

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
ФГБОУ ВО «ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра агрономии



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Батыгов З.О.

«25» мая 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«АГРОМЕТЕОРОЛОГИЯ»

Основной профессиональной образовательной программы

Академического бакалавриата

35.03.04 «Агрономия»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная

заочная

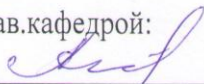
МАГАС, 2018 г.

Составитель программы

Доцент.к.б.н.  / Леймоева А.Ю. /

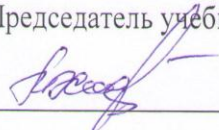
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры агрономии

Протокол заседания № 8 от « 9 » 04 2018 г.

И.о.зав.кафедрой:  
 / Леймоева А.Ю./

Рабочая программа одобрена учебно-методическим советом агроинженерного факультета.

Протокол заседания № 8 от « 10 » 04 2018 г.

Председатель учебно-методического совета агроинженерного факультета  
та  / Хашагульгова М.А.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цели освоения дисциплины** - – формирование представлений, знаний и навыков об агрометеорологических факторах и их сочетаний, оказывающих влияние на рост, развитие и продуктивность сельскохозяйственных культур.

**Задачами дисциплины являются изучение:**

- нормативных агрометеорологических показателей потребности сельскохозяйственных культур в основных факторах среды (света, тепла, влаги);
- опасных для сельского хозяйства метеорологических явлений и способов защиты от них;
- основных компонентов погоды и ее прогноза;
- метеорологических приборов и видов агрометеорологических наблюдений;
- методов агрометеорологических прогнозов и сельскохозяйственной оценки климата.

## 1. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Агрометеорология» входит в вариативную часть Б1.В.ОД.11 обязательных дисциплин, включенных в учебный план согласно ФГОС ВПО и Учебному плану направления 35.03.04– «Агрономия».

**Таблица 2.1.**

**Связь дисциплины «Агрометеорология» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения**

| Код дисциплины | Дисциплины, предшествующие дисциплине «Агрометеорология» | Семестр |
|----------------|--|---------|
| Б1.Б.10        | Физика   | 1, 2    |
| Б1.Б.9         | Химия  | 1, 2    |
| Б1.В.ОД13      | Ботаника   | 1, 2    |

**Таблица 2.2.**

**Связь дисциплины «Агрометеорология» с последующими дисциплинами и сроки их изучения**

| Код дисциплины | Дисциплины, следующие за дисциплиной «Агрометеорология»   | Семестр |
|----------------|---|---------|
| Б1.Б14         | Агрохимия   | 5, 6    |
| Б1.Б22         | Растениеводство   | 5, 6    |
| Б1.В.ДВ.2      | Технология хранения переработки продукции растениеводства | 7, 8    |

Таблица 2.3.

**Связь дисциплины «Агрометеорология» со смежными дисциплинами**

| Код дисциплины | Дисциплины, смежные с дисциплиной «Агрометеорология» | Семестр |
|----------------|--|---------|
| Б1.Б.11        | Физиология растений                                  | 3, 4    |
| Б1.В.ОД.12     | Микробиология  | 3, 4    |
| Б1.В.ОД.11     | Агрометеорология                                     | 4       |
| Б1.Б.12        | Почвоведение с основами геологии                     | 3, 4    |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

**ОПК-2** - способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Профессиональные компетенции (ПК)

**ПК-18** - способность использовать агрометеорологическую информацию при производстве растениеводческой продукции.

**В результате изучения дисциплины бакалавр должен:**

**знать:** состав, методы измерения и пути эффективного использования в растениеводстве солнечной радиации, температурного, водного режима почвы и воздуха; опасные для сельского хозяйства метеорологические явления и меры борьбы с ними; правила и методику применения агрометеорологической и климатической информации в агрономии (ОПК-2, ПК-18);

**уметь:** вести наблюдения за солнечной радиацией, температурой, влажностью воздуха и почвы, осадками и другими метеорологическими факторами; составлять агрометеорологические прогнозы, анализировать агрометеорологические условия конкретного периода; оценивать агроклиматические ресурсы территории; планировать и проводить полевые работы с учетом особенностей термического и влажностного режима агроландшафтов (ОПК-2, ПК-18);

**владеть:** современными методами оценки природно-ресурсного потенциала территории для целей сельскохозяйственного производства; видами и методами агрометеорологических наблюдений и прогнозов; навыками организации и проведения полевых работ и принятия управленческих решений в различных погодных условиях функционирования агроэкосистем; способами защиты сельскохозяйственных культур от опасных метеорологических явлений (ОПК-2, ПК-18).

