследований; строить модели, проводить их анализ; аналитически осмысливать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; научно обосновывать и применять на практике навыки работы с компьютером как средством управления информацией и решения профессиональных задач.	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

<p>Владеть: навыками самостоятельной работы по освоению теоретического материала, экспериментального биологического исследования; навыками анализа результатов математических расчетов в агрономии навыками эффективной реализации способности осмысливать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; навыками работы с компьютером как средством управления информацией.</p>	<p>Частичное владение навыками</p>	<p>Несистематическое применение навыков</p>	<p>В систематическом применении навыков допускаются пробелы</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков</p>	
<p>ПКУВ-1: Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов</p>					
<p>Знать: современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии; основные методы и приемы обобщения и статистической обработки результатов исследований.</p>	<p>Фрагментарные знания</p>	<p>Неполные знания</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания</p>	<p>Сформированные систематические знания</p>	<p>кейс-задания, контрольная работа (модуль), тесты, реферат, доклад, круглый стол, зачет</p>
<p>Уметь: применять статистические методы анализа результатов исследования.</p>	<p>Частичные умения</p>	<p>Неполные умения</p>	<p>Учения полные, допускаются небольшие ошибки</p>	<p>Сформированные умения</p>	
<p>Владеть: навыками применения основных приемов обобщения и статистической обработки результатов исследований, а так же формулированию выводов по результатам, полученных в опыте, данных.</p>	<p>Частичное владение навыками</p>	<p>Несистематическое применение навыков</p>	<p>В систематическом применении навыков допускаются пробелы</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков</p>	

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

Кейс-задания

(для выполнения заданий используются справочные, методические материалы и исходные расчетные данные, выдаваемые преподавателем, а также необходимое приборное оборудование)

1. Прогноз заморозков по методике Михалевского.

Изучить порядок и сроки сбора метеорологической информации на площадках и постах, анализ полученных данных и составление синоптических карт.

Изучить методику прогнозирования заморозков.

По исходным данным составить прогноз.

2. Расчет запасов продуктивной влаги в почве к началу вегетационного периода.

Изучить методику сбора данных, необходимых для прогноза.

Определение запасов продуктивной влаги термостатно-весовым методом и спектрометрическим.

Расчет прогнозируемого запаса продуктивной влаги к началу вегетации.

3. Расчет дат наступления фаз развития растений.

Изучить методику сбора данных, необходимых для прогноза.

Расчет прогнозируемых дат наступления фаз развития озимой пшеницы, подсолнечника и яблони по исходным данным.

4. Расчет урожая зерна озимой пшеницы.

Изучить методику сбора данных, необходимых для прогноза.

Рассчитать прогнозируемый уровень урожая зерна и соломы озимой пшеницы по исходным данным.

5. Прогноз содержания белка и клейковины в зерне озимой пшеницы.

Изучить методику сбора данных, необходимых для прогноза.

Рассчитать прогнозируемый уровень содержания белка и клейковины зерна озимой пшеницы по исходным данным.

6. Прогноз состояния и степени повреждений озимой пшеницы в период перезимовывания.

Изучить методику сбора данных, необходимых для прогноза.

Дать прогноз состояния растений озимой пшеницы по исходным данным.

Дать прогноз степени повреждений растений озимой пшеницы по исходным данным.

Примерные расчетные задания

1. Вычислить потенциальную урожайность овса, если коэффициент полезного использования ФАР составляет 2,5 %. За вегетационный период сумма ФАР на поле равна 1050 МДж/м², калорийность овса составляет 16500 МДж/т.

2. Вычислить климатически обеспеченную урожайность сухой биомассы кукурузы, если гидротермический показатель на хорошо окультуренном поле равен 3,5 баллам.

3. За вегетационный период картофеля поступает около 1000 МДж/м² ФАР. Определить коэффициент использования ФАР, если урожайность клубней картофеля составила 21 т/га при калорийности картофеля 17500 МДж/т.

4. Вычислить гидротермический показатель продуктивности поля и определить климатически обеспеченную урожайность овса, если запасы продуктивной влаги составляют

320 мм. Годовой радиационный баланс 1430 МДж/м^2 , продолжительность периода вегетации – 8 декад.

5. Вычислить климатически обеспеченную урожайность зерна кукурузы при стандартной влажности в хозяйстве Республики Адыгея, если годовая сумма осадков 380 мм, непроизводительные потери осадков – 20 %. Коэффициент водопотребления кукурузы – 65.

6. Запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы на поле ячменя весной составили 160 мм; за период вегетации осадков выпало 120 мм, коэффициент их использования равен 0,7. Рассчитать действительно возможную урожайность сухой биомассы ячменя и урожайность зерна при стандартной влажности, если год был влажным.

7. Вычислить действительно возможную урожайность сухого вещества озимой пшеницы и зерна стандартной влажности при запасах влаги в метровом слое почвы весной – 200 мм. Количество осадков за вегетационный период составило 146 мм; коэффициент их использования – 0,75, коэффициент водопотребления – 500.

8. При недостаточном снежном покрове средняя минимальная температура почвы в феврале на глубине 5 см составила 10° . Вычислить процент вымерзших озимых в этом районе.

9. Вычислить ожидаемые минимальные температуры воздуха и на поверхности почвы по наблюдениям в 13 и 19 часов по формулам Михалевского, если температура воздуха в 13 часов по сухому термометру – $12,6^\circ\text{C}$, по смоченному – $7,0^\circ\text{C}$; влажность воздуха составила 37 %, а после 19 часов было ясно.

