

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАШОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ  
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.  
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

Институт землеустройства, кадастров и  
природообустройства  
Кафедра природообустройства

СОГЛАСОВАНО:

Директор института Подлужная А.С.  
"18" февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Пыжикова Н.И.  
"27" февраля 2026 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Климат почв

ФГОС ВО

Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование  
(шифр – название)

Профиль Экспертиза и организация природно-техногенных комплексов

Курс 3

Семестр 6

Форма обучения заочная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2026

Составители: О.И. Иванова кандидат географических наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«18» января 2026 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.05.2020 г., № 685, и в соответствии с профессиональными стандартами:

- «Специалист по агромелиорации», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. N 682н;
- «Специалист по эксплуатации очистных сооружений водоотведения», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 сентября 2019 г. N 610н;
- «Работник в области обращения с отходами», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 октября 2020 г. N 751н;
- «Географ (Специалист по выполнению и оказанию услуг географической направленности)», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2020 г. N 954н;
- «Землеустроитель», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.06.2021 № 434н;
- «Специалист в сфере кадастрового учета и государственной регистрации прав», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 октября 2021 г. №718н.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Природообустройство»

протокол № 7 «29» января 2026 г.

Зав. Кафедрой: Иванова О.И. кандидат, географических наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«29» января 2026 г.

## **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института землеустройства, кадастров и природообустройства, протокол № 6 «18» февраля 2026 г.

Председатель методической комиссии Бадмаева Ю.В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

«18» февраля 2026 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности):

Иванова О.И. кандидат, географических наук, доцент

«18» февраля 2026 г.

# Оглавление

|   |           |
|---|-----------|
| <b>АННОТАЦИЯ</b> .....  | <b>5</b>  |
| <b>1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....  | <b>5</b>  |
| <b>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.</b> ..... | <b>6</b>  |
| <b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....   | <b>6</b>  |
| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....   | <b>7</b>  |
| 4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины .....   | 7         |
| 4.2.    Содержание модулей дисциплины .....   | 7         |
| 4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия .....   | 8         |
| 4.4. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ .....  | 10        |
| 4.4.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i> .....   | 10        |
| 4.4.2. <i>Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы</i> .....  | 12        |
| <b>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</b> .....   | <b>12</b> |
| <b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....   | <b>12</b> |
| 6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛИЦА 9).....  | 12        |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»).....  | 12        |
| 6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....   | 12        |
| <b>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ</b> .....  | <b>15</b> |
| <b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....  | <b>15</b> |
| <b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....  | <b>16</b> |
| 9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ .....  | 16        |
| 9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....   | 16        |
| <b>ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД</b> .....   | <b>18</b> |

## **Аннотация**

Дисциплина «Климат почв» относится к дисциплинам по выбору Б1.В.ДВ.01 учебного плана подготовки бакалавров по направлению 20.03.02 - Природообустройство и водопользование. Дисциплина базируется на курсах учебного плана: «Почвоведение», «Гидрология, метеорология и климатология».

Дисциплина нацелена на формирование компетенции ПК-1. Дисциплина реализуется в институте землеустройства кадастров и природообустройства, кафедрой природообустройства.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с различными показателями явлений погоды и климата, и в первую очередь поступления количества тепла и влаги на земную поверхность.

Студент познакомится с метеорологическими, климатическими и гидрологическими процессами и с условиями их взаимодействия с объектами сельскохозяйственного производства, включая объективную оценку гидромелиоративных условий и норм, определение количества воды, доставляемой на орошаемые площади или удаляемой с переувлажненных земель. Расчетно-графические и практические задания, предусмотренные в учебной программе, позволят получить начальные навыки в использовании гидрометеорологической и агрометеорологической информации, для оценки тепловлагообеспеченности территории в гидролого-климатических расчетах при проектировании и обосновании работ по природообустройству, землеустройству.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: (лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента).

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточный контроль в форме зачета. Общая трудоемкость освоения дисциплины 108 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные 4 ч., практические 6 ч., 94 ч. самостоятельной работы студента.

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

Дисциплина «Климат почв» относится к дисциплинам по выбору Б1.В.ДВ.01 учебного плана подготовки бакалавров по направлению 20.03.02 - Природообустройство и водопользование. Реализация в дисциплине «Климат почв» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользова-

ние» профилю «Экспертиза и организация природно-техногенных комплексов» должна формировать следующую компетенцию:

ПК-1 - Способен к организации комплекса работ по мелиорации земель сельскохозяйственного назначения;

Дисциплина базируется на курсах учебного плана: «Почвоведение», «Гидрология, метеорология и климатология», «Эрозия почв».