Таблица 3.2.

**Планируемые результаты обучения по уровням сформированности компетенций**

| Номер/ индекс компетенции | Содержание компетенции (или ее части)  | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:  |  |  |
|---------------------------|--|---|--|--|
|                           |  | Знать   | Уметь  | Навык и (или) опыт деятельности  |
| <b>ОПК-2</b>              | Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. | основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. | использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. | использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. |
| <b>ПК-18</b>              | способность использовать агрометеорологическую информацию при производстве растениеводческой продукции.  | агрометеорологическую информацию при производстве растениеводческой продукции.  | использовать агрометеорологическую информацию при производстве растениеводческой продукции.  | использования агрометеорологическую информацию при производстве растениеводческой продукции.   |

Таблица 3.2.

## Планируемые результаты обучения по уровням сформированности компетенций

| Результат обучения по дисциплине  | Уровень сформированности компетенции  |  |  |
|---|---|--|--|
|   | Минимальный уровень   | Базовый уровень  | Высокий уровень  |
| ЗНАТЬ основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования <b>(ОПК-2)</b> .               | <b>Фрагментарные представления</b> об основных законах естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методах математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования                        | <b>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания</b> об основных законах естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методах математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования                      | <b>Сформированные представления</b> об основных законах естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методах математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования                |
| УМЕТЬ использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования <b>(ОПК-2)</b> .. | <b>Фрагментарные представления</b> как использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. | <b>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения</b> использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. | <b>Сформированное умение</b> использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| <p><b>НАВЫК</b> использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования(<b>ОПК-2</b>).</p> | <p><b>Фрагментарные представления</b> использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p> | <p><b>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы навыки</b> использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p> | <p><b>Сформированные навыки</b> использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p> |
| <p><b>Знать</b> агрометеорологическую информацию при производстве растениеводческой продукции, <b>ПК-18</b></p>  | <p><b>Фрагментарные знания</b> использования агрометеорологической информации при производстве растениеводческой продукции.</p>   | <p><b>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания</b> агрометеорологической информации при производстве растениеводческой продукции</p>  | <p><b>Сформированные и систематические знания</b> использования агрометеорологической информации при производстве растениеводческой продукции.</p>  |
| <p><b>Уметь</b> использовать агрометеорологическую информацию при производстве растениеводческой продукции, <b>ПК-18</b></p>   | <p><b>Фрагментарные знания</b> как использовать агрометеорологическую информацию при производстве растениеводческой продукции / <b>Отсутствие знаний</b></p>  | <p><b>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения</b> использовать агрометеорологическую информацию при производстве растениеводческой продукции</p>   | <p><b>Сформированные и систематические умения</b> как использовать агрометеорологическую информацию при производстве растениеводческой продукции</p>  |
| <p><b>Владеть навыками</b> использования агрометеорологической информации при производстве растениеводческой продукции, <b>ПК-18</b></p>   | <p><b>Фрагментарные знания</b> использования агрометеорологической информации при производстве растениеводческой продукции.</p>   | <p><b>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения</b> агрометеорологической информации при производстве растениеводческой продукции</p>  | <p><b>Сформированные и систематические навыки</b> использования агрометеорологической информации при производстве растениеводческой продукции.</p>  |

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Таблица 4.1

##### Объем дисциплины и виды учебной работы

##### Очная форма обучения

| Вид учебной работы                           | Всего часов<br>/ зачетных единиц | Семестры     |
|--|----------------------------------|--------------|
|  |                                  | 4            |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>            | <b>74</b>                        | <b>74</b>    |
| В том числе:                                 |                                  |              |
| Лекции (Л)                                   | 36                               | 36           |
| Практические занятия (ПЗ)                    | 36                               | 36           |
| КСР  | 2                                | 2            |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>        | <b>34</b>                        | <b>34</b>    |
| В том числе:                                 |                                  |              |
| Подготовка к лекциям и практическим занятиям | 20                               | 20           |
| Реферат                                      | 14                               | 14           |
| <b>Вид итогового контроля</b>                |                                  | <b>зачет</b> |
| Общая трудоемкость                           | часы                             | <b>108</b>   |
|  | зачетные единицы                 | <b>3</b>     |