10. Вычислить ожидаемые минимальные температуры воздуха и на поверхности почвы, если в 13 часов температура воздуха по сухому термометру составила $10,8^\circ\text{C}$, по смоченному – $5,6^\circ\text{C}$, влажность воздуха 53 %, облачность после 19 часов составила 5 баллов.

Задания для контрольной работы (приведены несколько вариантов)

ВАРИАНТ № 1

1. Агрометеорологические прогнозы: основные задачи и методы.
2. Конденсация водяного пара, продукты конденсации и сублимации, их значение в сельскохозяйственной практике.
3. Вычислить потенциальную урожайность овса, если коэффициент полезного использования ФАР составляет 2,5 %. За вегетационный период сумма ФАР на поле равна 1050 МДж/м^2 , калорийность овса составляет 16500 МДж/т .

ВАРИАНТ № 2

1. Этапы развития агрометеорологии как науки.
2. Облака, условия их образования, международная классификация, суточный и годовой ход облачности, методы наблюдений за облаками и их агрометеорологическое значение.
3. Вычислить климатически обеспеченную урожайность сухой биомассы кукурузы, если гидротермический показатель на хорошо окультуренном поле равен 3,5 баллам.

ВАРИАНТ № 3

1. Организация и работа метеостанций и постов.
2. Осадки: классификация, суточный и годовой ход, распределение на земной поверхности и значение для сельского хозяйства.
3. За вегетационный период картофеля поступает около 1000 МДж/м^2 ФАР. Определить коэффициент использования ФАР, если урожайность клубней картофеля составила 21 т/га при калорийности картофеля 17500 МДж/т .

ВАРИАНТ № 4

1. Земная атмосфера как среда сельхозпроизводства.
2. Приборы для измерения влажности воздуха, способы её измерения.
3. Вычислить гидротермический показатель продуктивности поля и определить климатически обеспеченную урожайность овса, если запасы продуктивной влаги составляют 320 мм. Годовой радиационный баланс 1430 МДж/м², продолжительность периода вегетации – 8 декад.

ВАРИАНТ № 5

1. Строение атмосферы; процессы, происходящие в слоях атмосферы, методы исследования атмосферы.
2. Снежный покров, определение его высоты и плотности, запасы воды в снеге. Значение для сельского хозяйства. Снежные мелиорации.
3. Вычислить климатически обеспеченную урожайность зерна кукурузы при стандартной влажности в хозяйстве Республики Адыгея, если годовая сумма осадков 380 мм, непроемкательные потери осадков – 20 %. Коэффициент водопотребления кукурузы – 65.

ВАРИАНТ № 6

1. Атмосферное давление и методы его измерения. Приборы для измерения атмосферного давления, правила наблюдений за ним.
2. Почвенная и продуктивная влага, водный баланс поля, методы определения влажности поля.
3. Запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы на поле ячменя весной составили 160 мм; за период вегетации осадков выпало 120 мм, коэффициент их использования равен 0,7. Рассчитать действительно возможную урожайность сухой биомассы ячменя и урожайность зерна при стандартной влажности, если год был влажным.

ВАРИАНТ № 7

1. Виды радиационных потоков.
2. Элементы ветра, погода и её прогноз.
3. Вычислить действительно возможную урожайность сухого вещества озимой пшеницы и зерна стандартной влажности при запасах влаги в метровом слое почвы весной – 200 мм. Количество осадков за вегетационный период составило 146 мм; коэффициент их использования – 0,75, коэффициент водопотребления – 500.

ВАРИАНТ № 8

1. Спектральный анализ солнечной радиации и биологическое значение основных частей спектра.
2. Приборы для определения направления и скорости ветра.
3. При недостаточном снежном покрове средняя минимальная температура почвы в феврале на глубине 5 см составила 10°. Вычислить процент вымерзших озимых в этом районе.

ВАРИАНТ № 9

1. Методы измерения солнечной радиации и составляющие радиационного баланса, приборы, используемые при этом.
2. Заморозки: типы и условия их возникновения, методы защиты сельскохозяйственных культур от них.
3. Вычислить ожидаемые минимальные температуры воздуха и на поверхности почвы по наблюдениям в 13 и 19 часов по формулам Михалевского, если температура воздуха в 13 часов по сухому термометру – 12,6°С, по смоченному – 7,0°С; влажность воздуха составила 37 %, а после 19 часов было ясно.

ВАРИАНТ № 10

1. Ритм солнечной радиации, как наиболее устойчивый фактор внешней среды, его физиологическое значение и влияние на продуктивность сельхозкультур.
2. Засухи и суховеи: причины их возникновения, методы защиты сельскохозяйственных культур от них.

3. Вычислить ожидаемые минимальные температуры воздуха и на поверхности почвы, если в 13 часов температура воздуха по сухому термометру составила $10,8^{\circ}\text{C}$, по смоченному – $5,6^{\circ}\text{C}$, влажность воздуха 53 %, облачность после 19 часов составила 5 баллов.

Тестовые задания

Вариант 1

1. Биологическое значение инфракрасной радиации состоит в следующем:

- а) воздействует на ростовые процессы, замедляя их, ускоряет прохождение этапов формирования продуктивных органов растений;
- б) поглощается пигментами листа, обеспечивает протекание фотосинтеза;
- в) поглощаясь водой листьев и стеблей растений, оказывает тепловой эффект.

