


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ АГРОЭКОЛОГИИ – филиал ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ

УТВЕРЖДАЮ
Декан агрономического факультета
 А. А. Калганов
«07» февраля 2018 г.

Кафедра «Агротехнология, селекция и семеноводство»

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.01.02 КЛИМАТОЛОГИЯ

Направление подготовки **35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение**

Профиль **Агрэкология**

Уровень высшего образования – бакалавриат (академический)

Квалификация – бакалавр

Форма обучения – очная

Миасское
2018

Рабочая программа дисциплины «Климатология» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 20.10.2015 г. № 1166. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **35.03.03 Агрехимия и агропочвоведение, профиль – Агрэкология**.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель – доктор с.-х. наук, ст. научный сотрудник М. А. Глухих



Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры агротехнологии, селекции и семеноводства

«05» февраля 2018 г. (протокол № 5/1).

Зав. кафедрой агротехнологии, селекции и семеноводства,
кандидат технических наук, доцент



О. С. Батраева

Рабочая программа дисциплины одобрена учебно-методической комиссией Института агроэкологии

«07» февраля 2018 г. (протокол № 3).

Председатель учебно-методической
комиссии, кандидат сельскохозяйственных наук



Е. С. Иванова

Зам. директора по информационно-библиотечному
обслуживанию НБ ФГБОУ ВО ЮУрГАУ



Е. В. Красножон

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.....	4
1.1. Цель и задачи дисциплины.....	4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций).....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП.....	4
3. Объём дисциплины и виды учебной работы.....	5
3.1. Распределение объёма дисциплины по видам учебной работы.....	5
3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам.....	5
4. Структура и содержание дисциплины.....	6
4.1. Содержание дисциплины.....	6
4.2. Содержание лекций.....	7
4.3. Содержание лабораторных занятий.....	8
4.4. Содержание практических занятий.....	8
4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся.....	9
4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся.....	9
4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся.....	9
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	9
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	10
7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины.....	10
8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины.....	10
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	10
10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	11
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	11
12. Инновационные формы образовательных технологий.....	11
Приложение. Фонд оценочных средств.....	12
Лист регистрации изменений.....	22

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.03 Агрехимия и агропочвоведение должен быть подготовлен к научно-исследовательской как основной, производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности.

Цель дисциплины – сформировать у обучающихся знания, умения и навыки (в соответствии с формируемыми компетенциями) в области биосферных процессов для понимания сущности основных явлений, происходящих в атмосфере, и определения влияния лимитирующих факторов климата на основные отрасли сельскохозяйственного производства.

Задачи дисциплины:

- изучить нормативные агрометеорологические потребности сельскохозяйственных культур в основных факторах среды (света, тепла, влаги);
- научиться определять опасные для сельского хозяйства метеорологические явления и применять необходимые способы защиты от них;
- познать основные компоненты погоды и ее прогнозы;
- познакомиться с метеорологическими приборами и видами агрометеорологических наблюдений;
- изучить методы агрометеорологических прогнозов и сельскохозяйственной оценки климата.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУН)		
	знания	умения	навыки
ПК-6 готовность составить схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасные технологии возделывания культур	Обучающийся должен знать: метеорологические приборы и виды агрометеорологических наблюдений, системы защиты растений в зависимости от агрометеорологических условий – (Б1.В.ДВ.01.02 – 3.1)	Обучающийся должен уметь: применять необходимые способы защиты от опасных для сельского хозяйства метеорологических явлений – (Б1.В.ДВ.01.02 – У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками работы с метеорологическими приборами, обработки почвы и защиты растений в зависимости от агрометеорологических условий – (Б1.В.ДВ.01.02 – Н.1)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Климатология» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 (Б1.В.ДВ.01.02) основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата по направлению подготовки 35.03.03 Агрехимия и агропочвоведение, профиль – Агрэкология.