##### Заочная форма обучения

| Вид учебной работы                | Всего часов<br>/ зачетных единиц | Курс 2        |
|-----------------------------------|----------------------------------|---------------|
|                                   |                                  | Летняя сессия |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b> | <b>12</b>                        | <b>12</b>     |
| В том числе:                      |                                  |               |
| Лекции (Л)                        | 12                               | 12            |
| Практические занятия (ПЗ)         |                                  |               |
| Контроль                          | 4                                | 4             |
| <b>Самостоятельная работа</b>     | <b>92</b>                        | <b>92</b>     |
| <b>Вид итогового контроля</b>     |                                  | <b>зачет</b>  |
| Общая трудоемкость                | часы                             | <b>108</b>    |
|                                   | зачетные единицы                 | <b>3</b>      |



**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Таблица 5.1.

**Распределение учебных часов по темам и видам учебных занятий  
(общая трудоемкость учебной дисциплины — 3 зачетные единицы)**

**Очная форма обучения**

| № п/п | Раздел дисциплины  | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |    |     |     |            | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)<br>Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|-------|--|---------|-----------------|--|----|-----|-----|------------|---|
|       |  |         |                 | Лекции   | ПЗ | СРС | КСР | Всего      |   |
| 1     | Введение в дисциплину  | 4       | 1               | 2  | 2  | 2   |     | 6          | Реферат<br>Защита прак. занятий   |
| 2     | Земная атмосфера   |         | 2               | 2  | 2  | 2   |     | 6          | Опрос, реферат<br>Защита прак. занятий  |
| 3     | Лучистая энергия   |         | 3               | 2  | 2  | 2   |     | 6          | Опрос<br>Защита прак. занятий   |
| 4     | Температурный режим почвы  |         | 4               | 2  | 2  | 2   |     | 6          | Опрос, реферат<br>Защита прак. занятий  |
| 5     | Температурный режим воздуха  |         | 5               | 2  | 2  | 2   |     | 6          | Опрос<br>Защита прак. занятий   |
| 6     | Водяной пар в атмосфере  |         | 6               | 2  | 2  | 2   |     | 6          | Опрос<br>Защита прак. занятий   |
| 7     | Испарение воды и конденсация водяного пара                           |         | 7               | 2  | 2  | 2   |     | 6          | Опрос<br>Защита прак. занятий   |
| 8     | Осадки   |         | 8               | 2  | 2  | 2   |     | 6          | Опрос, реферат<br>Защита прак. занятий  |
| 9     | Почвенная влага  |         | 9               | 2  | 2  | 2   |     | 6          | Опрос<br>Защита прак. занятий   |
| 10    | Ветер в приземном слое воздуха                                       |         | 10              | 2  | 2  | 2   |     | 6          | Тесты<br>Защита прак. занятий   |
| 11    | Погода и климат  |         | 11-12           | 4  | 4  | 2   |     | 10         | Опрос, реферат<br>Защита прак. занятий  |
| 12    | Сельскохозяйственная оценка климата                                  |         | 13              | 2  | 2  | 2   |     | 6          | Опрос<br>Защита прак. занятий   |
| 13    | Неблагоприятные для сельского хозяйства метеоявления                 |         | 14              | 2  | 2  | 2   |     | 6          | Опрос<br>Защита прак. занятий   |
| 14    | Агроклиматическое районирование России                               |         | 15              | 2  | 2  | 2   |     | 6          | Реферат<br>Защита прак. занятий   |
| 15    | Агрометеорологическое обеспечение сельскохозяйственного производства |         | 16              | 2  | 2  | 2   |     | 6          | Опрос<br>Защита прак. занятий   |
| 16    | Программирование урожайности   |         | 17-18           | 2  | 2  | 2   |     | 6          | Тесты<br>Защита прак. занятий   |
| 17    | Агрометеорологические прогнозы                                       |         | 19              | 2  | 2  | 2   | 2   | 6          | Опрос<br>Защита прак. занятий   |
|       | Всего в третьем семестре   |         |                 | 36   | 36 | 34  | 2   | <b>108</b> |   |

