

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Кафедра метеорологии и охраны атмосферы**

Авторы-составители: **Ветров Андрей Леонидович**

Рабочая программа дисциплины

**СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ И ЛЕСНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ**

Код УМК 98347

Утверждено  
Протокол №8  
от «01» июня 2022 г.

Пермь, 2022

## **1. Наименование дисциплины**

Сельскохозяйственная и лесная метеорология

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « М.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **05.04.04** Гидрометеорология

направленность Метеорологическое обеспечение экономической деятельности и управления территориями

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Сельскохозяйственная и лесная метеорология** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**05.04.04** Гидрометеорология (направленность : Метеорологическое обеспечение экономической деятельности и управления территориями)

**ПК.2** Способен проводить экспериментальные исследования в области прикладной метеорологии и охраны окружающей среды

#### **Индикаторы**

**ПК.2.1** Применяет технологии организации и проведения экспериментальных научных исследований на основе данных наблюдений и измерений в области прикладной метеорологии

**ПК.4** Способен оценить погодную и климатическую уязвимость региона для ведения на ней эффективной экономической деятельности

#### **Индикаторы**

**ПК.4.1** Оценивает погодно-климатические риски на основе методов, опубликованных в докладах Росгидромета

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	05.04.04 Гидрометеорология (направленность: Метеорологическое обеспечение экономической деятельности и управления территориями)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	5
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	36
<b>Проведение лекционных занятий</b>	12
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	24
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	72
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (5)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (5 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Сельскохозяйственная и лесная метеорология**

Дисциплина "Сельскохозяйственная и лесная метеорология" предназначена для формирования у студента магистратуры очной формы обучения географического факультета необходимых компетенций для метеорологического обеспечения деятельности сельскохозяйственных организаций.

#### **Входной контроль**

Входной контроль позволяет оценить уровень знаний студентов. Вопросы основаны на знаниях ранее освоенных дисциплин "Мезометеорологические процессы", "Регионоведение", "Региональная синоптика", "Математическое моделирование метеорологических процессов и явлений" и "Экономическая метеорология": понятия и термины, география и синоптические процессы ведущих сельскохозяйственных регионов РФ, методы математического моделирования метеорологических процессов и явлений, методики расчета эффективности прогнозов.

#### **Зависимость сельскохозяйственного производства от погоды и климата**

Зависимость сельскохозяйственной и лесной отрасли от погодных и климатических условий, гидрометеорологическая безопасность сельскохозяйственного и лесного производства. Организация производства в отраслях растениеводства. Роль гидрометеорологического обеспечения при производстве сельскохозяйственной продукции. Сельскохозяйственная метеорология - предмет, задачи, методы исследований. Лесная метеорология - предмет, задачи, методы исследований.

#### **Организация производства в отраслях растениеводства**

Ключевые цели организации промышленного растениеводства. Принципы и направления промышленного растениеводства. Растения как специфическое средство производства в сельском хозяйстве. Классификация факторов, определяющих рост, развитие растений, урожай и его качество.

#### **Влияние метеорологических факторов на сельскохозяйственные культуры**

Основные биологические законы земледелия и растениеводства. Влияние солнечной радиации на развитие и продуктивность растений. Значение температуры воздуха и температуры почвы на различных стадиях вегетации растений. Методы регулирования температурного режима почвы. Роль воды в развитии растений - влажность воздуха, почвенная влага, осадки. Основные свойства почвенной влаги и механизмы ее передвижения. Агрогидрологические свойства почвы. Методы определения влажности почвы, продуктивная влага, годовой ход запасов продуктивной влаги в различных почвенно-климатических зонах России, водный баланс поля, регулирование водного режима почвы, влияние влажности почвы на сельскохозяйственные культуры. Значение ветра в сельскохозяйственном производстве.

#### **Оценка фотосинтетически активной радиации на биологическую и хозяйственную урожайность**

Оценка возможных урожаев при оптимальной агротехнике выращивания через учет солнечной радиации как основного фактора фотосинтетической деятельности и продуктивности посевов. Физиолого-метеорологический подход, базирующийся на комплексном изучении энергетики растений, использовании энергии фотосинтетически активной радиации (ФАР) на взаимосвязанные процессы фотосинтеза, транспирации и теплообмена. Изучение и выявление потенциальной продуктивности растений с использованием энергобалансовой модели, базирующейся на уравнении энергетического баланса.