Дисциплина «Климат почв» является базовой для освоения в дальнейшем следующих дисциплин учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование: «Управление природно-техногенными комплексами».

## 2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

**Целью** преподавания дисциплины является приобретение будущими специалистами фундаментальных естественно-научных знаний гидрофизики почв и гидрометеорологии в области природообустройства и землеустройства.

**Задачи** дисциплины:

1. Изучить теоретическую основу расчета тепловлагообеспеченности территории (приход и расход солнечной радиации, изменение режима влажности почв).
2. Обосновать методику расчета норм орошения и осушения с/х культур.
3. Ознакомиться с источником фондовых материалов по гидрометеорологии и агрометеорологии.

Таблица 1

### 4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Код, наименование компетенции   | Код и наименование индикаторов достижений компетенций   | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине   |
|---|---|---|
| ПК-1 - Способен к организации комплекса работ по мелиорации земель сельскохозяйственного назначения | <b>ИД-1</b> ПК-1- планирует мелиорацию земель сельскохозяйственного назначения;                       | Знать: как запланировать мелиорацию земель сельскохозяйственного назначения с учетом тепловлагообеспеченности территории;                 |
|   | <b>ИД-2</b> ПК-1- выбирает технологии проведения мелиорации земель сельскохозяйственного назначения;  | Уметь: выбирать технологии проведения мелиорации земель сельскохозяйственного назначения с учетом тепловлагообеспеченности территории;    |
|   | <b>ИД-3</b> ПК-1- оценивает мелиоративное состояние земель и эффективность мелиоративных мероприятий; | Владеть: оценкой мелиоративного состояния земель и эффективностью мелиоративных мероприятий с учетом тепловлагообеспеченности территории; |

## Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 2

## Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

| Вид учебной работы  | Трудоемкость |            |              |   |
|---|--------------|------------|--------------|---|
|   | зач.<br>ед.  | час.       | по семестрам |   |
|   |              |            | № 6          | № |
| <b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану        | <b>3</b>     | <b>108</b> | <b>108</b>   |   |
| <b>Контактная работа</b>                                      | <b>0,28</b>  | <b>10</b>  | <b>10</b>    |   |
| в том числе:  |              |            |              |   |
| Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме                | 0.11         | 4/2        | 4/2          |   |
| Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме | 0.17         | 6/4        | 6/4          |   |
| Семинары (С) / в том числе в интерактивной форме              |              |            |              |   |
| Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме  |              |            |              |   |
| <b>Самостоятельная работа (СРС)</b>                           | <b>2.6</b>   | <b>94</b>  | <b>94</b>    |   |
| в том числе:  |              |            |              |   |
| курсовая работа (проект)                                      |              |            |              |   |
| самостоятельное изучение тем и разделов                       | 1.2          | 44         | 44           |   |
| контрольные работы  |              |            |              |   |
| реферат   |              |            |              |   |
| самоподготовка к текущему контролю знаний                     | 1.4          | 50         | 50           |   |
| подготовка к зачету   |              |            |              |   |
| др. виды  |              |            |              |   |
| <b>Подготовка и сдача экзамена</b>                            | <b>0.1</b>   | <b>4</b>   | <b>4</b>     |   |
| <b>Вид контроля:</b>  |              |            | зачет        |   |

### 4. Структура и содержание дисциплины

#### 4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

#### Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

| Наименование модулей и модульных единиц дисциплины  | Всего часов на модуль | Аудиторная работа |             | Внеаудиторная работа (СРС) |
|---|-----------------------|-------------------|-------------|----------------------------|
|   |                       | Л                 | ЛЗ/<br>ПЗ/С |                            |
| <b>Модуль 1 Основные агрометеорологические факторы. Солнечная радиация</b>                    | <b>27</b>             | <b>1</b>          | <b>1</b>    | <b>25</b>                  |
| <i>Модульная единица 1.1 Солнечная радиация</i>   | 27                    | 1                 | 1           | 25                         |
| <b>Модуль 2 Почвенная влага</b>   | <b>27</b>             | <b>1</b>          | <b>1</b>    | <b>25</b>                  |
| <i>Модульная единица 2.1 Состав и физические свойства почв Водные свойства почв и грунтов</i> | 27                    | 1                 | 1           | 25                         |
| <b>Модуль 3 Климатические основы оценки тепловлагообеспе-</b>                                 | <b>12</b>             | <b>1</b>          | <b>1</b>    | <b>10</b>                  |