ПЗ – практические занятия

### Заочная форма обучения

| №<br>п/п | Раздел<br>дисциплины   | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |    |           |          |            |
|----------|--|---------|--|----|-----------|----------|------------|
|          |  |         | Лекции   | ПЗ | СРС       | Контроль | Всего      |
| 1        | Введение в дисциплину  | 4       | 0,5  |    | 4         |          | 4,5        |
| 2        | Земная атмосфера   |         | 1  |    | 6         |          | 7          |
| 3        | Лучистая энергия   |         | 1  |    | 6         |          | 7          |
| 4        | Температурный режим почвы  |         | 0,5  |    | 6         |          | 6,5        |
| 5        | Температурный режим воздуха  |         | 1  |    | 6         |          | 7          |
| 6        | Водяной пар в атмосфере  |         | 1  |    | 6         |          | 7          |
| 7        | Испарение воды и конденсация<br>водяного пара                              |         | 1  |    | 6         |          | 7          |
| 8        | Осадки   |         | 1  |    | 6         |          | 7          |
| 9        | Почвенная влага  |         | 0,5  |    | 6         |          | 6,5        |
| 10       | Ветер в приземном слое воздуха   |         | 0,5  |    | 6         |          | 6,5        |
| 11       | Погода и климат  |         | 1  |    | 6         |          | 7          |
| 12       | Сельскохозяйственная оценка<br>климата                                     |         | 0,5  |    | 6         |          | 6,5        |
| 13       | Неблагоприятные для сельского<br>хозяйства метеоявления                    |         | 0,5  |    | 4         |          | 4,5        |
| 14       | Агроклиматическое районирование<br>России                                  |         | 0,5  |    | 4         |          | 4,5        |
| 15       | Агрометеорологическое обеспечение<br>сельскохозяйственного<br>производства |         | 0,5  |    | 4         |          | 4,5        |
| 16       | Программирование урожайности   |         | 0,5  |    | 6         |          | 6,5        |
| 17       | Агрометеорологические прогнозы   |         | 0,5  |    | 4         |          | 4,5        |
|          | <b>Всего</b>   |         | <b>12</b>  |    | <b>92</b> | <b>4</b> | <b>108</b> |

**Общий объем – 72ч**

**Объем лекционных занятий – 36 часов**

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела   | Трудоемкость, часы |
|-------|---------------------------------|--|--------------------|
| 1     | Введение в дисциплину           | Метеорология и агрометеорология. Связь с биологическими и сельскохозяйственными науками. Методы исследований. Система Гидрометслужбы РФ и основные направления ее деятельности. Роль агрометеорологии в обслуживании сельскохозяйственного производства.   | 2                  |
| 2     | Земная атмосфера                | Строение атмосферы. Газовый состав приземного слоя воздуха и почвы. Современные изменения в газовом составе. Проблемы «озоновых дыр» и парникового эффекта. Загрязнения атмосферы. Природные и антропогенные источники. Влияние загрязнений на биосферу, в т.ч. на сельскохозяйственное производство. Система мер борьбы с загрязнением атмосферы. Давление атмосферы.   | 2                  |
| 3     | Лучистая энергия                | Виды потоков солнечной радиации. Солнечная постоянная. Пути ослабления солнечной радиации в атмосфере. Спектральный состав и его биологическое значение. Отраженная радиация. Альбеда поверхности. Излучение земли и атмосферы. Уравнение радиационного баланса. Поглощение солнечной радиации в посевах. Фотосинтетически активная радиация (ФАР). Коэффициент использования ФАР. Фотосинтетический потенциал растений. | 2                  |
| 4     | Температурный режим почвы       | Уравнение теплового баланса почвы. Типы теплообмена. Теплофизические свойства почвы. Суточный и годовой ход температуры почвы. Законы Фурье. Зависимость температуры почвы от рельефа, растительности, снежного покрова и обработки почвы.   | 2                  |
| 5     | Температурный режим воздуха     | Теплообмен в атмосфере. Изменение температуры воздуха с высотой. Характеристики температурного режима. Методы оценки теплообеспеченности сельскохозяйственных культур. Суммы активных и эффективных температур. Нормативные показатели потребности в тепле основных сельскохозяйственных культур.  | 2                  |
| 6     | Водяной пар в атмосфере         | Характеристики влажности воздуха. Изменение характеристик влажности воздуха в атмосфере с высотой. Суточный и годовой ход влажности воздуха. Значение влажности воздуха для сельского хозяйства.   | 2                  |