2. Агроклиматические условия это:

- а) сочетание агрометеорологических факторов в определенный период времени;
- б) многолетние характеристики агрометеорологических условий в данной местности;
- в) метеорологические и гидрологические величины, определяющие состояния и продуктивность сельскохозяйственных объектов.

3. Повышает температуру почвы следующие мероприятия:

- а) снегозадержание, рыхление, мульчирование светлыми материалами, орошение, лесные полосы;
- б) снегозадержание, прикатывание, мульчирование темными материалами, использование прозрачной полиэтиленовой пленки;
- в) снегозадержание, создание гребней и гряд, дренирование, орошение, создание мощного травостоя.

4. Прибором постоянной регистрации термических условий является:

- а) термограф;
- б) барограф;
- в) гигрограф.

5. Какие приборы не используются для измерения температуры почвы:

- а) мерзлотометр Данилина, коробка Низенькова;
- б) термометр Савинова, коробка Низенькова;
- в) мерзлотометр Данилина, плювиограф.

6. Накоплению продуктивной влаги способствуют следующие мероприятия:

- а) снегозадержание, создание загущенных посевов;
- б) оставление стерни, поздне-весенняя зяблевая вспашка, осушение, лесные полезащитные полосы;
- в) снегозадержание, ранневесенняя зяблевая вспашка, орошение, создание черных паров.

7. Теплофизическими свойствами почвы является:

- а) плотность и теплопроводность;
- б) теплоемкость и теплопроводность;
- в) теплоемкость и влажность.

8. Наибольшее экологическое значение имеют характеристики температурного режима:

- а) суммы активных и эффективных температур;
- б) средние и балластные температуры;
- в) максимальные и минимальные температуры.

9. Конденсация - это переход водяного пара в состояние:

- а) жидкое;
- б) газообразное;
- в) твердое.

10. Испарение воды растениями называется:

- а) завядание;

- б) фотосинтез;
- в) транспирация.

11. Турбулентный характер движения - это перемешивание воздуха:

- а) в горизонтальном и вертикальном направлении;
- б) в горизонтальном направлении;
- в) в вертикальном направлении.

12. Психрометрические термометры служат для измерения:

- а) давления воздуха и минимальной температуры;
- б) температуры и влажности воздуха;
- в) давления воздуха и максимальной температуры.

13. К семейству облаков нижнего яруса относятся облака:

- а) слоистые, слоисто-кучевые, слоисто-дождевые – плотные, не просвечивающиеся, темно-серого цвета;
- б) кучевые, высоко-кучевые, высоко-слоистые – плотные, слабо просвечивающиеся, сероватого цвета, дающие тень;
- в) перистые, перисто-кучевые, перисто-слоистые – просвечивающиеся, белого цвета, не дающие теней.

14. К прогнозу агрометеорологических условий относятся:

- а) прогноз состояния озимых культур в зимний период, прогноз условий уборки культур, прогноз урожайности и качества урожая, прогноз сроков появления и распространения болезней и вредителей культур;
- б) теплообеспеченности вегетационного периода, прогноз сроков оттаивания и промерзания почвы, прогноз запасов продуктивной влаги в почве, прогноз условий роста и развития сельхозкультур;
- в) прогноз оптимальных сроков начала весенних полевых работ, прогнозы сроков цветения, плодоношения сельхозкультур, прогноз условий уборки урожая.

15. Заморозком называется:

- а) продолжительное действие температуры воздуха ниже 0°C в осенней и весенней периоды;
- б) вторжение холодной воздушной массы и последующее охлаждение почвы;
- в) понижение температуры воздуха или деятельной поверхности до 0°C и ниже на фоне положительных средних суточных температур воздуха.

Вариант 2

1. Дайте определение понятию «Агрометеорология»3 балла

2. Выберите правильный вариант ответа1 балл

Ароклиматические условия это:

- а) сочетание агрометеорологических факторов в определенный период времени;
- б) многолетние характеристики агрометеорологических условий в данной местности;
- в) метеорологические и гидрологические величины, определяющие состояния и продуктивность сельскохозяйственных объектов.

3. Вставьте пропущенные слова:5 баллов

По роду деятельности метеорологические станции бывают и

Информация с метеостанций собирается для обобщения в

Непосредственный сбор метеоинформации осуществляется на метеорологических и, которые находятся в подчинении станций.

Размеры метеоплощадки составляют: Основные климатологические сроки измерений – это ... (указать часы)

4. Перечислите известные вам виды радиационных потоков.....2 балла

5. Биологическое значение инфракрасной радиации состоит в следующем:.....1 балл

- а) воздействует на ростовые процессы, замедляя их, ускоряет прохождение этапов формирования продуктивных органов растений;
- б) поглощается пигментами листа, обеспечивает протекание фотосинтеза;
- в) поглощаясь водой листьев и стеблей растений, оказывает тепловой эффект.

6. Закончите формулу радиационного баланса:..... 1 балл

$$B = Q - R \dots$$

7. Перечислите факторы от которых зависит пропускание ФАР в посевах, что такое коэффициент L и какова

величина его оптимума?.....5 баллов

8. Повышает температуру почвы следующие мероприятия:.....2 балла

- а) снегозадержание, рыхление, мульчирование светлыми материалами, орошение, лесные полосы;
- б) снегозадержание, прикатывание, мульчирование темными материалами, использование прозрачной полиэтиленовой пленки;
- в) снегозадержание, создание гребней и гряд, дренирование, орошение, создание мощного травостоя.

9. Прибором постоянной регистрации

термических условий является:.....1 балл

- а) термограф;
- б) барограф;
- в) гигрограф.