| Наименование модулей и модульных единиц дисциплины   | Всего часов на модуль | Аудиторная работа |          | Внеаудиторная работа (СРС) |
|--|-----------------------|-------------------|----------|----------------------------|
|  |                       | Л                 | ЛЗ/ПЗ/С  |                            |
| <b>ченности территории</b>   |                       |                   |          |                            |
| <i>Модульная единица 3.1 Характеристики тепловлагообеспеченности территории</i>  | 12                    | 1                 | 1        | 10                         |
| <b>Модуль 4 Агрометеорологические показатели тепловлагообеспеченности территории. Гидрометеорологические основы проектирования гидромелиораций</b> | <b>38</b>             | <b>1</b>          | <b>3</b> | <b>34</b>                  |
| <i>Модульная единица 4.1 Классификации растений по агрометеорологическим показателям. Оценка влагообеспеченности с/х растений</i>                  | 13                    |                   | 1        | 12                         |
| <i>Модульная единица 4.2 Теплоэнергетические ресурсы испарения. Максимально возможное испарение (испаряемость)</i>                                 | 13                    | 1                 | 1        | 11                         |
| <i>Модульная единица 4.3 Гидрометеорологическая модель расчета водного баланса и влажности почвы</i>   | 12                    |                   | 1        | 11                         |
| <b>ИТОГО</b>   | <b>104</b>            | <b>4</b>          | <b>6</b> | <b>94</b>                  |

#### 4.2. Содержание модулей дисциплины

Дисциплина состоит из 4 модулей и 6 модульных единиц.

##### **Модуль 1**

Модуль состоит из 1 модульной единицы. В модуле рассматриваются следующие темы: Природа солнечной радиации. Единицы измерения. Спектральный состав солнечной радиации. Общая схема преобразования солнечной радиации. Излучение земной поверхности. Встречное излучение атмосферы. Эффективное излучение. Парниковые газы и современное потепление климата. Составляющие радиационного баланса

##### **Модуль 2**

Модуль состоит из 1 модульной единицы. В модуле рассматриваются следующие темы: Состав и физические свойства почв. Понятие материнская порода и почва. Плотность почвы, объемная плотность, пористость. Водные свойства почв и грунтов. Понятие влагоемкости, влажности почвы. Понятия: водоносные горизонты; грунтовые, межпластовые и артезианские воды.

##### **Модуль 3**

Модуль состоит из 1 модульной единицы. В модуле рассматриваются следующие темы: Климатические основы оценки тепловлагообеспеченности территории. Факторы климата. Гидротермический коэффициент (ГТК)

**Модуль 4**

Модуль состоит из 3 модульных единиц. В модуле рассматриваются следующие темы: Агрометеорологические показатели тепловлагообеспеченности территории. Классификации растений по агрометеорологическим показателям. Гидрометеорологические основы проектирования гидромелиораций. Теплоэнергетические ресурсы и максимально возможное испарение по М.И. Будыко, В.С. Мезенцеву. Расчеты гидромелиоративных норм.

Таблица 4

Содержание лекционного курса

| № п/п  | № модуля и модульной единицы дисциплины   | № и тема лекции  | Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|--|---|--|---|--------------|
| 1.   | <b>Модуль 1 Основные агрометеорологические факторы. Солнечная радиация</b>  |  | <b>зачет</b>                              | <b>1</b>     |
|  | <i>Модульная единица 1.1 Солнечная радиация</i>   | Лекция № 1 Природа солнечной радиации. Единицы измерения. Спектральный состав солнечной радиации. Общая схема преобразования солнечной радиации. | тестирование                              | 1            |
|  |   | Лекция № 2 Излучение земной поверхности. Встречное излучение атмосферы. Эффективное излучение. Парниковые газы и современное потепление климата. | тестирование                              |              |
|  |   | Лекция № 3 Составляющие радиационного баланса  | тестирование                              |              |
| 2.   | <b>Модуль 2. Почвенная влага</b>  |  | <b>зачет</b>                              | <b>1</b>     |
| <i>Модульная единица 2.1 Состав и физические свойства почв. Водные свойства почв и грунтов</i> | Лекция № 4 Материнская порода и почва. Плотность почвы, объемная плотность, пористость  | тестирование   | 1   |              |
|  | Лекция № 5 Понятие влагоемкости, влажности почвы. Понятия: водоносные горизонты; грунтовые, межпластовые и артезианские воды. | тестирование   |   |              |
| 3.   | <b>Модуль 3 Климатические основы оценки тепло-влажностной обеспеченности территории</b>                                       |  | <b>зачет</b>                              | <b>1</b>     |