|    |   |   |   |
|----|---|---|---|
| 7  | Испарение воды и конденсация водяного пара                        | Испарение с поверхности воды, почвы, растений. Испаряемость. Методы регулирования испарения. Конденсация водяного пара. Продукты конденсации. Облака и их классификация. Значение для сельского хозяйства. Методы измерения влажности воздуха, испарения и осадков  | 2 |
| 8  | Осадки  | Виды и типы осадков. Суточный и годовой ход осадков. Распределение осадков на земной поверхности. Значение осадков для сельского хозяйства. Снежный покров. Влияние его на перезимовку зимующих культур, накопление влаги в почве. Снежные мелиорации.  | 2 |
| 9  | Почвенная влага   | Основные свойства почвенной влаги и механизмы ее передвижения. Агрогидрологические константы. Продуктивная влага. Водный баланс поля. Регулирование водного режима почвы на сельскохозяйственных полях.   | 2 |
| 10 | Ветер в приземном слое воздуха                                    | Причины возникновения ветра. характеристики ветра. Суточный и годовой ход скорости ветра. Ветры общей циркуляции атмосферы. Местные ветры. Значение ветра в сельском хозяйстве.   | 2 |
| 11 | Погода и климат   | Значение в сельском хозяйстве. Воздушные массы, их перемещения и трансформация. Фронты. Циклоны, антициклоны. Прогноз погоды и виды прогнозов. Синоптическая карта. Использование прогнозов погоды в практической деятельности работников сельского хозяйства. Климат. Климатообразующие факторы. Микроклимат, климат почвы и фитоклимат. Мелиорация микроклимата. Современные изменения и колебания климата. | 4 |
| 12 | Сельскохозяйственная оценка климата                               | Методика сельскохозяйственной оценки климата. Агроклиматические показатели. Оценка ресурсов солнечной радиации, термических ресурсов вегетационного периода, условий увлажнения, перезимовки сельскохозяйственных культур, проведения полевых работ.  | 2 |
| 13 | Неблагоприятные для сельского хозяйства метеорологические явления | Засухи и суховеи, их влияние на растения, причины возникновения. Нормативные агрометеорологические показатели засух и суховеев. Пыльные бури. Современные средства борьбы с засушливыми явлениями<br>Заморозки. Типы заморозков и условия их возникновения. Методы прогноза и защиты сельскохозяйственных культур от заморозков. Нормативные пока-  | 2 |

|    |  |   |    |
|----|--|---|----|
|    |  | затели критических температур повреждения основных сельскохозяйственных культур заморозками.  |    |
| 14 | Агроклиматическое районирование России                               | Агроклиматическое районирование. Агроклиматические ресурсы РФ.  | 2  |
| 15 | Агрометеорологическое обеспечение сельскохозяйственного производства | Структурная организация и основные задачи агрометеорологического обеспечения сельского хозяйства. Основные наблюдения, проводимые на гидрометеорологических станциях и постах.                        | 2  |
| 16 | Программирование урожайности   | Категории урожайности и их расчет. Расчет потенциальной урожайности. Расчет климатической обеспеченности урожайности. расчет действительно возможной урожайности. Расчет программируемой урожайности. | 2  |
| 17 | Агрометеорологические прогнозы                                       | Научные основы методов агрометеорологических прогнозов и их значение для сельского хозяйства. Виды агрометеорологических прогнозов. Агрометеорологические наблюдения.                                 | 2  |
|    |  |   | 36 |

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица 6.1.

### Активные и интерактивные формы проведения учебных занятий по дисциплине

| №п.п. | Тема программы дисциплины      | Применяемые технологии                       | Кол-во аудиторных часов |
|-------|--------------------------------|--|-------------------------|
| 1     | Земная атмосфера               | Презентация                                  | 2                       |
| 2     | Лучистая энергия               | Применение видеоматериалов                   | 2                       |
| 3     | Осадки                         | Экспресс-класс специалиста «Метеостанции РИ» | 2                       |
| 4     | Агрометеорологические прогнозы | Посещение Метеостанции РИ с. Али-Юрт         | 2                       |

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 7.1.

### Содержание, виды и методы контроля самостоятельной работы

| № | № модуля и раздела |  | Вид |
|---|--------------------|--|-----|
|---|--------------------|--|-----|