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин, практик	Формируемые компетенции		
		Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3

Предшествующие дисциплины, практики				
Не предусмотрено учебным планом				
Последующие дисциплины, практики				
1	Земледелие	ПК-6	ПК-6	ПК-6
2	Тракторы и автомобили	ПК-6	ПК-6	ПК-6
3	Защита растений	ПК-6	ПК-6	ПК-6
4	Растениеводство	ПК-6	ПК-6	ПК-6
5	Сельскохозяйственные машины	ПК-6	ПК-6	ПК-6
6	Овощеводство	ПК-6	ПК-6	ПК-6
7	Плодоводство	ПК-6	ПК-6	ПК-6
8	Химические средства защиты растений	ПК-6	ПК-6	ПК-6
9	Химический метод защиты растений	ПК-6	ПК-6	ПК-6
10	Электрификация сельскохозяйственного производства	ПК-6	ПК-6	ПК-6
11	Автоматизация на предприятиях агропромышленного комплекса	ПК-6	ПК-6	ПК-6
12	Производственная технологическая практика	ПК-6	ПК-6	ПК-6

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 3 зачетных единицы (ЗЕТ), 108 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается в 4 семестре.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего)	32
В том числе:	
Лекции (Л)	16
Лабораторные занятия (ЛЗ)	–
Практические занятия (ПЗ)	16
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	76
Контроль	–
Общая трудоемкость	108

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и тем	Всего часов	контактная работа			СР	Контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Земная атмосфера как среда сельскохозяйственного производства. Тепловые процессы							
1.1.	Земная атмосфера как среда сельскохозяйственного производства	14	2	–	2	10	x
1.2.	Тепловые процессы	12	2	–	2	8	x
Раздел 2. Атмосферная и почвенная влага. Циркуляция атмосферы. Неблагоприятные агрометеорологические явления							
2.1.	Атмосферная и почвенная влага	24	4	–	4	16	x
2.2.	Циркуляция атмосферы	14	2	–	2	10	x

2.3	Неблагоприятные агрометеорологические явления	14	2	–	2	10	x
Раздел 3. Основы климатологии. Агрометеорологическое обеспечение сельскохозяйственного производства							
3.1.	Основы климатологии	14	2	–	2	10	x
3.2.	Сельскохозяйственная оценка климата	16	2	–	2	12	x
	Контроль	x	x	x	x	x	x
Общая трудоемкость		108	16	–	16	76	x

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины

Раздел 1. Земная атмосфера как среда сельскохозяйственного производства. Тепловые процессы

Земная атмосфера как среда сельскохозяйственного производства

Метеорология и агрометеорология. Связь с биологическими и сельскохозяйственными науками. Методы исследований. Система Гидрометслужбы РФ и основные направления ее деятельности. Роль агрометеорологии в обслуживании сельскохозяйственного производства.

Строение атмосферы. Газовый состав приземного слоя воздуха и почвы. Современные изменения в газовом составе. Проблемы «озоновых дыр» и парникового эффекта. Загрязнения атмосферы. Природные и антропогенные источники. Влияние загрязнений на биосферу, в том числе на сельскохозяйственное производство. Система мер борьбы с загрязнением атмосферы.

Тепловые процессы

Виды потоков солнечной радиации. Солнечная постоянная. Пути ослабления солнечной радиации в атмосфере. Спектральный состав и его биологическое значение. Отраженная радиация. Альbedo поверхности. Излучение земли и атмосферы. Уравнение радиационного баланса.

Поглощение солнечной радиации в посевах. Фотосинтетически активная радиация (ФАР). Коэффициент использования ФАР. Фотосинтетический потенциал растений. Создание оптимальных условий для увеличения фотосинтетической деятельности с/х растений в сельском хозяйстве. 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 сельскохозяйственных культур. Суммы активных и эффективных температур. Нормативные показатели потребности в тепле основных сельскохозяйственных культур.

Раздел 2. Атмосферная и почвенная влага. Циркуляция атмосферы. Неблагоприятные агрометеорологические явления

Атмосферная и почвенная влага

Характеристики влажности воздуха. Значение влажности воздуха для сельского хозяйства. Испарение с 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.

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. Циркуляция атмосферы.

Циркуляция атмосферы

Ветер. Значение в сельском хозяйстве. Воздушные массы, их перемещения и трансформация. Фронты. Циклоны, антициклоны. Прогноз погоды и виды прогнозов. Синоптическая карта. Использование прогнозов погоды в практической деятельности работников сельского хозяйства. Засухи и суховеи, их влияние на растения, причины возникновения. Нормативные агрометеорологические показатели засух и суховеев. Пыльные бури. Современные средства борьбы с засушливыми явлениями.

Неблагоприятные агрометеорологические явления

Заморозки. Типы заморозков и условия их возникновения. Методы прогноза и защиты сельскохозяйственных культур от заморозков. Нормативные показатели критических температур повреждения основных сельскохозяйственных культур заморозками.