10. Наибольшее экологическое значение имеют характеристики температурного режима:.....2 балла

- а) суммы активных и эффективных температур;
- б) средние и балластные температуры;
- в) максимальные и минимальные температуры.

11. Вычислите сумму эффективных температур за декаду для озимой пшеницы, биологический минимум которой 5°C.....3 балла

Дата	1.03	2.03	3.03	4.03	5.03	6.03	7.03	8.03	9.03	10.03
Среднесуточная температура воздуха, °C	1,5	2,3	3,5	6,0	6,8	12,0	8,4	12,4	15,0	12,8

12. Какие приборы не используются

для измерения температуры почвы:.....1 балл

- а) мерзлотометр Данилина, коробка Низенькова;
- б) термометр Савинова, коробка Низенькова;
- в) мерзлотометр Данилина, плювиограф.

13. Турбулентный характер движения –

это перемешивание воздуха:..... 1 балл

- а) в горизонтальном и вертикальном направлении;
- б) в горизонтальном направлении;
- в) в вертикальном направлении.

14. В какое время суток имеет место молекулярный теплообмен воздуха?.....1 балл

15. Определение суммы температур для характеристики термических ресурсов впервые предложил использовать:.....2 балла

- а) Реомюр Р.А.
- б) Болотов И.Т.
- в) Савичев

16. Конденсация - это переход водяного пара в состояние:.....1 балл

- а) жидкое;
- б) газообразное;
- в) твердое.

17. Испарение воды растениями называется:.....1 балл

- а) завядание;
- б) фотосинтез;
- в) транспирация.

18. Теплофизическими свойствами почвы является:.....2 балла

- а) плотность и теплопроводность;
- б) теплоемкость и теплопроводность;
- в) теплоемкость и влажность.

19. Накоплению продуктивной влаги способствуют следующие мероприятия:.....2 балла

- а) снегозадержание, создание загущенных посевов;
- б) оставление стерни, поздне-весенняя зяблевая вспашка, осушение, лесные полевые защитные полосы;
- в) снегозадержание, ранневесенняя зяблевая вспашка, орошение, создание черных паров.

20. Перечислите известные вам приходные и расходные части водного баланса поля, напишите формулу для определения водного баланса поля.....5 баллов

21. Психрометрические термометры служат для измерения:.....1 балл

- а) давления воздуха и минимальной температуры;
- б) температуры и влажности воздуха;
- в) давления воздуха и максимальной температуры.

22. Чем отличается относительная влажность воздуха от абсолютной?.....2 балла

23. К семейству облаков нижнего яруса относятся облака:.....1 балл

- а) слоистые, слоисто-кучевые, слоисто-дождевые – плотные, не просвечивающиеся, темно-серого цвета;
- б) кучевые, высоко-кучевые, высоко-слоистые – плотные, слабо просвечивающиеся, сероватого цвета, дающие тень;
- в) перистые, перисто-кучевые, перисто-слоистые – просвечивающиеся, белого цвета, не дающие теней.

24. Перечислите в порядке возрастания слои атмосферы.....2 балла

25. Что определяют при помощи барометрической формулы?.....1 балл

26. Чем отличается почвенный воздух от атмосферного?.....4 балла

27. К прогнозу агрометеорологических условий относятся:..... 3 балла

- а) прогноз состояния озимых культур в зимний период, прогноз условий уборки культур, прогноз урожайности и качества урожая, прогноз сроков появления и распространения болезней и вредителей культур;
- б) теплообеспеченности вегетационного периода, прогноз сроков оттаивания и промерзания почвы, прогноз запасов продуктивной влаги в почве, прогноз условий роста и развития сельхозкультур;
- в) прогноз оптимальных сроков начала весенних полевых работ, прогнозы сроков цветения, плодоношения сельхозкультур, прогноз условий уборки урожая.

28. Заморозком называется:.....2 балла

- а) продолжительное действие температуры воздуха ниже 0°С в осенней и весенней периоды;
- б) вторжение холодной воздушной массы и последующее охлаждение почвы;
- в) понижение температуры воздуха или деятельной поверхности до 0°С и ниже на фоне положительных средних суточных температур воздуха.

29. Перечислите известные вам неблагоприятные для сельского хозяйства явления погоды.....5 баллов

30. Подчеркните понятия, не обозначающие гидрометеоры:.....3 балла

дождь, снег, ветер, иней, облака, гололёд, пыльная буря, влажность воздуха, град, точка росы, изморозь, продуктивная влага, гомосфера, туман.

Темы рефератов (Примерный перечень)

1. Основные сведения о климате, оценка климата для целей сельхозпроизводства.
2. Влияние агроклиматических условий на продуктивность сельского хозяйства.
3. Влияние климата на распространение вредителей и болезней сельхозкультур.
4. Методика составления агроклиматической характеристики хозяйства и использование информации для обоснования агротехнических и мелиоративных мероприятий.
5. Научные основы методов прогноза агрометеорологических условий и фенологических прогнозов.
6. Прогнозы урожайности и качества урожая основных сельскохозяйственных культур.
7. Прогнозы состояния озимых культур в период зимовки, появления болезней и вредителей растений.
8. Основные виды и формы обеспечения сельхозпроизводства и использование агрометеорологической информации в практике сельского хозяйства.