| п/п | дисциплины   | Кол-во часов | самостоятельной работы |
|-----|--|--------------|------------------------|
| 1   | Введение в дисциплину  | 2            | Реферат                |
| 2   | Земная атмосфера   | 2            | Опрос                  |
| 3   | Лучистая энергия   | 2            | Опрос                  |
| 4   | Температурный режим почвы  | 2            | Опрос                  |
| 5   | Температурный режим воздуха  | 2            | Реферат                |
| 6   | Водяной пар в атмосфере  | 2            | Опрос                  |
| 7   | Испарение воды и конденсация водяного пара                           | 2            | Опрос                  |
| 8   | Осадки   | 2            | Реферат                |
| 9   | Почвенная влага  | 2            | Опрос                  |
| 10  | Ветер в приземном слое воздуха                                       | 2            | Реферат                |
| 11  | Погода и климат  | 2            | Опрос                  |
| 12  | Сельскохозяйственная оценка климата                                  | 2            | Опрос                  |
| 13  | Неблагоприятные для сельского хозяйства метеоявления                 | 2            | Реферат                |
| 14  | Агроклиматическое районирование России                               | 2            | Опрос                  |
| 15  | Агрометеорологическое обеспечение сельскохозяйственного производства | 2            | Опрос                  |
| 16  | Программирование урожайности   | 2            | Тесты                  |
| 17  | Агрометеорологические прогнозы                                       | 2            | Опрос                  |

**Таблица 7.2.**

**Лабораторный практикум**

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование практических занятий | Трудоемкость (часы) |
|-------|----------------------|-----------------------------------|---------------------|
| 1     | 1                    | Посещение метеостанции            | 2                   |

|    |    |  |    |
|----|----|--|----|
| 2  | 2  | Наблюдение за атмосферным давлением                  | 2  |
| 3  | 3  | Наблюдение за солнечной радиацией                    | 2  |
| 4  | 4  | Наблюдение за температурой почвы                     | 2  |
| 5  | 5  | Наблюдение за температурой воздуха                   | 2  |
| 6  | 6  | Наблюдение за влажностью воздуха                     | 2  |
| 7  | 7  | Наблюдение за облачностью                            | 2  |
| 8  | 8  | Измерение осадков, снежного покрова и испарения      | 2  |
| 9  | 9  | Влажность почвы и методы ее измерения                | 2  |
| 10 | 10 | Наблюдение за ветром                                 | 2  |
| 11 | 11 | Агрометеорологические наблюдения                     | 2  |
| 12 | 12 | Заморозки их прогноз                                 | 2  |
| 13 | 13 | Агрометеорологическая оценка засух и суховеев        | 2  |
| 14 | 14 | Оценка термических ресурсов вегетационного периода   | 2  |
| 15 | 15 | Прогноз обеспеченности теплом вегетационного периода | 2  |
| 16 | 16 | Прогноз урожайности сельскохозяйственных культур     | 4  |
| 17 | 17 | Прогноз перезимовки зерновых культур                 | 2  |
|    |    |  | 36 |

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Таблица 8.1

Шкала и критерии оценки промежуточной аттестации в форме зачета

| Оценка (баллы)     | Уровень сформированности компетенций | Общие требования к результатам аттестации в форме зачета  | Планируемые результаты обучения  |
|--------------------|--------------------------------------|---|--|
| «Зачтено» (61-100) | Высокий уровень                      | Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов или в целом, или большей частью, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы или в основном сформированы, все или большинство предусмотренных рабочей программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки | <p><b>знать:</b> состав, методы измерения и пути эффективного использования в растениеводстве солнечной радиации, температурного, водного режима почвы и воздуха; опасные для сельского хозяйства метеорологические явления и меры борьбы с ними; правила и методику применения агрометеорологической и климатической информации в агрономии;</p> <p><b>уметь:</b> вести наблюдения за солнечной радиацией, температурой, влажностью воздуха и почвы, осадками и другими метеорологическими факторами; составлять агрометеорологические прогнозы, анализировать агрометеорологические условия конкретного периода; оценивать агроклиматические ресурсы территории; планировать и проводить полевые работы с учетом особенностей термического и влажностного режима агроландшафтов;</p> <p><b>владеть:</b> современными методами оценки природно-ресурсного потенциала территории для целей сельскохозяйственного производства; видами и методами агрометеорологических наблюдений и прогнозов; навыками организации и проведения полевых работ и принятия управленческих решений в различных погодных условиях функционирования агроэкосистем; способами защиты сельскохозяйственных культур от опасных метеорологических явлений.</p> |
|                    | Базовый уровень                      | Теоретическое содержание курса освоено в целом без пробелов, необходимые практиче-  | <p><b>знать:</b> температурного, водного режима почвы и воздуха; опасные для сельского хозяйства метеорологические явления и</p>   |