Неблагоприятные агрометеорологические условия перезимовки сельскохозяйственных культур. Меры борьбы.

Раздел 3. Основы климатологии. Агрометеорологическое обеспечение сельскохозяйственного производства

Основы климатологии

Климат. Климатообразующие факторы. Микроклимат, климат почвы и фитоклимат. Мелиорация микроклимата. Современные изменения и колебания климата. Агрометеорологическое обеспечение сельскохозяйственного производства.

Сельскохозяйственная оценка климата

Агроклиматические показатели. Оценка ресурсов солнечной радиации, термических ресурсов вегетационного периода, условий увлажнения, перезимовки сельскохозяйственных культур, проведения полевых работ. Агроклиматическое районирование. Агроклиматические ресурсы РФ.

Научные основы методов агрометеорологических прогнозов и их значение для сельского хозяйства. Виды агрометеорологических прогнозов. Агрометеорологические наблюдения.

4.2. Содержание лекций

№ лекции	Содержание лекции	Количество часов
1.	Земная атмосфера как среда сельскохозяйственного производства Метеорология и агрометеорология. Связь с биологическими и сельскохозяйственными науками. Методы исследований. Система Гидрометслужбы РФ и основные направления ее деятельности. Роль агрометеорологии в обслуживании сельскохозяйственного производства. Строение атмосферы. Газовый состав приземного слоя воздуха и почвы. Современные изменения в газовом составе. Проблемы «озоновых дыр» и парникового эффекта. Загрязнения атмосферы. Природные и антропогенные источники.	2
2.	Тепловые процессы Виды потоков солнечной радиации. Солнечная постоянная. Пути ослабления солнечной радиации в атмосфере. Спектральный состав и его биологическое значение. Отраженная радиация. Альbedo поверхности. Излучение земли и атмосферы. Уравнение радиационного баланса. Поглощение солнечной радиации в посевах. Фотосинтетически активная радиация (ФАР). Коэффициент использования ФАР. Фотосинтетический потенциал растений. Создание оптимальных условий для увеличения фотосинтетической деятельности с/х растений в сельском хозяйстве. Уравнение теплового баланса почвы. Типы теплообмена. Теплофизические свойства почвы. Суточный и годовой ход температуры почвы. Законы Фурье.	2

3.	Теплообмен в атмосфере. Изменение температуры воздуха с высотой. Характеристики температурного режима. Методы оценки теплообеспеченности сельскохозяйственных культур. Суммы активных и эффективных температур. Нормативные показатели потребности в тепле основных сельскохозяйственных культур.	2
4.	Атмосферная и почвенная влага Характеристики влажности воздуха. Значение влажности воздуха для сельского хозяйства. Испарение с поверхности воды, почвы, растений. Испаряемость. Методы регулирования испарения. Конденсация водяного пара. Продукты конденсации. Методы измерения влажности воздуха, испарения и осадков. 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. Циркуляция атмосферы.	2
5.	Циркуляция атмосферы Ветер. Значение в сельском хозяйстве. Воздушные массы, их перемещения и трансформация. Фронты. Циклоны, антициклоны. Прогноз погоды и виды прогнозов. Синоптическая карта. Использование прогнозов погоды в практической деятельности работников сельского хозяйства. Засухи и суховеи, их влияние на растения, причины возникновения. Нормативные агрометеорологические показатели засух и суховеев.	2
6.	Неблагоприятные агрометеорологические явления Заморозки. Типы заморозков и условия их возникновения. Методы прогноза и защиты сельскохозяйственных культур от заморозков. Нормативные показатели критических температур повреждения основных сельскохозяйственных культур заморозками.	2
7.	Основы климатологии Климат. Климатообразующие факторы. Микроклимат, климат почвы и фитоклимат. Мелиорация микроклимата. Агрометеорологическое обеспечение сельскохозяйственного производства.	2
8.	Сельскохозяйственная оценка климата Агроклиматические показатели. Оценка ресурсов солнечной радиации, термических ресурсов вегетационного периода, условий увлажнения, перезимовки сельскохозяйственных культур, проведения полевых работ. Агроклиматическое районирование. Научные основы методов агрометеорологических прогнозов и их значение для сельского хозяйства. Виды агрометеорологических прогнозов. Агрометеорологические наблюдения.	2
	Итого	16