Темы докладов (Примерный перечень)

1. Микроклимат и фитоклимат, их формирование, мелиорация микроклимата сельхозугодий.
2. Агроклиматическое районирование.
3. Виды и методы агрометеорологических наблюдений.
4. Явления, вызывающие повреждения культурных растений в зимний период и меры борьбы с неблагоприятными условиями перезимовки сельхозкультур.
5. Снежный покров, его значение для сельского хозяйства. Снежные мелиорации.
6. Заморозки: типы и условия их возникновения, методы защиты сельскохозяйственных культур от них.
7. Засухи и суховеи: причины их возникновения, методы защиты сельскохозяйственных культур от них.
8. Град и сильные ливни. Меры борьбы с градобитием, водной эрозией почв.

Вопросы к зачету (Примерный перечень)

1. Предмет агрометеорологии, основные задачи и методы исследований.
2. Этапы развития агрометеорологии как науки.
3. Организация и работа метеостанций и постов.
4. Земная атмосфера как среда сельхозпроизводства.
5. Строение атмосферы; процессы, происходящие в слоях атмосферы, методы исследования атмосферы.
6. Атмосферное давление и методы его измерения. Приборы для измерения атмосферного давления, правила наблюдений за ним.
7. Виды радиационных потоков.
8. Спектральный анализ солнечной радиации и биологическое значение основных частей спектра.
9. Поглощение, рассеяние и ослабление радиации в атмосфере, и изменение её спектрального состава.
10. Ритм солнечной радиации, как наиболее устойчивый фактор внешней среды, его физиологическое значение и влияние на продуктивность сельхозкультур.
11. Радиационный баланс и его составляющие.
12. Приход солнечной радиации на различные формы рельефа и посевы.

- 13 Значение солнечной радиации для биосферы и пути её наиболее полного использования в сельхозпроизводстве.
14. Методы измерения солнечной радиации и составляющие радиационного баланса, приборы, используемые при этом.
15. Процессы нагревания и охлаждения почвы, влияние на них теплофизических свойств почвы.
16. Суточный и годовой ход температуры и почвы.
17. Зависимость температуры почвы от рельефа, растительности и снежного покрова.
18. Значение температурного режима почвы для сельского хозяйства.
19. Приборы для измерения температуры почвы, их устройство, установка и правила наблюдений по ним.
20. Процессы нагревания и охлаждения воздуха, сточный и годовой ход температуры воздуха.
21. Характеристика температурного режима и потребность растений в тепле.
22. Значение учёта термических условий в сельхозпроизводстве.
23. Приборы для измерения температуры воздуха, их устройство и правила работы с ними.
24. Влажность воздуха и её значение для сельхозпроизводства.
25. Испарение, методы регулирования испарения для целей сельского хозяйства.
26. Конденсация водяного пара, продукты конденсации и сублимации, их значение в сельскохозяйственной практике.
27. Облака, условия их образования, международная классификация, суточный и годовой ход облачности, методы наблюдений за облаками и их агрометеорологическое значение.
28. Приборы для измерения влажности воздуха, способы её измерения.
29. Осадки: классификация, суточный и годовой ход, распределение на земной поверхности и значение для сельского хозяйства.
30. Снежный покров, определение его высоты и плотности, запасы воды в снеге. Значение для сельского хозяйства. Снежные мелиорации.
31. Почвенная и продуктивная влага, водный баланс поля, методы определения влажности поля.
32. Элементы ветра, погода и её прогноз.
33. Приборы для определения направления и скорости ветра.
34. Заморозки: типы и условия их возникновения, методы защиты сельскохозяйственных культур от них.
35. Засухи и суховеи: причины их возникновения, методы защиты сельскохозяйственных культур от них.
36. Пыльные бури, причины возникновения и меры борьбы с ними.
37. Град и сильные ливни. Меры борьбы с градобитием, водной эрозией почв.
38. Явления, вызывающие повреждения культурных растений в зимний период и меры борьбы с неблагоприятными условиями перезимовки сельхозкультур.
39. Основные сведения о климате, оценка климата для целей сельхозпроизводства.
40. Микроклимат и фитоклимат, их формирование, мелиорация микроклимата с/хозугодий.
41. Агроклиматическое районирование.
42. Влияние агроклиматических условий на продуктивность сельского хозяйства.
43. Влияние климата на распространение вредителей и болезней сельхозкультур.
44. Методика составления агроклиматической характеристики хозяйства и использование информации для обоснования агротехнических и мелиоративных мероприятий.
45. Виды и методы агрометеорологических наблюдений.
46. Использование данных агрометеорологических наблюдений в сельском хозяйстве.
47. Научные основы методов прогноза агрометеорологических условий и фенологических прогнозов.
48. Прогнозы урожайности и качества урожая основных сельскохозяйственных культур.

49. Прогнозы состояния озимых культур в период зимовки, появления болезней и вредителей растений.

50. Основные виды и формы обеспечения сельхозпроизводства и использование агрометеорологической информации в практике сельского хозяйства.

Темы научных дискуссий (круглых столов)

1. Влияние локального и глобального изменения климата на урожайность сельхозкультур.
2. Влияние локального и глобального изменения климата на распространение вредителей и болезней сельхозкультур.
3. Совершенствование методов агрометеорологических наблюдений.
4. Проблемы оперативного использования данных агрометеорологических наблюдений в сельском хозяйстве.
5. Совершенствование методов прогноза агрометеорологических условий.
6. Научные основы методов фенологических прогнозов.
7. Совершенствование методов прогноза урожайности и качества урожая основных сельскохозяйственных культур.
8. Проблемы повышения эффективности обеспечения сельхозпроизводства и использование агрометеорологической информации в практике сельского хозяйства.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к выполнению кейс-задания

Цели выполнения кейс-заданий: поиск пути и практическое решение конкретной задачи или проблемы на основе изучения и анализа тематической литературы, использования соответствующего лабораторного оборудования и данных, полученных экспериментально-опытным путем.