#### **Прогноз урожайности и качества урожая**

Влияние метеорологических и агрометеорологических условий на формирование урожая. Прогноз урожайности отдельных сельскохозяйственных культур с учетом наблюдавшихся

агрометеорологических условий и состояния растений. Определение климатически обеспеченной урожайности сельскохозяйственных культур.

#### **Прогноз запасов продуктивной влаги в почве к началу весенних полевых работ**

Определение ожидаемых запасов продуктивной влаги в корнеобитаемом слое почвы в зависимости от количества осадков за осенне-зимний период. Использование данных долгосрочных прогнозов и материалов агроклиматических справочников. Прогноз оптимальных сроков начала полевых работ.

#### **Прогноз оросительных норм для зерновых культур**

Зависимость урожайности сельскохозяйственных культур от потребления воды. Методики расчета оросительных норм сельскохозяйственных культур. Прогноз оросительных норм для зерновых культур в зависимости от изменения погодных, почвенных, хозяйственно-экономических условий.

#### **Прогноз вымерзания озимых культур**

Условия перезимовки озимых зерновых культур. Комплексный показатель суровости зимы. Определение площади озимых посевов зерновых культур, поврежденных комплексом неблагоприятных факторов.

#### **Прогнозирование фитопатологий в зависимости от метеорологических условий**

Благоприятные метеорологические условия для развития болезней и вредителей сельскохозяйственных культур. Определение сроков развития фитопатологий на основе метеорологической информации и данных фенологических наблюдений.

#### **Опасные и неблагоприятные гидрометеорологические явления для сельского хозяйства**

Динамика числа случаев с опасными явлениями, нанесшими значительный ущерб сельскому хозяйству РФ. Опасные явления теплого периода, их влияние на сельскохозяйственные культуры, повторяемость на территории РФ и меры защиты. Биологические основы зимостойкости растений. Опасные явления холодного периода, их влияние на сельскохозяйственные культуры и меры защиты.

#### **Метеорологическое обеспечение животноводства**

Зависимость состояния пастбищ от метеорологических условий с привязкой к климатическим зонам (финансовый результат, зависимость эффективности искусственного осеменения от температуры воздуха).

#### **Агроклиматические ресурсы**

Методика оценки агроклиматических ресурсов. Оценка термических и световых ресурсов вегетационного периода. Оценка условий увлажнения вегетационного периода. Оценка условий перезимовки сельскохозяйственных культур. Агроклиматическое районирование. Значение климатических изменений для сельскохозяйственного производства.

#### **Агрометеорологическое обеспечение сельскохозяйственного производства**

Задачи агрометеорологического обеспечения сельского хозяйства. Основные виды и формы агрометеорологической информации. Агрометеорологические наблюдения. Агрометеорологические прогнозы. Программирование урожайности. Гидрометеорологическое обеспечение лесного хозяйства. Прогноз пожароопасности.

#### **Методические основы агрометеорологических наблюдений и агрометеорологического обеспечения**

Изучение актуальных руководящих документов и наставлений по сельскохозяйственной метеорологии, в том числе агрометеорологии.

### **Эффективность использования гидрометеорологической информации в сельском хозяйстве**

Метеоролого-экономическая модель влияния погодно-климатических условий на сельскохозяйственное производство. Оценка экономической эффективности гидрометеорологического обеспечения производителей сельскохозяйственной продукции. Взаимодействие подведомственных организаций Росгидромета с сельскохозяйственными предприятиями. Погодно-климатические риски, их оценка и адаптационные мероприятия.

### **Информационные продукты агрометеорологического обеспечения**

Информационные продукты, разрабатываемые в УГМС (ЦГМС) для сельхозпроизводителей. Составление справок, выданных потребителям по специализированному агрометеорологическому обеспечению, агрометеорологических годовых обзоров, справок по запасам продуктивной влаги, докладов об агрометеорологических опасных явлениях, формы ТСХ-8.

### **Учет агрометеорологических условий при внесении минеральных удобрений**

Определение сроков внесения азотных, калийных, фосфорных удобрений на основе прогноза метеорологических условий и фазы развития растений. Расчет оптимальных норм минеральных удобрений для отдельных культур в зависимости от погодно-климатических условий.

### **Оценка погодных рисков и ущербов в сельском и лесном хозяйстве**

Расчет подверженности, уязвимости и ущербов для сельскохозяйственных предприятий. Оценка рисков. Страхование погодно-климатических рисков в сельском хозяйстве: добровольное - с франшизой и обязательное - с государственной поддержкой.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.



## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Иванов, А. В. Лесная метеорология. Метеорологические приборы и наблюдения : учебное пособие / А. В. Иванов. — Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2014. — 186 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/23603>

2. Ермакова Л. Н., Ермаков В. М. Агрометеорология: учебное пособие / Л. Н. Ермакова, В. М. Ермаков. - Пермь, 2012, ISBN 978-5-7944-1847-7, 2-е изд., стер. - 1. <http://www.campus.psu.ru/library/node/17037>

### Дополнительная:

1. Левитин, М. М. Сельскохозяйственная фитопатология + допматериалы в ЭБС : учебное пособие для академического бакалавриата / М. М. Левитин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 281 с. — (Бакалавр. Академический курс. Модуль). — ISBN 978-5-534-08531-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/433071>

2. Шевченко, Д. А. Агроэкологический мониторинг : учебное пособие / Д. А. Шевченко, Л. В. Трубачёва, О. И. Власова. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2018. — 75 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/92968.html>

3. Емцев, В. Т. Сельскохозяйственная микробиология : учебник для академического бакалавриата / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 197 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-11223-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/444770>

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

При освоении дисциплины использование ресурсов сети Интернет не предусмотрено.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Сельскохозяйственная и лесная метеорология** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий)
2. Доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)
3. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета
4. Офисный пакет приложений

Дисциплина не предусматривает использования специального программного обеспечения.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

- система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).
- система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.
- система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

### **1. Лекционные занятия**

Аудитория, оснащённая презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

### **2. Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)**

Аудитория, оснащённая презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

### **3. Групповые (индивидуальные) консультации**

Аудитория, оснащённая презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

### **4. Текущий контроль и промежуточная аттестация**

Аудитория, оснащённая презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

### **5. Самостоятельная работа**

Аудитория для самостоятельной работы, оснащённая компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-

образовательную среду университета.

Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Сельскохозяйственная и лесная метеорология**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.  
Индикаторы и критерии их оценивания**

**ПК.4**

**Способен оценить погодную и климатическую уязвимость региона для ведения на ней эффективной экономической деятельности**

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.4.1</b> Оценивает погодно-климатические риски на основе методов, опубликованных в докладах Росгидромета</p>	<p>Знает факторы погодно-климатических рисков в хозяйственной деятельности. Умеет описать влияние погодных и климатических условий на хозяйственную деятельность в виде метеоролого-экономической модели. Владеет подходами к принятию погодно-ориентированных решений в условиях неопределенности гидрометеорологических прогнозов и прогнозов изменения климата. Умеет выполнять комплексную оценку погодно-климатических рисков. Умеет определять экономическую эффективность гидрометеорологической информации. Знает нормативно-правовые акты, регламентирующие действия погодозависимых хозяйственных субъектов и национальной гидрометеорологической службы.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает факторы погодно-климатических рисков в хозяйственной деятельности. Не может представить влияние погодных и климатических условий на хозяйственную деятельность в виде метеоролого-экономической модели. Не владеет подходами к принятию погодно-ориентированных решений. Не умеет оценивать экономическую эффективность гидрометеорологической информации. Не знает нормативно-правовые акты, регламентирующие действия погодозависимых хозяйственных субъектов и национальной гидрометеорологической службы.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает механизмы зависимости хозяйственной деятельности от погодных и климатических условий, но не может описать их в виде метеоролого-экономической модели. Путается в нормативно-правовых актах , регламентирующие действия погодозависимых хозяйственных субъектов и национальной гидрометеорологической службы, но знает функции сторон при адаптации к неблагоприятным условиям погоды и климата . Плохо разбирается в подходах к принятию погодно-ориентированных решений при использовании прогнозов различной заблаговременности. Умеет выполнять оценку экономической эффективности метеорологической информации, но</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>допускает ошибки.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает факторы погодно-климатических рисков в хозяйственной деятельности. Разбирается в особенностях метеоролого-экономических моделей. Знает принципы выбора погодно-ориентированных решений , но допускает ошибки при анализе . Выполняет оценку погодно-климатических рисков. Знает алгоритм оценки экономической эффективности гидрометеорологической информации, но допускает ошибки в расчете. Знает основные нормативно-правовые акты, регламентирующие действия погодозависимых хозяйственных субъектов и национальной гидрометеорологической службы.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Знает механизмы зависимости хозяйственной деятельности от погодных и климатических условий, может описать их в виде метеоролого-экономической модели. Разбирается в особенностях метеоролого-экономических моделей. Знает факторы погодно-климатических рисков в хозяйственной деятельности. Владеет подходами к принятию погодно-ориентированных решений в условиях неопределенности гидрометеорологических прогнозов и прогнозов изменения климата. Умеет выполнять комплексную оценку погодно-климатических рисков . Умеет оценивать экономическую эффективность гидрометеорологической информации. Знает нормативно-правовые акты, регламентирующие действия погодозависимых хозяйственных субъектов и национальной гидрометеорологической службы.</p>