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

4.4. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов
1.	Атмосферное давление и его измерение	2
2.	Солнечная радиация, приборы для ее измерения	2

3.	Температура воздуха и почвы, приборы ее измерения	2
4.	Влажность воздуха и ее измерение	2
5.	Осадки и приборы для их измерения	2
6.	Почвенная влага, ее испарение, измерения	2
7.	Ветер, приборы его измерения	2
8.	Агроклиматическое прогнозирование	2
	Итого	16

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к практическим занятиям	36
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	32
Подготовка к зачету	8
Итого	76

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов
1.	Земная атмосфера как среда сельскохозяйственного производства Влияние загрязнений на биосферу, в том числе на сельскохозяйственное производство. Система мер борьбы с загрязнением атмосферы.	10
2.	Тепловые процессы Зависимость температуры почвы от рельефа, растительности, снежного покрова и обработки почвы.	8
3.	Атмосферная и почвенная влага Облака и их классификация. Значение для сельского хозяйства.	16
4.	Циркуляция атмосферы Пыльные бури. Современные средства борьбы с засушливыми явлениями.	10
5.	Неблагоприятные агрометеорологические явления Неблагоприятные агрометеорологические условия перезимовки сельскохозяйственных культур. Меры борьбы.	10
6.	Основы климатологии Современные изменения и колебания климата.	10
7.	Агрометеорологическое обеспечение сельскохозяйственного производства Агроклиматические ресурсы РФ.	12
	Итого	76

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Агрометеорология [Электронный ресурс] : метод. указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине "Агрометеорология" / сост. М. А. Глухих ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2016. - 15 с. : табл. Адрес в сети: <http://192.168.2.40/Books/kpsxp036.pdf>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении №1.

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная:

1. Глухих, М.А. Агрометеорология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.А. Глухих. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 200 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107056>.

2. Косарев, В.П. Лесная метеорология с основами климатологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Косарев, Т.Т. Андрющенко. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 288 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=516.

Дополнительная:

1. Практикум по дисциплине «Науки о Земле» Методические указания к лабораторно-практическим работам / сост. А.А. Околелова. - Волгоград : Волгоградский государственный технический университет, 2014. - Ч. 1. Климатология и метеорология.. - 16 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=238363>.

2. Науки о Земле : учебное пособие / Р.Н. Плотникова, О.В. Клепиков, М.В. Енютина, Л.Н. Костылева. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012. - 275 с. - ISBN 978-5-89448-934-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141924>.

Периодические издания:

Научный журнал «АПК России» <http://www.rusapk.ru>

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://roypragay.pdf>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>
4. Научная электронная библиотека eLibrary <https://elibrary.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

1. Агрометеорология [Электронный ресурс] : метод. указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине "Агрометеорология" / сост. М. А. Глухих ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2016. - 15 с. : табл. Адрес в сети: <http://192.168.2.40/Books/kpsxp036.pdf>

2. Агрометеорология [Электронный ресурс] : метод. указания по изучению дисциплины студентам очной и заочной форм обучения / сост. М. А. Глухих ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. - 40 с. : ил., табл. Адрес в сети: <http://192.168.2.40/Books/kpsxp034.pdf>, <http://188.43.29.221:8080/webdocs/iae/kpsxp034.pdf>

10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- КонсультантПлюс (справочные правовые системы) <http://www.consultant.ru>;
- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов) <http://www.cntd.ru>;
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система) <http://www.agrobase.ru..>

Программное обеспечение:

- Microsoft Win Starter 7 Russian Academic Open 1 License No Level Legalization Get Genuine, Лицензионный договор № 47544514 от 15.10.2010 14
- Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level, Лицензионный договор № 47544515 от 15.10.2010
- Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License NoLevel, Лицензионный договор № 47544515 от 15.10.2010
- Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Лицензионный договор № 17E0-161220-114550-750-604 от 20.12.16
- Операционная система специального назначения «AstraLinuxSpecialEdition» с офисной программой LibreOffice (ЮУрГАУ), Лицензионный договор № РБТ-14/1653-01-ВУЗ от 14.03.2018 (Бессрочная).

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Перечень учебных лабораторий, аудиторий, компьютерных классов

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная мультимедийным оборудованием (компьютер и видеопроектор) 103, 202.
2. Учебная аудитория для проведения практических занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 103.
3. Учебная лаборатория 212.
4. Помещения для самостоятельной работы обучающихся 103, 308, 317 и малый читальный зал библиотеки.