<sup>1</sup> Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

| № п/п        | № модуля и модульной единицы дисциплины  | № и тема лекции   | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|--------------|--|---|------------------------------|--------------|
|              | <i>Модульная единица 3.1</i><br><i>Характеристики тепло-<br/>влажностнообеспеченности тер-<br/>ритории</i>   | Лекция № 6<br>Факторы климата. Гидро-<br>термический коэффициент<br>(ГТК) Г.Т. Селянинова,<br>индекс сухости М.И. Бу-<br>дыко. Генетическая<br>классификация климатов | тестирование                 | 1            |
| 4.           | <b>Модуль 4 Агрометеорологические показатели тепловлажностнообеспеченности территории. Гидрометеорологические основы проектирования гидромелиораций</b>                                  |   | зачет                        | <b>1</b>     |
|              | <i>Модульная единица 4.1</i><br><i>Классификации растений</i><br><i>по агрометеорологическим</i><br><i>показателям. Оценка</i><br><i>влажностнообеспеченности с/х</i><br><i>растений</i> | Лекция №7 Комплексные<br>классификации Т.Г. Селя-<br>нинова и П.И. Колоскова, В.<br>Н. Степанова.   | тестирование                 |              |
|              | <i>Модульная единица 4.2</i><br><i>Теплоэнергетические ре-<br/>сурсы испарения. Мак-<br/>симально возможное испа-<br/>рение (испаряемость)</i>   | Лекция № 8 Теплоэнерге-<br>тические ресурсы и мак-<br>симально возможное испа-<br>рение по М.И. Будыко, В.С.<br>Мезенцеву   | тестирование                 | 1            |
|              | <i>Модульная единица 4.3</i><br><i>Гидрометеорологическая</i><br><i>модель расчета водного ба-<br/>ланса и влажности почвы</i>   | Лекция № 9 Расчеты гид-<br>ромелиоративных норм   | тестирование                 |              |
| <b>ИТОГО</b> |  |   |                              | <b>4</b>     |

#### 4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины                                    | № и название лабораторных/<br>практических занятий с<br>указанием контрольных<br>мероприятий  | Вид <sup>2</sup><br>контрольного<br>мероприятия | Кол-<br>во<br>часов |
|-------|--|---|---|---------------------|
| 1.    | <b>Модуль 1 Основные агрометеорологические факторы. Солнечная радиация</b> |   | зачет   | <b>1</b>            |
|       | <i>Модульная единица</i><br><i>1.1 Солнечная радиация</i>                  | Занятие № 1<br>Состав солнечной<br>радиации. Определение<br>радиационного баланса. По-<br>строение графиков, суточ-<br>ного хода элементов сол-<br>нечной радиации. | тестирование                                    | 1                   |

<sup>2</sup> Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины  | № и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий  | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|--|--|------------------------------|--------------|
|       |  | Занятие № 2 Определение величины излучения естественных поверхностей.  | тестирование                 |              |
|       |  | Занятие № 3 Определение составляющих теплового баланса.  | тестирование                 |              |
| 2     | <b>Модуль 2. Почвенная влага</b>   |  | зачет                        | <b>1</b>     |
|       | <i>Модульная единица 2.1 Состав и физические свойства почв Водные свойства почв и грунтов</i>  | Занятие № 4 Определение плотности, объемной плотности и пористости почвы.  | тестирование                 | 1            |
|       |  | Занятие № 5 Определение запаса влаги в слое почвы, полной, наименьшей влагоемкости, влажности завядания в (%) и в слое почвы для различных типов почв. | тестирование                 |              |
| 3     | <b>Модуль 3 Климатические основы оценки тепловлагообеспеченности территории</b>  |  | зачет                        | <b>1</b>     |
|       | <i>Модульная единица 3.1 Характеристики тепловлагообеспеченности территории</i>  | Занятие № 6 Определение составляющих теплового баланса и максимально возможного испарения по методам Будыко М.И Меженцева В.С.                         | тестирование                 | 1            |
| 4     | <b>Модуль 4 Агрометеорологические показатели тепловлагообеспеченности территории. Гидрометеорологические основы проектирования гидромелиораций</b> |  | зачет                        | <b>3</b>     |
|       | <i>Модульная единица 4.1 Классификации растений по агрометеорологическим показателям Оценка влагообеспеченности с/х растений</i>                   | Занятие №7 Анализ тепловлагообеспеченности территории для многоводного и маловодного периодов.   | тестирование                 | 1            |
|       |  | Занятие № 8 Определение нормы осушения (орошения).   | тестирование                 |              |
|       | <i>Модульная единица 4.2 Теплоэнергетические ресурсы испарения. Максимально возможное испарение (испаряемость)</i>                                 | Занятие №9 Определение максимально возможного испарения по месяцам год   | тестирование                 | 1            |
|       | <i>Модульная единица 4.3 Гидрометеорологическая</i>  | Занятие № 10 Расчет нормы испарения за год и   | тестирование                 | 1            |