Роль преподавателя состоит в обеспечении деятельности обучающихся, направленной на поисковую теоретическую или практическую работу, в контроле времени работы, в побуждении отказаться от поверхностного мышления, в вовлечении группы в проблемную дискуссию, процесс анализа кейса.

Периодически преподаватель может обобщать, пояснять, напоминать теоретические аспекты или делать ссылки на соответствующую литературу.

Технология работы при использовании кейсового метода приведена в таблице.

Таблица 1 - Технология работы при использовании кейсового метода.

Фаза работы	Действия преподавателя	Действия обучающегося
До занятия	1. Подбирает кейс. 2. Определяет основные и вспомогательные материалы для подготовки. Разрабатывает сценарий занятия.	1. Получает кейс и список рекомендуемой литературы. 2. Индивидуально готовится к занятию.
Во время занятия	1. Организует предварительное обсуждение кейса. 2. Делит группу на подгруппы. 3. Руководит обсуждением кейса в подгруппах, обеспечивая их дополнительными сведениями.	1. Задает вопросы, углубляющие понимание кейса и проблемы. 2. Разрабатывает варианты решений, слушает, что говорят другие. 3. Принимает или участвует в принятии решений.
После занятия	1. Оценивает работу 2. Оценивает принятые решения и поставленные вопросы.	1. Составляет письменный отчет о занятии по данной теме. 2. Составляет общий отчет по решению кейса.

Следует выделить пять ключевых критериев, по которым можно отличить кейс от другого учебного материала.

1. Источник. Источником создания любого кейса являются люди, которые вовлечены в определенную ситуацию, требующую решения.

2. Процесс отбора. При отборе информации для кейса необходимо ориентироваться на учебные цели. Не существует единых подходов к содержанию данных, но они должны быть реальными для сферы, которую описывает кейс, иначе он не вызовет интереса, так как будет казаться нереальным.

3. Содержание. Содержание кейса должно отражать учебные цели.

Следует избегать чрезмерно насыщенной информации или информации, напрямую не относящейся к рассматриваемой теме. В целом кейс должен содержать дозированную информацию, которая позволила бы обучающемуся быстро войти в проблему и иметь все необходимые данные для ее решения.

4. Проверка в аудитории. Проверка в аудитории – это апробация нового кейса непосредственно в учебном процессе с целью адекватного восприятия содержания кейса, выявления возможных проблемных мест, недостаточности или избыточности информации. Рекомендуется обратить внимание на заинтересованность тематикой кейса. Изучение реакции на кейс необходимо для получения максимального учебного результата.

Для большей вовлеченности каждого в работу над кейсом, учебную группу целесообразно разбить на подгруппы по 4-6 человек. Подгруппу возглавляет модератор, отвечающий за координацию работы ее участников.

Работа начинается с прочтения предлагаемого фрагмента первоисточника. Самостоятельно, в течение 20 минут анализируют содержание кейса. В результате у каждого должно сложиться целостное впечатление о содержании кейса.

Знакомство с кейсом завершается его обсуждением. Преподаватель оценивает степень освоения материала, подводит итоги обсуждения.

В процессе работы над кейсами у обучающихся последовательно формируются компетенции в соответствии с Федеральным стандартом по направлению подготовки.

Критерии оценивания выполнения кейс-заданий:

Отметка «отлично» - работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; работа проведена в условиях, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов.

Отметка «хорошо» - работа выполнена правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» - работа выполнена правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

Отметка «неудовлетворительно» - допущены 2 (и более) грубые ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнена полностью.

Требования к контрольной работе

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т. д.

При оценке контрольной преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;

- обучающийся проанализировал материал;
- контрольная работа отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил контрольную и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке студентов.

Критерии оценки знаний при написании контрольной работы

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

Требования к выполнению тестового задания

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

- связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;
- объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;
- справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;
- систематичность – систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;
- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

– закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

– открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

– установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

– установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Требования к написанию реферата

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список использованных источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д. Объем реферата – 15-20 страниц печатного текста, включая титульный лист, введение, заключение и список литературы.

Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы с источниками литературы, их систематизация;

2. Развитие навыков логического мышления;

3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

При оценке реферата используются следующие критерии:

- новизна текста;

- обоснованность выбора источника;
- степень раскрытия сущности вопроса;
- соблюдения требований к оформлению.

Критерии оценивания реферата:

Отметка «отлично» выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» - основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Отметка «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.

Отметка «неудовлетворительно» - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Тематика рефератов выдается преподавателем в конце семинарского занятия.

Критерии оценки знаний на зачете

Зачет – форма проверки знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в процессе усвоения учебного материала лекционных, практических и семинарских занятий по дисциплине.

Зачет может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Преподаватель вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Зачетные билеты (вопросы) утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. В билете должно содержаться не более трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов по дисциплине должен содержать 20-25 билетов.

Преподаватель может проставить зачет без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали в лекционных и лабораторных занятиях, показали хорошие знания при проведении модулей и промежуточных тестирований, готовили доклады, рефераты или сообщения по теме занятий.

«Зачтено» - выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Не зачтено» - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

Критерии оценки знаний студентов при проведении зачета в форме итогового тестирования

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем

70% тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее - 51%;

Оценка «неудовлетворительно» - выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50% тестовых заданий.