Перечень основного учебно-лабораторного оборудования

1. Анемометр
2. Барограф
3. Барометр
4. Баротермогидрометр
5. Гигрограф
6. Гигрометр
7. Гигрометр ВИТ-2
8. Флюгер
9. Термометр СП-1А ртутный.

12. Инновационные формы образовательных технологий

Вид занятия Формы работы	Лекции	ПЗ
Лекция-беседа	+	-
Работы в малых группах	-	+

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине **Б1.В.ДВ.01.02 Климатология**

Направление подготовки **35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение**

Профиль **Агроэкология**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП	144
2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций	144
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП.....	166
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап формирования компетенций	166
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.....	166
4.1.1. Отчет по практической работе.....	166
4.1.2. Лекция-беседа.....	177
4.1.3. Работа в малых группах.....	177
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....	188
4.2.1. Зачет.....	188
4.2.2. Экзамен	211
4.2.3. Курсовой проект / курсовая работа	211

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП

Компетенции по данной дисциплине формируются на базовом этапе.

Контролируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Контролируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ПК-6 готовность составить схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасные технологии возделывания культур	Обучающийся должен знать: метеорологические приборы и виды агрометеорологических наблюдений, системы защиты растений в зависимости от агрометеорологических условий – (Б1.В.ДВ.01.02 – 3.1)	Обучающийся должен уметь: применять необходимые способы защиты от опасных для сельского хозяйства метеорологических явлений – (Б1.В.ДВ.01.02 – У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками работы с метеорологическими приборами и защиты растений в зависимости от агрометеорологических условий – (Б1.В.ДВ.01.02 – Н.1)

2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.ДВ.01.02 – 3.1	Обучающийся не знает метеорологические приборы и виды агрометеорологических наблюдений, системы защиты растений в зависимости от агрометеорологических условий	Обучающийся слабо знает метеорологические приборы и виды агрометеорологических наблюдений, системы защиты растений в зависимости от агрометеорологических условий	Обучающийся знает с незначительными ошибками и отдельными пробелами метеорологические приборы и виды агрометеорологических наблюдений, системы защиты растений в зависимости от агрометеорологических условий	Обучающийся знает с требуемой степенью полноты и точности метеорологические приборы и виды агрометеорологических наблюдений, системы защиты растений в зависимости от агрометеорологических условий
Б1.В.ДВ.01.02 – У.1	Обучающийся не умеет применять необходимые способы защиты от опасных	Обучающийся слабо умеет применять необходимые способы защиты от опасных	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями применять необходимые	Обучающийся умеет применять необходимые способы защиты от опасных

	ных для сельского хозяйства метеорологических явлений	ных для сельского хозяйства метеорологических явлений	способы защиты от опасных для сельского хозяйства метеорологических явлений	для сельского хозяйства метеорологических явлений
Б1.В.ДВ.01.02 – Н.1	Обучающийся не владеет навыками работы с метеорологическими приборами, защиты растений в зависимости от агрометеорологических условий	Обучающийся слабо владеет навыками работы с метеорологическими приборами, защиты растений в зависимости от агрометеорологических условий	Обучающийся владеет с небольшими затруднениями навыками работы с метеорологическими приборами, защиты растений в зависимости от агрометеорологических условий	Обучающийся свободно владеет навыками работы с метеорологическими приборами, защиты растений в зависимости от агрометеорологических условий

3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Агрометеорология [Электронный ресурс] : метод. указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине "Агрометеорология" / сост. М. А. Глухих ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2016. - 15 с. : табл. Адрес в сети: <http://192.168.2.40/Books/kpsxp036.pdf>

2. Агрометеорология [Электронный ресурс] : метод. указания по изучению дисциплины студентам очной и заочной форм обучения / сост. М. А. Глухих ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. - 40 с. : ил., табл. Адрес в сети: <http://192.168.2.40/Books/kpsxp034.pdf>, <http://188.43.29.221:8080/webdocs/iae/kpsxp034.pdf>

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

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, характеризующих базовый этап формирования компетенций по дисциплине «Климатология», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.1.1. Отчет по практической работе

Отчет по практической работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание и форма отчета по практическим работам приводится в методических указаниях: Агрометеорология [Электронный ресурс] : метод. указания по изучению дисциплины студентам очной и заочной форм обучения / сост. М. А. Глухих ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. - 40 с. : ил., табл. Адрес в сети: <http://192.168.2.40/Books/kpsxp034.pdf>, <http://188.43.29.221:8080/webdocs/iae/kpsxp034.pdf>.

Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Отчет оценивается оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение описывать изучаемые методики измерений; - умение проводить и оценивать результаты измерений; - способность разрешать конкретные ситуации (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании изучаемых явлений и процессов, искажен их смысл, не правильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

4.1.2. Лекция-беседа

Лекция-беседа предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание слушателей к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей обучаемых.

Привлечение слушателей к участию в лекции-беседе осуществляется вопросами в начале лекции и(или) по ее ходу. Вопросы могут быть информационного и проблемного характера, для выяснения мнений и уровня осведомленности по рассматриваемой теме, степени их готовности к восприятию последующего материала. Вопросы адресуются всей аудитории. Слушатели отвечают с мест.

Шкала и критерии оценивания работы слушателей лекции-беседы представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - ответы на вопросы лектора аргументированы и грамотны; - проявление активности и инициативности в ходе лекции-беседы; - высокая культура поведения на лекции-беседе.
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - ответы на вопросы лектора не верные, допущены грубые ошибки; - пассивность в ходе лекции-беседы; - низкая культура поведения на лекции-беседе.

4.1.3. Работа в малых группах

Работа в малых группах предоставляет всем участникам возможность действовать, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, владение приемами активного слушания, выработки общего решения, разрешения возникающих разногласий). Работу в группах следует использовать, когда необходимо решить проблему, с которой тяжело справиться индивидуально, когда имеется информация, опыт, ресурсы для взаимного обмена, когда одним из ожидаемых учебных результатов является приобретение навыка работы в команде.

При выполнении лабораторных работ по дисциплине рекомендованы группы по 2-3 человека. Работа в группах осуществляется при подготовке, выполнении лабораторной работы, а также ее сдачи.

Шкала и критерии оценивания результата работы в малых группах представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	- задание выполнено в полном объеме; - наличие четких выводов по итогам выполнения задания; - использование наглядных пособий, рисунков; - активное взаимодействие с другими членами группы.
Оценка «не зачтено»	- задание не выполнено в полном объеме; - отсутствие четких выводов по итогам выполнения задания; - пассивное взаимодействие с другими членами группы.

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения практических работ. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателями, проводившими практические занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Зачет проводится в форме устного опроса, информация о форме проведения зачета доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных

компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются приказом ректора Университета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г.).

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса, или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы). Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие показатели в ходе проведения текущего контроля и систематическая активная работа на учебных занятиях.
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

Вопросы к зачету

1. Метеорология, ее цель и задачи
2. Агрометеорология, ее цель и задачи
3. Главнейшие метеорологические элементы и их состояние
4. Организация наблюдений за состоянием метеорологических элементов
5. Биологические законы земледелия и растениеводства, используемые в агрометеорологии
6. Состав атмосферного воздуха и значение его элементов
7. Состав почвенного воздуха, его отличие от надземного
8. Основные физические свойства воздуха и наблюдения за ними
9. Строение атмосферы
10. Солнечная радиация
11. Альbedo и его зависимость от природных явлений и искусственных приемов
12. Лучистая энергия и ФАР. Использование растениями лучистой энергии
13. Суточный ход температуры поверхности почвы, факторы, влияющие на него
14. Теплоемкость и теплопроводность почвы. Факторы, влияющие на теплоемкость и теплопроводность почвы
15. Значение температуры почвы для растений. Методы регулирования температуры почвы
16. Источники нагревания воздуха
17. Конденсация (сублимация) водяного пара
18. Суточный и годовой ход температуры воздуха. Измерение температуры воздуха