## ПК.2

### Способен проводить экспериментальные исследования в области прикладной метеорологии и охраны окружающей среды

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.2.1</b> Применяет технологии организации и проведения экспериментальных научных исследований на основе данных наблюдений и измерений в области прикладной метеорологии</p>	<p>Знает приемы, процедуры и операции эмпирического и теоретического познания и изучения явлений в области прикладной метеорологии. Владеет методами сбора эмпирических данных, их проверки. Способен самостоятельно выполнять обработку и анализ данных. Владеет методиками оформления научных результатов.</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> Не может формулировать цели научных исследований в области прикладной метеорологии. Допускает ошибки в обосновании актуальности темы исследования. Не знает основных этапов проведения экспериментальных научных исследований. Не владеет методами сбора, обработки и анализа данных.</p> <p><b>Удовлетворительн</b> Умеет формулировать цели научных исследований в области прикладной метеорологии, но допускает ошибки при описании научных вопросов. Знает методы сбора, обработки и анализа данных. Допускает ошибки в определении причинно-следственных связей. Умеет оформлять полученные научные результаты.</p> <p><b>Хорошо</b> Знает методы научного познания и способен их применять при решении прикладных задач отдельной научной области. Владеет методами обработки и анализа данных, но допускает ошибки в расчетах. Умеет оформлять полученные научные результаты.</p> <p><b>Отлично</b> Знает приемы, процедуры и операции эмпирического и теоретического познания и изучения явлений в области прикладной метеорологии. Способен применять методы научного познания при решении задач прикладной метеорологии. Владеет методами сбора эмпирических данных, их проверки. Способен самостоятельно выполнять обработку и анализ данных в соответствии с решаемой задачей. Владеет методиками оформления научных результатов.</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 46 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 46 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>Входной контроль</b>	Входной контроль <b>Входное тестирование</b>	Понятия и термины в области мезометеорологических процессов, регионоведения России, региональной синоптики России, математического моделирования метеорологических процессов и явлений и экономической метеорологии, география и синоптические процессы ведущих сельскохозяйственных регионов России, методы математического моделирования метеорологических процессов и явлений, методики расчета эффективности прогнозов.
<b>ПК.4.1</b> Оценивает погодно-климатические риски на основе методов, опубликованных в докладах Росгидромета	Оценка фотосинтетически активной радиации на биологическую и хозяйственную урожайность <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Зависимость сельскохозяйственного производства от погоды и климата. Организация производства в отраслях растениеводства. Влияние метеорологических факторов на сельскохозяйственные культуры. Оценка фотосинтетически активной радиации на биологическую и хозяйственную урожайность Прогноз урожайности и качества урожая

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<p><b>ПК.4.1</b> Оценивает погодно-климатические риски на основе методов, опубликованных в докладах Росгидромета</p>	<p>Прогноз вымерзания озимых культур <b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Прогноз запасов продуктивной влаги в почве к началу весенних полевых работ. Прогноз оросительных норм для зерновых культур. Прогноз вымерзания озимых культур.</p>
<p><b>ПК.4.1</b> Оценивает погодно-климатические риски на основе методов, опубликованных в докладах Росгидромета</p>	<p>Опасные и неблагоприятные гидрометеорологические явления для сельского хозяйства <b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Прогнозирование фитопатологий в зависимости от метеорологических условий. Опасные и неблагоприятные гидрометеорологические явления для сельского хозяйства.</p>
<p><b>ПК.4.1</b> Оценивает погодно-климатические риски на основе методов, опубликованных в докладах Росгидромета</p>	<p>Метеорологическое обеспечение животноводства <b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Метеорологическое обеспечение животноводства. Умение определить ведущие погодно-климатические факторы, влияющие на продуктивность отраслей животноводства: коневодства, скотоводства, овцеводства.</p>
<p><b>ПК.2.1</b> Применяет технологии организации и проведения экспериментальных научных исследований на основе данных наблюдений и измерений в области прикладной метеорологии</p>	<p>Эффективность использования гидрометеорологической информации в сельском хозяйстве <b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Агроклиматические ресурсы. Методические основы агрометеорологических наблюдений и агрометеорологического обеспечения. Эффективность использования гидрометеорологической информации в сельском хозяйстве.</p>
<p><b>ПК.2.1</b> Применяет технологии организации и проведения экспериментальных научных исследований на основе данных наблюдений и измерений в области прикладной метеорологии <b>ПК.4.1</b> Оценивает погодно-климатические риски на основе методов, опубликованных в докладах Росгидромета</p>	<p>Оценка погодных рисков и ущербов в сельском и лесном хозяйстве <b>Итоговое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Информационные продукты агрометеорологического обеспечения. Учет агрометеорологических условий при внесении минеральных удобрений. Оценка погодных рисков и ущербов в сельском и лесном хозяйстве</p>

