

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

Институт землеустройства, кадастров и  
природообустройства  
Кафедра природообустройства

СОГЛАСОВАНО:

Директор института Летягина Е.А.  
"22" марта 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Пыжикова Н.И.  
"24" марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Климат почв

ФГОС ВО

Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование  
(шифр – название)

Профиль Водные ресурсы и водопользование

Курс 3

Семестр 6

Форма обучения заочная

Квалификация выпускника бакалавр



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ  
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.  
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 16.03.2023 - 08.06.2024

Красноярск, 2023

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

«7» марта 2023 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 «20» марта 2023 г.

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

\_\_\_\_\_ «20» марта 2023 г.

## **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института землеустройства, кадастров и природообустройства, протокол № 7 «20» марта 2023 г.

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

\_\_\_\_\_ «20» марта 2023 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности):

Иванова О.И. кандидат, географических наук, доцент

\_\_\_\_\_ «20» марта 2023 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>5</b>
<b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>7</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>8</b>
4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины .....	8
4.2.    Содержание модулей дисциплины .....	8
4.3. Лекционные занятия.....	9
4.4. Практические/семинарские занятия .....	10
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний .....	11
4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний.....</i>	<i>12</i>
4.5.2. <i>Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/учебно-исследовательские работы.....</i>	<i>13</i>
<b>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....</b>	<b>13</b>
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>14</b>
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»).....	15
6.3. Программное обеспечение.....	15
<b>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....</b>	<b>15</b>
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>16</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>16</b>
<b>9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....</b>	<b>17</b>
<b>9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....</b>	<b>17</b>
<b>ИЗМЕНЕНИЯ .....</b>	<b>19</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 гидро-мелиоративных 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 водопользование» профилю «Водные ресурсы и водопользование» 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».

Дисциплина «Климат почв» является базовой для освоения в дальнейшем следующих дисциплин учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование: «Эксплуатация и мониторинг природно-техногенных комплексов», «Эрозия почв».

## 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. ед.	час.	по семестрам	
			№ 6	№

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№ 6	№
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	3	108	108	
<b>Контактная работа</b>	0,28	10	10	
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>	2.6	94	94	
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>	0.1	4	4	
<b>Вид контроля:</b>			зачет	

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Трудоёмкость 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/ПЗ/С	
<b>Модуль 1 Основные агрометеорологические факторы. Солнечная радиация</b>	27	1	1	25
<i>Модульная единица 1.1 Солнечная радиация</i>	27	1	1	25
<b>Модуль 2 Почвенная влага</b>	27	1	1	25
<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 тепловлагообеспеченности территории</b>	12	1	1	10
<i>Модульная единица 3.1 Характеристики тепловлагообес-</i>	12	1	1	10

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ/ПЗ/С	
<i>печенности территории</i>				
<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) Г.Т. Селянинова, индекс сухости М.И. Будыко. Генетическая классификация климатов.

##### **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>
	<b>Модульная единица 1.1 Солнечная радиация</b>	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>
	<b>Модульная единица 2.1 Состав и физические свойства почв. Водные свойства почв и грунтов</b>	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 тепловлагообеспеченности 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 <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Модульная единица 3.1</b> <b>Характеристики тепло- влажностнообеспеченности тер- ритории</b>	Лекция № 6 Факторы климата. Гидро- термический коэффициент (ГТК) Г.Т. Селянинова, индекс сухости М.И. Буды- ко. Генетическая классифи- кация климатов	тестирование	1
4.	<b>Модуль 4 Агрометеорологические показатели тепловлажностнообеспеченности территории. Гид- рометеорологические основы проектирования гидромелиораций</b>		зачет	1
	<b>Модульная единица 4.1</b> <b>Классификации растений по агрометеорологическим показателям. Оценка вла- жностнообеспеченности с/х рас- тений</b>	Лекция №7 Комплексные классификации Т.Г. Селяни- нова и П.И. Колоскова, В. Н. Степанова.	тестирование	
	<b>Модульная единица 4.2</b> <b>Теплоэнергетические ре- сурсы испарения. Макси- мально возможное испаре- ние (испаряемость)</b>	Лекция № 8 Теплоэнерге- тические ресурсы и макси- мально возможное испаре- ние по М.И. Будыко, В.С. Мезенцеву	тестирование	1
	<b>Модульная единица 4.3</b> <b>Гидрометеорологическая модель расчета водного баланса и влажности поч- вы</b>	Лекция № 9 Расчеты гид- 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/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол- во часов
1.	<b>Модуль 1 Основные агрометеорологические факторы. Солнечная радиация</b>		зачет	1
	<b>Модульная единица 1.1 Солнечная радиация</b>	Занятие № 1 Состав солнечной радиа- ции. Определение радиа- ционного баланса. По- строение графиков, суточ- ного хода элементов сол- 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 <sup>2</sup> 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>
	<b>Модульная единица 2.1 Состав и физические свойства почв Водные свойства почв и грунтов</b>	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>
	<b>Модульная единица 3.1 Характеристики тепловлагообеспеченности территории</b>	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>
	<b>Модульная единица 4.1 Классификации растений по агрометеорологическим показателям Оценка влагообеспеченности с/х растений</b>	Занятие № 7 Анализ тепловлагообеспеченности территории для многоводного и маловодного периодов.	тестирование	1
		Занятие № 8 Определение нормы осушения (орошения).	тестирование	
	<b>Модульная единица 4.2 Теплоэнергетические ресурсы испарения. Максимально возможное испарение (испаряемость)</b>	Занятие № 9 Определение максимально возможного испарения по месяцам год	тестирование	1
	<b>Модульная единица 4.3</b>	Занятие № 10 Расчет	тестирование	1