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины                 | № и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|---|--|------------------------------|--------------|
|       | <i>модель расчета водного баланса и влажности почвы</i> | по месяцам.  |                              |              |
|       |   | Занятие № 11 Расчет влажности почвы по месяцам.                                    | тестирование                 |              |
|       | <b>ИТОГО</b>  |  |                              | <b>6</b>     |

#### 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины.

При изучении дисциплины «Климат почв» самостоятельная работа организуется в виде:

- самостоятельное изучение тем и разделов (подготовка презентаций и докладов);
- самоподготовка к текущему контролю знаний (тестирование по каждому модулю);

##### 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

| №п/п   | № модуля и модульной единицы  | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения             | Кол-во часов |
|--|---|---|--------------|
| 1  | <b>Модуль 1 Основные агрометеорологические факторы. Солнечная радиация</b>      |   | <b>25</b>    |
|  | <i>Вопросы для самостоятельного изучения, подготовки доклада, презентации</i>   |   |              |
|  | <b>Модульная единица 1.1</b>  | Природа солнечной радиации  | 2            |
|  |   | Спектральный состав солнечной радиации.                                     | 2            |
|  |   | Общая схема преобразования солнечной радиации.                              | 2            |
|  |   | Парниковые газы и современное потепление климата                            | 2            |
|  |   | Составляющие радиационного баланса  | 2            |
| <b>Самоподготовка к текущему контролю знаний</b> |   | 15  |              |
| 2  | <b>Модуль 2 Почвенная влага</b>   |   | <b>25</b>    |
|  | <i>Вопросы для самостоятельного изучения, подготовки доклада, презентации</i>   |   |              |
|  | <b>Модульная единица 2.1</b>  | Материнская порода и почва.   | 7            |
|  |   | Понятия: водоносные горизонты; грунтовые, межпластовые и артезианские воды. | 8            |
| <b>Самоподготовка к текущему контролю знаний</b> |   | 10  |              |
| 3  | <b>Модуль 3 Климатические основы оценки тепловлагообеспеченности территории</b> |   | <b>10</b>    |

| №п/п | № модуля и модульной единицы  | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения   | Кол-во часов |
|------|---|---|--------------|
|      | <i>Вопросы для самостоятельного изучения, подготовки доклада, презентации</i>   |   |              |
|      | <b>Модульная единица 3.1</b>  | Факторы климата   | 2            |
|      |   | .Гидротермический коэффициент (ГТК) Г.Т. Селянинова, индекс сухости М.И. Будыко.                                      | 2            |
|      |   | Генетическая классификация климатов   | 1            |
|      |   | <i>Самоподготовка к текущему контролю знаний</i>  | 5            |
| 4    | <b>Модуль 4 Агрометеорологические показатели тепловлагообеспеченности территории Гидрометеорологические основы проектирования гидромелиораций</b> |   | <b>34</b>    |
|      | <i>Вопросы для самостоятельного изучения, подготовки доклада, презентации</i>   |   |              |
|      | <b>Модульная единица 4.1</b>  | Комплексные классификации Т.Г. Селянинова и П.И. Колоскова, В. Н. Степанова.  | 3            |
|      |   | Методы оценки влагообеспеченности с/х растений., оптимального водопотребления растений                                | 3            |
|      | <b>Модульная единица 4.2</b>  | Теплоэнергетические ресурсы и максимально возможное испарение по М.И. Будыко, В.С. Мезенцеву                          | 3            |
|      | <b>Модульная единица 3.3</b>  | Метод В.С. Мезенцева, учитывающий теплоэнергетические ресурсы, суммарное увлажнение, влажность почвы                  | 3            |
|      |   | Алгоритм и расчетные уравнения модели для случая глубокого залегания грунтовых вод, близкого залегания грунтовых вод. | 2            |
|      |   | <i>Самоподготовка к текущему контролю знаний</i>  | 20           |
|      |   | <b>Итого часов для самостоятельного изучения</b>  | <b>44</b>    |
|      |   | <i>Итого самоподготовка к практическим занятиям</i>   | <b>50</b>    |
|      | <b>ВСЕГО</b>  |   | <b>94</b>    |