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Входной контроль

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**



Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Понятия и термины в области мезометеорологических процессов, региональной синоптики России, математического моделирования метеорологических процессов и явлений и экономической метеорологии	4
география и синоптические процессы ведущих сельскохозяйственных регионов России	4
Понятия и термины в области регионоведения России	4
методики расчета эффективности прогнозов.	4
методы математического моделирования метеорологических процессов и явлений	4

### **Оценка фотосинтетически активной радиации на биологическую и хозяйственную урожайность**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Студент знает факторы зависимости сельскохозяйственной и лесной отрасли от погодных и климатических условий	1
Студент способен определить климатически обеспеченную урожайность сельскохозяйственных культур	1
Студент знает организацию производства в отраслях растениеводства.	1
Студент представляет роль гидрометеорологического обеспечения при производстве сельскохозяйственной продукции.	1
Студент знает предмет, задачи, методы исследований сельскохозяйственной метеорологии.	1
Студент знает предмет, задачи, методы исследований лесной метеорологии.	1
Студент знает ключевые цели организации промышленного растениеводства.	1
Студент знает принципы и направления промышленного растениеводства.	1
Студент знает роль растений как специфического средства производства в сельском хозяйстве	1
Студент знает факторы и показатели, определяющих рост, развитие растений, урожай и его качество.	1
Студент знает основные биологические законы земледелия и растениеводства.	1
Студент знает о влиянии солнечной радиации на развитие и продуктивность растений.	1
Студент осознает значение температуры воздуха и температуры почвы на различных стадиях вегетации растений.	1
Студент осознает значение ветра в сельскохозяйственном производстве.	1
Студент способен провести оценку возможных урожаев при оптимальной агротехнике выращивания через учет солнечной радиации как основного фактора фотосинтетической	1

деятельности и продуктивности посевов.	
Студент знает физиолого-метеорологический подход, базирующийся на комплексном изучении энергетики растений, использовании энергии фотосинтетически активной радиации (ФАР) на взаимосвязанные процессы фотосинтеза, транспирации и теплообмена.	1
Студент может выявить потенциальную продуктивность растений с использованием энергобалансовой модели, базирующейся на уравнении энергетического баланса.	1
Студент может учесть влияние метеорологических и агрометеорологических условий на формирование урожая.	1
Студент способен сделать прогноз урожайности отдельных сельскохозяйственных культур с учетом наблюдавшихся агрометеорологических условий и состояния растений.	1
Студент знает факторы гидрометеорологической безопасности сельскохозяйственного и лесного производства.	1

### Прогноз вымерзания озимых культур

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Студент умеет оценить комплексный показатель суровости зимы.	2
Студент знает условия перезимовки озимых зерновых культур.	2
Студент умеет составить прогноз оросительных норм для зерновых культур в зависимости от изменения погодных, почвенных, хозяйственно-экономических условий.	2
Студент может определить площади озимых посевов зерновых культур, поврежденных комплексом неблагоприятных факторов.	2
Студент знает систему водного баланса поля	1
Студент знает технологии регулирования водного режима почвы	1
Студент умеет определить ожидаемые запасы продуктивной влаги в корнеобитаемом слое почвы в зависимости от количества осадков за осенне-зимний период.	1
Студент может использовать данные долгосрочных прогнозов и материалов агроклиматических справочников для прогноза запасов продуктивной влаги.	1
Студент умеет сделать прогноз оптимальных сроков начала полевых работ.	1
Студент умеет рассчитать зависимость урожайности сельскохозяйственных культур от потребления воды.	1
Студент знает методику расчета оросительных норм сельскохозяйственных культур	1
Студент знает годовой ход запасов продуктивной влаги в различных почвенно-климатических зонах России	1
Студент знает методы определения влажности почвы, продуктивной влаги	1
Студент знает агрогидрологические свойства почвы	1
Студент знает о роли воды в развитии растений	1
Студент знает основные свойства почвенной влаги и механизмы ее перемещения.	1