|                         |  |  |   |
|-------------------------|--|--|---|
|                         |  | ские навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены с отдельными неточностями, качество выполнения большинства заданий оценено числом баллов, близким к максимуму.   | меры борьбы с ними; правила и методику применения агрометеорологической и климатической информации в агрономии;<br><b>уметь:</b> составлять агрометеорологические прогнозы, анализировать агрометеорологические условия конкретного периода; оценивать агроклиматические ресурсы территории; планировать и проводить полевые работы с учетом особенностей термического и влажностного режима агроландшафтов;<br><b>владеть:</b> видами и методами агрометеорологических наблюдений и прогнозов; навыками организации и проведения полевых работ и принятия управленческих решений в различных погодных условиях функционирования агроэкосистем; способами защиты сельскохозяйственных культур от опасных метеорологических явлений. |
|                         | Минимальный уровень  | Теоретическое содержание курса освоено большей частью, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки. | <b>знать:</b> опасные для сельского хозяйства метеорологические явления и меры борьбы с ними; правила и методику применения агрометеорологической и климатической информации в агрономии;<br><b>уметь:</b> оценивать агроклиматические ресурсы территории; планировать и проводить полевые работы с учетом особенностей термического и влажностного режима агроландшафтов;<br><b>владеть:</b> навыками организации и проведения полевых работ и принятия управленческих решений в различных погодных условиях функционирования агроэкосистем; способами защиты сельскохозяйственных культур от опасных метеорологических явлений.   |
| «Не зачтено» (менее 61) | компетенции, закреплённые за дисциплиной, <b>не сформированы</b> | Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных рабочей учебной программой заданий не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимуму.                 | Планируемые результаты обучения не достигнуты   |

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **9.1 Основная литература**

1. Лосев А.П., Журина Л.Л. Агрометеорология М.: «Колос», 2004.
2. Сенников В.А., Ларин Л.Г., Белолобцев А.И., Коровина Л.Н. Практикум по агрометеорологии. М.: «КолосС», 2006.

### **9.2 Дополнительная литература**

1. Агрометеорология. Методические указания к лабораторно-практическим занятиям. М.: изд. МСХА, 2006.
2. Агрометеорология. Рабочая тетрадь. Изд. МСХА, 2009.
3. Агроклиматические ресурсы // Справочники по областям и республикам. Л.: Гидрометеиздат.
4. Зоидзе Е.К. Погода, климат и эффективность труда в земледелии. Л.: Гидрометеиздат, 1987.
5. Кислов А.В. и др. Прогноз климатической ресурсообеспеченности Восточно-европейской равнины в условиях потепления XXI века. М.: Изд-во ООО «МАКС Пресс», 2008.
6. Моисейчик В.А. Агрометеорологические условия и перезимовка озимых культур. Л.: Гидрометеиздат, 1975.
7. Мищенко З.А. Агроклиматология. Изд-во КНТ, 2009.
8. Полевой А.Н. Сельскохозяйственная метеорология. СПб.: Гидрометеиздат, 1992.
9. Федосеев А.П. Погода и эффективность удобрений. Л., Гидрометеиздат, 1985.
10. Шульгин И.А. Солнечные лучи в зеленом растении. М.: Изд-во «ООО ПКЦ Альтекс», 2009.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Перечень вопросов к зачету**

1. Перечислите приборы, применяемые на метеостанциях, для измерения осадков.
2. Значение учета термических условий в сельскохозяйственном производстве.
3. Методы измерения скорости и направления ветра.
4. Назовите основные законы, на которых базируются методы агрометеорологических исследований.
5. Устройство аспирационного психрометра.
6. Назовите основные методы исследований агрометеорологии.
7. Что называют ветром.
8. Что изучает актинометрия.
9. Устройство гелиографа.
10. Агрометеорология или сельскохозяйственная метеорология как наука.
11. Перечислите основные задачи агрометеорологии.
12. Устройство барографа.
13. Перечислите виды атмосферных осадков по фазовому состоянию.
14. Теплоемкость почвы объемная.
15. Атмосферное давление: понятие, свойства, единица измерения.
16. Устройство аспирационного психрометра.
17. Методы измерения скорости и направления ветра.
18. Напишите уравнение теплового баланса.
19. Что называют фронтом или фронтальной зоной.
20. Перечислите основные климатообразующие факторы.
21. Что изучает климатология.
22. Устройство анероида.