#### 4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы

Таблица 7

| № п/п | Темы курсовых проектов (работ)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы | Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком) |
|-------|---|---|
|       |   |   |
| ...   | ...   |   |
| ...   | ...   |   |

#### 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

#### Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

| <b>Компетенции</b>   | <b>Лекции</b> | <b>ЛЗ/<br/>ПЗ/С</b> | <b>СРС</b>        | <b>Другие<br/>виды</b> | <b>Вид<br/>контроля</b> |
|--|---------------|---------------------|-------------------|------------------------|-------------------------|
| ПК-1 - Способен к организации комплекса работ по мелиорации земель сельскохозяйственного назначения; | 1-9           | 1-11                | 1,2,3,4<br>Модуль |                        | тестирование,<br>зачет  |

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### 6.1. Карта обеспеченности литературой

**КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ**

Кафедра природообустройства Направление подготовки (специальность) 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Дисциплина Климат почв

| Вид занятий           | Наименование   | Авторы  | Издательство  | Год издания | Вид издания |         | Место хранения |      | Необходимое количество экз. | Количество экз. в вузе |
|-----------------------|--|---|---|-------------|-------------|---------|----------------|------|-----------------------------|------------------------|
|                       |  |   |   |             | Печ.        | Электр. | Библ.          | Каф. |                             |                        |
| 1                     | 2  | 3   | 4   | 6           | 7           | 8       | 9              | 10   | 11                          | 12                     |
| <b>Основная</b>       |  |   |   |             |             |         |                |      |                             |                        |
| Лекции                | Климат почв  | Бураков Д.А.                                  | Крас.гос.аграр.ун-т.-Красноярск.  | 2010        | +           | +       | 10             | 20   | 8.3                         | 40+ электронный ресурс |
| Практические          | Климат почв (методические указания к практическим занятиям)  | Иванова О.И.                                  | Крас.гос.аграр.ун-т.-Красноярск.  | 2007        | +           | +       | 2              | 20   | 8.3                         | 22+ электронный ресурс |
| Лекции практические   | ЭУК /Климат почв/на сервере Moodle-<br><a href="http://e.kgau.ru/course/view.php?id=">http://e.kgau.ru/course/view.php?id=</a> | Иванова О.И.                                  | Красноярский ГАУ  | 2018        |             | +       |                |      | 1                           | 1                      |
| <b>Дополнительная</b> |  |   |   |             |             |         |                |      |                             |                        |
| Лекции практические   | Агроклиматология   | Синцова Н.И., И.А. Гольцберг, Э.А. Струнников | Л.: Гидрометеоиздат,<br><a href="https://b-ok.cc/book/2976242/105a77">https://b-ok.cc/book/2976242/105a77</a> | 1973        |             | +       |                |      | 1                           | 1                      |

Директор Научной библиотеки Зорина Р.А.

## **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») Программное обеспечение**

1. Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OPEN License (количество 50), лицензия № 62822900 от 15.12.2013;
2. Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic Open (количество 290100), лицензия №44937729 от 15.12.2008, лицензия №44216301 от 25.06.2008;
3. Acrobat Professional Russian 8.0, AcademicEdition Band R 1-999 (количество 2), лицензия образовательная № CE0806966 от 27.06.2008;
4. MS Office Access 2007 (OpenLicense) (количество 20), лицензия академическая № 45965845 от 30.09.2009;
5. Kaspersky Endpoint Security for Business (количество 500), лицензия 1B08-240301-012534-053-2242 с 01.03.2024 до 09.03.2025;
6. ABBYY FineReader 11 Corporate Edition (количество 30), лицензия № FCRC-1100-1002-2465-8755-4238 от 22.02.2012;
7. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования); открытые технологии договор 969.2 от 17.04.2020;
8. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия), контракт 37-5-20 от 27.10.2020;
9. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1, свободно распространяемое ПО (GPL);
10. Яндекс (Браузер / Диск), свободно распространяемое ПО (GPL);
11. Astra Linux Special Edition, вариант лицензирования «Орел», рабочая станция (количество 30), без ограничения срока №192400033-alse-1.7-client-base\_orel-x86\_64-0-19256 от 27.11.2023;
12. Astra Linux Special Edition, вариант лицензирования «Орел», рабочая станция (количество 70), без ограничения срока №192400033-alse-1.7-client-base\_orel-x86\_64-0-12913 от 28.08.2023;
13. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ», лицензионный договор № 2281 от 17.03.2020;
14. Справочная правовая система «Консультант+», договор №20175200211 от 22.04.2020;
15. Справочная правовая система «Гарант», учебная лицензия, эл. договор №129-20-11 от 01.01.2012;