При этом оценки «отлично», «хорошо» и «удовлетворительно» квалифицируются как «зачтено». В случае неудовлетворительной сдачи теста выставляется оценка «не зачтено».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература

1. Журина, Л.Л. Агрометеорология [Электронный ресурс]: учебник / Л.Л. Журина. - М.: ИНФРА-М, 2019. - 350 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/document?id=339107>

2. Лосев, А.П. Сборник задач и вопросов по агрометеорологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.П. Лосев. - Москва: ИНФРА-М, 2018. - 170 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/551578>

3. Лосев, А.П. Практикум по агрометеорологическому обследованию растениеводства [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Л. Лосев. - Москва: ИНФРА-М, 2016. - 246 с - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=553936>

8.2. Дополнительная литература

1. Глухих, М.А. Агрометеорология [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.А. Глухих. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 200 с. - ЭБС «Лань» - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107056>

2. Глухих, М.А. Практикум по агрометеорологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.А. Глухих. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 136 с. - ЭБС «Лань» - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/109609>

3. Вальков, В.Ф. Почвоведение: учебник / В.Ф. Вальков, К.Ш. Казеев, С.И. Колесников;- Москва: Юрайт, 2014.-527 с.

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

- Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>
- Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.government.ru>
- Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Научная электронная библиотека www.eLIBRARY.RU - Режим доступа: <http://elibrary.ru/>
- Электронный каталог библиотеки - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2:>
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

Периодические издания:

1. Фундаментальная и прикладная климатология [Электронный ресурс] / Ин-т глобального климата и экологии Фед. службы по гидрометеорологии и мониторингу

- окружающей среды и РАН. – Электрон. журн. – Москва: Ин-т глобального климата и экологии Фед. службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды и РАН. – Издаётся с 2015 года. – Режим доступа: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=55298. – Загл. с экрана.
2. Вестник мелиоративной науки [Электронный ресурс] / ФГБНУ ВНИИ "Радуга". – Электрон. журн. – Коломна: Радуга. – Издаётся с 1964 года. – Режим доступа: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=64487. – Загл. с экрана.
 3. Зерновое хозяйство России [Электронный ресурс] / Аграр. науч. центр «Донской». – Электрон. журн. – Зерноград: Донской. – Издаётся с 2009 года. – Режим доступ: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=31842. – Загл. с экрана.
 4. Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии [Электронный ресурс] / РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева. – Электрон. журн. – Москва: РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева. – Издаётся с 1878 года. – Режим доступа: <http://www.timacad.ru/deyatel/izdat/izvestia>. – Загл. с экрана.
 5. Инновации в АПК: проблемы и перспективы [Электронный ресурс] / Белгород. гос. аграр. ун-т им. В.Я. Горина. – Электрон. журн. – Белгород: Белгород. гос. аграр. ун-т им. В.Я. Горина. – Издаётся с 2013 года. – Режим доступа: Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации [Электронный ресурс] / Рос. НИИ проблем мелиорации. – Электрон. журн. – Новочеркасск: Рос. НИИ проблем мелиорации. – Издаётся с 2010 года. – Режим доступа: <http://www.rosniipm-sm.ru/>. – Загл. с экрана.

При изучении курса дисциплины «Агрометеорологические прогнозы» рекомендуется использование климатической и метеорологической информации, доступной на интернет-сайтах: <http://www.meteoinfo.ru/>, <https://www.gismeteo.ru>, <https://rp5.ru>. Могут быть использованы информационные справочные и поисковые системы: Rambler, Google, Яндекс и др.

Полезные ссылки для поиска информации и самостоятельного изучения дисциплины:

- Российский гидрометеорологический портал - <http://www.meteo.ru/>
- Кафедра метеорологии МГУ - <http://meteo-geofak.narod.ru>
- Российский государственный гидрометеорологический университет - <http://www.rshu.ru/>
- Дальневосточный научно-исследовательский гидрометеорологический институт - <http://www.ferhri.org/>
- Различные ресурсы по метеорологии и климатологии - <http://www.einet.net/directory/14778/Meteorology.htm>
- Геофизический институт Университета штата Аляска - <http://www.gi.alaska.edu/>
- DISsertations initiative for the advancement of Climate Change ReSearch (ресурс по климату) - <http://discrs.org/>
- Карты текущего и в ближайшие 144 часа состояния атмосферы Земли - <http://wxmaps.org/pix/ea.fcst.html>
- Текущая и прогностическая информация, аналогичная ГИС "МЕТЕО", по Восточной Азии (английский) - <http://ddb.kishou.go.jp/grads.html>
- Отдел тропических циклонов Монтеррей (по-английски) - <http://www.nrlmry.navy.mil/TC.html>
- Сообщество экспертов - "Метеорология" (Различные материалы по теме) - http://meteorology.report.ru/_5FolderID_24_.html
- Сайт "МетеоЦентр" - <http://www.meteocenter.net/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Учебно-методические материалы по лекционным занятиям дисциплины Б1.О.21 Агрометеорология

Раздел/Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Формируемые компетенции
3 семестр				
Раздел 1. «Земная атмосфера как среда сельскохозяйственного производства. Тепловые процессы».	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания	ОПК-1
Раздел 2. «Атмосферная и почвенная влага. Циркуляция атмосферы. Неблагоприятные агрометеорологические явления»	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания	ОПК-1 ОПК-4
Раздел 3. «Основы климатологии. Агрометеорологическое обеспечение сельскохозяйственного производства».	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Устная речь, книга истории полей, агропаспорт, почвенный монолит, учебные пособия, книги, тестовые задания	ОПК-1 ОПК -5