## Опасные и неблагоприятные гидрометеорологические явления для сельского хозяйства

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Студент знает величину повторяемости на территории РФ опасных явлений теплого периода, влияющих на растениеводство и меры защиты от их воздействия.	2
Студент знает благоприятные метеорологические условия для развития болезней и вредителей сельскохозяйственных культур.	2
Студент умеет определять сроки развития фитопатологий на основе метеорологической информации и данных фенологических наблюдений.	2
Студент знает опасные явления теплого периода, их влияние на сельскохозяйственные культуры.	1
Студент знает о динамике числа случаев с опасными явлениями, нанесшими значительный ущерб сельскому хозяйству РФ.	1
Студент знает опасные явления холодного периода, их влияние на сельскохозяйственные культуры и меры защиты.	1
Студент знает биологические основы зимостойкости растений.	1

## Метеорологическое обеспечение животноводства

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Студент умеет определять сроки развития зоопатологий на основе метеорологической информации и данных ветеринарных наблюдений	3
Студент может определить финансовый результат хозяйства при воздействии метеорологических условий на состояние пастбищ.	3
Студент способен определить зависимость эффективности искусственного осеменения сельскохозяйственных животных от температуры воздуха.	2
Студент умеет определить состояние пастбищ от метеорологических условий с привязкой к климатическим зонам.	2

## Эффективность использования гидрометеорологической информации в сельском хозяйстве

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Студент знает адаптационные мероприятия для снижения и предотвращения	4

погодно-климатических рисков	
Студент знает методы оценки погодно-климатических рисков.	2
Студент знает задачи агрометеорологического обеспечения сельского хозяйства.	1
Студент знает основные виды и формы агрометеорологической информации	1
Студент знает сущность агрометеорологических наблюдений.	1
Студент знает о программировании урожайности.	1
Студент знает о сущности гидрометеорологического обеспечения лесного хозяйства.	1
Студент знает методы прогноза пожароопасности	1
Студент знает актуальные руководящие документы и наставления по сельскохозяйственной метеорологии, в том числе агрометеорологии.	1
Студент способен выбрать руководящий документ и наставление для решения задач агрометеорологии	1
Студент знает метеоролого-экономическую модель влияния погодно-климатических условий на сельскохозяйственное производство.	1
Студент знает методы оценки экономической эффективности гидрометеорологического обеспечения производителей сельскохозяйственной продукции.	1
Студент знает порядок взаимодействия подведомственных организаций Росгидромета с сельскохозяйственными предприятиями.	1
Студент знает о влиянии климатических изменений на сельскохозяйственное производство.	1
Студент знает методики оценки агроклиматических ресурсов.	1
Студент знает агроклиматические районы РФ	1

### **Оценка погодных рисков и ущербов в сельском и лесном хозяйстве**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Студент умеет подготовить доклад об агрометеорологических опасных явлениях, формы ТСХ-8.	2
Студент способен определить сроки внесения азотных, калийных, фосфорных удобрений на основе прогноза метеорологических условий и фазы развития растений.	2
Студент способен рассчитать оптимальные нормы минеральных удобрений для отдельных культур в зависимости от погодно-климатических условий.	2
Студент способен провести расчет подверженности, уязвимости и ущербов для сельскохозяйственных предприятий.	2
Студент способен выбрать оптимальный способ страхования от погодно-климатических рисков в сельском хозяйстве: добровольное - с франшизой и обязательное - с государственной поддержкой.	2
Студент умеет составлять справки по специализированному агрометеорологическому	2

обеспечению.	
Студент умеет составлять агрометеорологические годовые обзоры.	2
Студент умеет составлять справки по запасам продуктивной влаги.	2
Студент способен провести оценку рисков от метеорологических условий.	2
Студент знает информационные продукты, разрабатываемые в УГМС (ЦГМС) для сельхозпроизводителей.	2