## **7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций**

Виды текущего контроля: тестирование;

Промежуточный контроль – зачет;

**Текущая аттестация** студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим практические работы по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;

отдельно оцениваются личностные качества студента (исполнительность, инициативность) – посещение студентом лекций и практических работ.

Промежуточный контроль по результатам семестрам по дисциплине проходит в форме устного теоретического зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы) либо в сочетании различных форм (компьютерного тестирования). Для допуска к зачету следующие требования:

1) присутствие на занятиях 10-20 баллов; 2) наличие конспекта лекций 10-20 баллов; 3) наличие выполненных практических заданий 10-20 баллов.

Зачет студент формы обучения - заочная, может получить, ответив на 4 Тест - билета по 1-4 модулю или в форме ответов студента на вопросы преподавателя, подробно смотреть в ФОС .

*Академическая оценка* устанавливается в соответствии со следующей балльной шкалой.

100 – 60 баллов - зачет;  
59 – 0 - незачет.

Студенту не набравшему требуемое минимальное количество баллов (< 50 не допущен до зачета), дается две недели после окончания календарного модуля для добора необходимых баллов.

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятия | Аудиторный фонд  |
|-------------|--|
| Л;<br>ПЗ    | пр-кт Свободный, 70, Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - 3-11<br>Оснащенность: Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, для проведения занятий лекционного типа. Демонстрационные плакаты, карты географические, почвенные. Доска аудиторная для написания мелом, стол преподавателя, стул преподавателя. Стол аудиторный двухместный –20 шт. Стулья аудиторные – 40 шт.<br>Оргтехника: Переносное мультимедийное оборудование проектор ViewSonicPJ5126 |
| СРС         | пр-кт Свободный 70, Помещение для самостоятельной работы – 4-02<br>Оснащенность: Учебно-методическая литература, компьютерная техника с подключением к Internet. Столы 11 шт., стулья 18 шт., стеллажи под книги 16 шт.<br>Оргтехника: компьютер celeron 2600/256/40/AGP128/Lan/Keyb;<br>компьютер в комплекте: системный блок + монитор;<br>компьютер в комплекте: системный блок ("QX" S Office) + монитор (BenQ GW2480)+ клавиатура (Crown) + мышь (Crown) +фильтр – 7 шт.сканер HP ScanJet 4370;<br>принтер Xerox WorkCentre 3215NI;<br>принтер Canon LBP-1120;<br>копировальный аппарат Canon IR-2016J;   |
|             | ул. Елены Стасовой, 44г, Помещение для самостоятельной работы (Информационно-ресурсный центр Научной библиотеки) – 1-06<br>Учебно-методическая литература, столы, компьютеры с подключением к сети Интернет, библиотечный фонд, каталог электронных ресурсов.  |

## 9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

### 9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме устного опроса, тестирования; промежуточный контроль по результатам семестра в форме зачета.

Содержание дисциплины разделено на пять дисциплинарных модуля.

В модуле 1 рассматриваются следующие темы: Природа солнечной радиации. Единицы измерения. Спектральный состав солнечной радиации. Общая схема преобразования солнечной радиации. Излучение земной поверхности. Встречное излучение атмосферы. Эффективное излучение. Парниковые газы и современное потепление климата. Составляющие радиационного баланса

В модуле 2 рассматриваются следующие темы: Состав и физические свойства почв. Понятие материнская порода и почва. Плотность почвы, объемная плотность, пористость. Водные свойства почв и грунтов. Понятие влагоемкости, влажности почвы. Понятия: водоносные горизонты; грунтовые, межпластовые и артезианские воды.

В модуле 3 рассматриваются следующие темы: Климатические основы оценки тепловлагообеспеченности территории. Факторы климата. Гидротермический коэффициент (ГТК) Г.Т. Селянинова, индекс сухости М.И. Будыко. Генетическая классификация климатов.