Учебно-методические материалы по лабораторным (практическим) занятиям дисциплины

№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
Раздел 1. «Земная атмосфера как среда сельскохозяйственного производства. Тепловые процессы».	1. «Изучение организации и работы метеостанций и постов» 2. «Измерение солнечной радиации» 3. «Измерение температуры воздуха и почвы»	по источнику знаний: экспериментально-опытная, лабораторная работа, беседа, чтение, конспектирование, иллюстрация по назначению: приобретение знаний, закрепление, проверка знаний, формирование понятийного аппарата по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемное изложение	Постановка и проведение опыта, приобретение практических навыков, изучение методик, нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторно-опытная работа, реферат, доклад, круглый стол, подготовка к зачету
Раздел 2. «Атмосферная и почвенная влага. Циркуляция атмосферы. Неблагоприятные агрометеорологические явления»	4. «Измерение влажности воздуха» 5. «Измерение давления воздуха» 6. «Наблюдения за ветром» 7. «Измерение осадков»	по источнику знаний: экспериментально-опытная, лабораторная работа, беседа, чтение, конспектирование, иллюстрация, демонстрация по назначению: приобретение знаний, проверка знаний, формирование понятийного аппарата по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемное изложение	Постановка и проведение опыта, приобретение практических навыков, изучение методик, нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторно-опытная работа, реферат, доклад, круглый стол, подготовка к зачету
Раздел 3. «Основы климатологии. Агрометеорологическое обеспечение сельскохозяйственного производства».	8. «Расчет запасов продуктивной влаги в почве к началу вегетационного периода» 9. «Прогноз заморозков»	по источнику знаний: экспериментально-опытная, лабораторная работа, беседа, чтение, конспектирование, иллюстрация, демонстрация по назначению: приобретение знаний, закрепление, проверка знаний, формирование понятийного аппарата по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемное изложение	Постановка и проведение опыта, приобретение практических навыков, изучение методик, нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторно-опытная работа, доклад, подготовка к зачету

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Наименование программного обеспечения, производитель	Реквизиты подтверждающего документа (№ лицензии, дата приобретения, срок действия)
Операционная система «Windows»	Договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; распространяемое свободно (бесплатное не требующее лицензирования)
Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»	v22.4.73, от 17.11.2016
Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»	№ лицензии 26FE -000451-5729CF81. Срок лицензии 07.02.2016
Офисный пакет «WPS Office»	Бесплатно, 01.02.2016
Программа для работы с архивами «7 zip»	№ 00371-838-5849405-85257, 23.01.2012, бессрочный
Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe Reader»	01.02.2016, свободная лицензия

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

1. Электронная библиотечная система «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru/>)
2. Электронная библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)
3. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» (<http://www.znanium.com>).
4. Электронная библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com>)

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

1. Консультант Плюс – справочная правовая система (<http://consultant.ru>)
2. Web of Science (WoS) (<http://apps.webofknowledge.com>)
3. Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://www.elibrary.ru>)
4. Электронная Библиотека Диссертаций (<https://dvs.rsl.ru>)
5. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru>)
6. Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф>)

11. 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	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения		
<p>Аудитория для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Учебная аудитория для проведения лекционных и семинарских занятий: ул. Первомайская, 210, 3 этаж, ауд. 2-32</p> <p>Лаборатория современных агротехнологий и мониторинга плодородия почв, ул. Первомайская, 210, 3 этаж, ауд. 2-37</p>	<p>Оснащена: специализированная мебель, 30 посадочных мест, компьютерное и мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук), специальная и справочная литература, учебные пособия, стенды, плакаты, аудио-видеотека</p> <p>Оснащена: 20 посадочных мест, монолиты различных типов почв, коллекция почвенных насекомых, плакаты горизонтов почв, почвенные срезы, коллекция минералов и горных пород, микроскоп бинокулярный Микромед 1, микроскоп стереоскопический МПС-1, портативная лаборатория функциональной диагностики растений (ФЭД), весы лабораторные электронные SPX-622, лабораторный рН-метр, набор почвенных сит стандартный (300/75), набор лабораторных сит для песка и щебня (200/50), шкаф сушильный ШС-40-02, раковина из полипропилена</p>	<p>Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования);</p> <p>Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»;</p> <p>Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»;</p> <p>Офисный пакет «WPS office»;</p> <p>Программа для работы с архивами «7zip»;</p> <p>Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader».</p>
Помещения для самостоятельной работы		
<p>Учебный аудитории для самостоятельной работы: № ауд. 2-32 адрес: ул. Первомайская, 210, 3 этаж</p> <p>В качестве помещений для самостоятельной работы может быть: читальный зал: ул. Первомайская, 191, 3 этаж</p>	<p>Читальный зал имеет 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест; оснащен специализированной мебелью (столы, стулья, шкафы, шкафы выставочные), стационарное мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксероксы)</p>	<p>Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования);</p> <p>Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»;</p> <p>Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»;</p>

		Офисный пакет «WPS office»; Программа для работы с архивами «7zip»; Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader».
--	--	---

**12. Дополнения и изменения в рабочей программе
на _____ / _____ учебный год**

В рабочую программу _____ Б1.О.21 Агометеорология _____
(наименование дисциплины)

для направления (специальности) _____ 35.03.04 Агрономия _____
(номер направления (специальности))

вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

(наименование кафедры)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Заведующий кафедрой _____
(подпись)

(Ф.И.О.)