23. Что такое циклон.
24. Какая карта называется синоптическая.
25. Служба погоды.
26. Перечислите вторичные климатообразующие факторы.
27. Значение осадков для сельского хозяйства.
28. Особенности наблюдения за облаками.
29. Процессы образование облаков.
30. Назовите спектральный состав солнечной радиации.
31. Теплоемкость почвы весовая.
32. Какие атмосферные осадки относят к твердым осадкам.
33. Радиационный баланс и его составляющие.
34. Фотосинтетически активная радиация.
35. Напишите уравнение радиационного баланса.
36. Что называется климатом
37. Методы измерения солнечной радиации.
38. Суточный и годовой ход температуры воздуха.
39. Суточный и годовой ход температуры почвы.
40. Назовите типы атмосферных осадков по характеру их выпадения.
41. Что называют влажностью воздуха.
42. Методы измерения температуры почвы.
43. Значение солнечной энергии для сельскохозяйственного производства.
44. Что называют гидрометеорами. Перечислите гидрометеоры, образующиеся на земной поверхности.
45. Устройство флюгера.
46. Строение атмосферы: тропосфера; стратосфера, мезосфера: термосфера и экзосфера.
47. Какие атмосферные осадки относят к жидким осадкам.
48. Что называют облаками.
49. Дать характеристику следующим продуктам конденсации и сублимации: гололед и туманы.
50. Что называют сублимацией.
51. Какие атмосферные осадки относят к смешанным осадкам.
52. Что называется вертикальным градиентом температуры, какой формулой он выражается.
53. Устройство мерзлотомера Данилина (МД-50).
54. Что называют конденсацией.
55. Устройство альбедометра.
56. Устройство пиранометра.
57. Дать характеристику следующим продуктам конденсации и сублимации: роса, иней и изморозь.
58. Перечислите факторы, влияющие на амплитуду суточного и годового хода температуры почвы.
59. Что называют изотермией.
60. Теплопроводность почвы.
61. Устройство альбедометра.
62. Значение учета термических условий в сельскохозяйственном производстве.
63. Классификация климатов земного шара.
64. Что такое температурная инверсия.
65. Зависимость температуры почвы от рельефа, растительности и снежного покрова.
66. Устройство метеоплощадки.
67. Устройство напочвенного термометра.
68. Устройство барографа.
69. Дать определение понятию радиационная теплопроводность.
70. Измерение температуры воздуха.

71. Дать определение понятию тепловая конвекция.
72. Дать определение понятию турбулентность.
73. Дать определение понятию молекулярный теплообмен.
74. Что такое антициклон.
75. Какие явления атмосферные явления относятся к электрическим.
76. Рассчитайте по формуле Михайлевского ожидаемую минимальную температуру почвы, при  $t=10^\circ$ ,  $t=5^\circ\text{C}$ ,  $f=59\%$ ,  $C=1,0$ ,  $A=-2$ , в 21 час ясно.
77. Рассчитайте ожидаемый урожай озимой пшеницы  $y$  (ц/га), при  $W=150\text{мм}$ ,  $n=1700$  стеблей на  $1\text{ м}^2$ .
78. Рассчитайте по формуле Михайлевского ожидаемую минимальную температуру почвы, при  $t=3^\circ$ ,  $t=1^\circ\text{C}$ ,  $f=45\%$ ,  $C=1,3$ ;  $A=0$ , в 21 час пасмурно.
78. Рассчитайте ожидаемую площадь погибших посевов; при  $t_{\min} = -28^\circ\text{C}$ .
79. Определите влажность почвы, при  $P_1 = 15\text{ г}$ ,  $P_2 = 7\text{ г}$ .
80. Рассчитайте ожидаемую площадь погибших посевов, при  $t_{\min} = -25^\circ\text{C}$ .

**11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

<http://www.biblioclub.ru/>

ЭБС «Университетская библиотека онлайн». Универсальная, доступ с ПК университета по IP-адресам и с любого ПК, имеющего доступ к Internet с предварительной регистрацией и подтверждением координатора. Подписка на год: 09.11.2012-09.11.2013

<http://www.dlib.eastview.com>

электронная библиотека East View, доступ с любого ПК, имеющего доступ к Internet, Бес-срочный.

<http://www.consultant.ru>

Справочно-правовая система «Консультант плюс», доступ с любого ПК, имеющего до-ступ к Internet.

**12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для реализации бакалаврской программы подготовки по дисциплине «Агрометеороло-гия» перечень материально-технического обеспечения включает:

1. Специализированную лабораторию и учебную метеорологическую площадку, с набором основных метеорологических приборов (альбедометры, термометры, психромет-ры, гигрометры, осадкомеры, барометры, анемометры и др.);
2. Учебно-опытные поля для проведения микроклиматических наблюдений и оценки фитоклиматических различий.