В модуле 4 рассматриваются следующие темы: Агрометеорологические показатели тепловлагообеспеченности территории. Классификации растений по агрометеорологическим показателям. Комплексные классификации Т.Г. Селянинова и П.И. Колоскова, В. Н. Степанова. Гидрометеорологические основы проектирования гидромелиораций. Теплоэнергетические ресурсы и максимально возможное испарение по М.И. Будыко, В.С. Мезенцеву. Гидрометеорологическая модель расчета водного баланса и влажности Алгоритм и расчетные уравнения модели для случая глубокого залегания грунтовых вод, близкого залегания грунтовых вод. Расчеты гидромелиоративных норм.

Используются следующие образовательные и информационные технологии – дискуссии, разбор конкретных ситуаций. Практические занятия – выполнение практических заданий, подготовка к текущему контролю знаний (тестированию). Самостоятельная работа студента подготовка теоретических вопросов и представление их в виде рефератов презентаций, докладов. По каждой модульной единице предусмотрен текущий контроль по освоению материала в виде теста. Промежуточный контроль по результатам семестрам по дисциплине проходит в форме устного теоретического зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы) либо в сочетании различных форм (компьютерного тестирования). Для допуска к зачету следующие требования: 1) присутствие на занятиях 10-20 баллов; 2) наличие конспекта лекций 10-20 баллов; 3) наличие выполненных практических заданий 10-20 баллов. Зачет студент формы обучения - заочная, может получить, ответив на 4 Тест - билета по 1-4 модулю или в форме ответов студента на вопросы преподавателя, подробно смотреть в ФОС, минимальное количество баллов для получения допуска к промежуточному тестированию (зачету) – 50.

В рекомендованных учебниках и учебных материалах предполагается теоретическая основа и различные концептуальные способы решения актуальных проблем в изучаемой области. Для более полного изучения вопросов рекомендуется обращаться к методическим и нормативным документам.

Освоение предполагаемых в дисциплине материалов предполагает самостоятельную активную, работу студента. Каждая тема дисциплины должна быть проработана студентом в той или иной форме. Закрепление материала проводится на практических занятиях.

Преподаватель должен осуществлять оперативный контроль в виде опроса на каждом занятии и при самостоятельном выполнении практических работ, а также текущий контроль по результатам изучения дисциплинарных модулей в виде тестов.

Материалы, которые вызывают трудности, необходимо отметить и попытаться найти ответ самостоятельно в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно разобраться в материале не удастся, следует сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или лабораторных занятиях.

В качестве самостоятельной работы студенту предлагается:

- работа с основной и дополнительной литературой учебно-методического обеспечения дисциплины;
- более глубокое изучение вопросов, изучаемых на практических занятиях;
- подготовка к тестированию.

Задача самостоятельной работы – выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу с помощью анализа текстов литературных источников, лекций и материалов лабораторных работ.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций и рекомендуемую литературу.

## 9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

| Категории студентов                        | Формы   |
|--|---|
| С нарушением слуха                         | <ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li><li>• в форме электронного документа;</li></ul>   |
| С нарушением зрения                        | <ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме увеличенным шрифтом;</li><li>• в форме электронного документа;</li><li>• в форме аудиофайла;</li></ul> |
| С нарушением опорно-двигательного аппарата | <ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li><li>• в форме электронного документа;</li><li>• в форме аудиофайла.</li></ul>                     |

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При составлении индивидуального плана обучения предусмотрены различные формы проведения занятий: аудиторные занятия (в академической группе и индивидуально), на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Согласно Положению об инклюзивном образовании для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрено электронное обучение и дистанционные образовательные технологии с возможностью приема-передачи информации в доступных для них формах.

Создание без барьерной архитектурной среды в ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ учитывает потребности лиц с нарушениями зрения, слуха, с нарушениями опорно-двигательного аппарата. В учебных аудиториях оборудованы специальные рабочие места для обучающихся, передвигающихся на кресло-колясках, с увеличенным полем рабочей поверхности, с учетом подъезда и разворота кресло-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные. Учебные аудитории оборудованы специализированной техникой: джойстиком, для инвалидов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, индукциями и радиооборудованием для слабослышащих, компьютерами с программами чтения текста с экрана и голосовыми помощниками, контрастными и сенсорными клавиатурами, видеоувеличителями для слабовидящих.

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

| Дата | Раздел | Изменения | Комментарии |
|------|--------|-----------|-------------|
|      |        |           |             |

**Программу разработали:**

ФИО, ученая степень, ученое звание

О.И. Иванова кандидат географических

наук., доцент

\_\_\_\_\_  
(подпись)