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<i>Гидрометеорологическая модель расчета водного баланса и влажности почвы</i>	нормы испарения за год и 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

Компетенции	Лекции	ЛЗ/ПЗ/С	СРС	Другие виды	Вид контроля
-------------	--------	---------	-----	-------------	--------------

<b>Компетенции</b>	<b>Лек- ции</b>	<b>ЛЗ/ ПЗ/С</b>	<b>СРС</b>	<b>Дру- гие виды</b>	<b>Вид кон- троля</b>
ПК-1 - Способен к организации комплекса работ по мелиорации земель сельскохозяйственного назначения;	1-9	1-11	1,2,3,4 Мо- дуль		тестиро- вание, зачет

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

### **6.1. Карта обеспеченности литературой**

Таблица 9

**КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ**

Кафедра природообустройства Направление подготовки (специальность) Природообустройство и водопользование

Дисциплина

Климат почв

Вид занятия	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
Основная										
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 <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
Дополнительная										
Лекции практические	Агроклиматология	Синцова Н.И., И.А. Гольцберг, Э.А. Струнников	Л.: Гидрометеоздат, <a href="https://b-ok.cc/book/297624/2/105a77">https://b-ok.cc/book/297624/2/105a77</a>	1973		+			1	1

Директор Научной библиотеки Зорина Р.А.

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

1. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru> (ООО «Политехресурс») (Договор №114SL/01-2017 от 31.01.2017);
2. Межотраслевая электронная библиотека РУКОНТ <https://rucont.ru> (ООО «Национальный цифровой ресурс «Рукоонт») Договор 003/2222-2017 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным базам данных от 08.02.2017;
3. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com> (ООО «Издательство Лань») (Договор №58/17 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 20.01.2017).
4. ЭБС IprBook <http://www.iprbookshop.ru/78574.html> (ООО «Ай Пи Эр Медиа») Лицензионный договор № 2619/17 на предоставление Коллекция Гуманитарные науки.
5. ЭБС Юрайт <https://www.biblio-online.ru> (ООО «Электронное издательство Юрайт») Договор № 2906 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС от 23.01.2017.
6. СПС Консультант плюс (ООО Информационный центр «Искра») Договор №20059900202 об информационной поддержке – бессрочно).
7. <http://www.mpr.gov.ru> – Сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ
8. <http://www.mpr.krskstate.ru> - Сайт Министерства природных ресурсов и экологии Красноярского края

## **6.3. Программное обеспечение**

- 1) Office 2007 RussianOpenLicensePack (количество 432), академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
- 2) Справочная правовая система «Консультант+», договор сотрудничества №20175200206 от 01.06.2016;
- 3) Справочная правовая система «Гарант», учебная лицензия, договор №129-20-11 от 01.01.2012;
- 4) Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования), свободно распространяемое ПО (GPL);
- 5) Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия), договор сотрудничества от 2019 года;
- 6) ABBYYFineReader 10 CorporateEdition (количество 30), лицензия сертификат №FCRC1100-1002-2465-8755-4238 от 22.02.2012
- 7) Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 Бесплатно распространяемое ПО

## **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; 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 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. Оргтехника: Переносное мультимедийное оборудование проектор ViewSonicPJD5126
СРС	пр-кт Свободный 70, Помещение для самостоятельной работы – 4-02 Оснащенность: Учебно-методическая литература, компьютерная техника с подключением к Internet. Столы 11 шт., стулья 18 шт., стеллажи под книги 16 шт. Оргтехника: компьютер celeron 2600/256/40/AGP128/Lan/Keyb; компьютер в комплекте: системный блок + монитор; компьютер в комплекте: системный блок ("QX" S Office) + монитор (BenQ GW2480)+ клавиатура (Crown) + мышь (Crown) +фильтр – 7 шт.сканер HP ScanJet 4370; принтер Xerox WorkCentre 3215NI; принтер Canon LBP-1120; копировальный аппарат Canon IR-2016J; ул. Елены Стасовой, 44г, Помещение для самостоятельной работы (Информационно-ресурсный центр Научной библиотеки) – 1-06 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 семестра 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 послушу:

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 нарушение 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 увеличенного 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 уста-

новлению 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, видео увеличителями для слабовидящих.

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

**Программу разработали:**

ФИО, ученая степень, ученое звание

О.И. Иванова кандидат географических

наук., доцент

---

(подпись)

## Рецензия

### на рабочую программу дисциплины: «Климат почв»

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВПО по направлению 20.03.02 - Природообустройство и водопользование степень «Бакалавр».

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 водопользование» профилю «Водные ресурсы и водопользование» должна формировать следующую компетенцию:

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

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.

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.

Программа соответствует данному курсу.

Предложен справочный материал и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

Рецензент: И.Н. Гордеев

Начальник Гидрометцентра ФГБУ «Среднесибирское УГМС»