19. Потребности растений в тепле
20. Влажность воздуха и ее характеризующие показатели. Распределение водяного пара по слоям атмосферы
21. Суточный и годовой ход влажности воздуха
22. Пониженная и повышенная влажность воздуха и ее положительные и отрицательные воздействия на росте и развитии растений
23. Испарение с поверхности воды и почвы. Транспирация растений
24. Приемы регулирования испарения с сельскохозяйственных полей
25. Роса, иней, изморозь, туманы, условия их образования.
26. Облака и их состав. Семейства облаков и их различия
27. Воздействие росы, инея, изморози, туманов и облачности на растения
28. Деление осадков по характеру их выпадения. Категории жидких осадков. Методы измерения осадков
29. Значение осадков для сельского хозяйства. Активное воздействие на облака
30. Снежный покров и его значение. Влагооборот в природе
31. Почвенная влага, как один из основных факторов жизнедеятельности растений. Категории (формы) почвенной воды по механизму ее удержания
32. Методы определения влажности почвы. Продуктивная влага и ее влияние на состояние растений
33. Формирование запасов почвенной влаги под следующий урожай
34. Изменение влажности почвы в осеннее и зимнее время
35. Снег, как источник почвенной влаги. Роль стерни в пополнении почвенной влаги
36. Роль предшественников в пополнении почвенной влаги. Пополнение почвенной влаги в зависимости от глубины обработки почвы
37. Механизм потерь почвенной влаги весной. Польза весеннего боронования зяби и посевов озимых культур
38. Прикатывание почвы, как прием сохраняющий запасы почвенной влаги. Мелкие летние осадки и их польза
39. Пополнение почвенной влаги за счет летних осадков
40. Использование почвенной влаги посевами по периодам их роста и развития. Периоды наибольшей потребности растений во влаге
41. Роль мульчирования почвы в обеспечении растений влагой
42. Необходимость в чистых парах в засушливых условиях. Использование влаги осадков чистым паром и зябью. Использование влаги осадков севооборотом с чистым паром и без него
43. Размещение влаги по слоям почвы и ее использование. Занятые пары и их роль во влагообеспеченности посевов. Технологии занятого пара в Зауралье
44. Влагообеспеченность и влагопотребление посевов в зависимости от зоны Зауралья
45. Суммарное водопотребление по И.А. Шарову и его связь с зональными условиями. Расход влаги на единицу продукции
46. Причины возникновения ветра. Направление ветра и его обозначение, роза ветров. Скорость ветра и годовой ход скорости ветра
47. Ветры общей циркуляции атмосферы, Бризы и их проявление. Фены, бора и их образование. Значение ветра в сельском хозяйстве
48. Погода, ее периодические и непериодические изменения. Перемещение воздушных масс. Атмосферные фронты
49. Погода в циклоне и антициклоне. Прогнозы погоды
50. Климат и его количественные характеристики. Основные климатообразующие факторы. Изменение климата
51. Факторы, определяющие климат для сельскохозяйственных целей
52. Зоны различного увлажнения по гидротермическому коэффициенту (ГТК) Селянинова

53. Изменения термических ресурсов через почвенный климат. Наиболее действенные способы повышения влагообеспеченности посевов
54. Опасные метеорологические явления для сельского хозяйства. Оценка засух. Повторяемость засух и суховеев. Меры борьбы с засухами и суховеями
55. Дефляция почв и условия ее развития. Защита почв от ветровой эрозии
56. Эрозия, обусловленная воздействием ливневых и талых вод. Почвозащитные севообороты на склоновых землях. Влияние мульчи на поверхностный сток и вынос почвы
57. Град и его возникновение. Защита от градобития. Ливневые дожди и их вредоносность
58. Заморозки и деление их по интенсивности и характеру их возникновения. Защита посевов от заморозков
59. Зимостойкость растений и процесс их закаливания. Устойчивость сельскохозяйственных культур к морозам
60. Выпревание полевых культур и способы их защиты. Ледяная корка, ее вред и способы защиты от ее повреждений
61. Сельскохозяйственная оценка территории по агроклиматическим ресурсам. Общее агроклиматическое районирование и его основная цель
62. Частное агроклиматическое районирование и его цель. Районирование в Курганской и Челябинской областях
63. Программированное возделывание сельскохозяйственных культур, принципы программирования урожайности. Расчет климатически обеспеченной урожайности и действительно возможной урожайности
64. Агрометеорологические прогнозы, как важнейший вид агрометеорологического обслуживания сельского хозяйства

4.2.2. Экзамен

Экзамен не предусмотрен учебным планом.

4.2.3. Курсовой проект / курсовая работа

Курсовой проект / курсовая работа не предусмотрены учебным планом.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер измене- ния	Номера листов			Основание для внесения изменений	Подпись	Расшифровка подписи	Дата внесе- ния измене- ния
	замененных	новых	аннулированных				