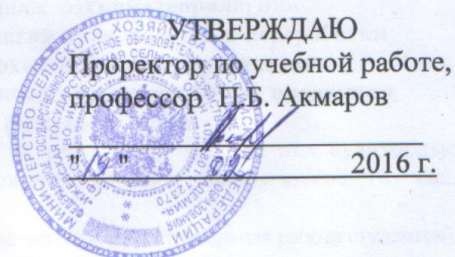


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Рег. № *Б-46-717*



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**АГРОМЕТЕОРОЛОГИЯ**

**Направление подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции**

**Профиль подготовки: Технология производства и переработки продукции растениеводства**

**Квалификация выпускника: бакалавр**

**Форма обучения: очная**

Ижевск 2016

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1 Цель и задачи освоения дисциплины	3
2 Место дисциплины в структуре ОПП	3
3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	5
4 Структура и содержание дисциплины	7
5 Образовательные технологии	12
6 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	13
7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	16
8 Материально-техническое обеспечение дисциплины	18
Фонд оценочных средств	19
Лист регистрации изменений	30

## **1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цель изучения дисциплины «Агрометеорология»** является профессиональная подготовка по направлению «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» в связи с прямой зависимостью состояния сельского хозяйства от физических параметров окружающей среды, т.е. от значений агроклиматических и агрометеорологических условий как основных необходимых природных ресурсов.

### **Задачи:**

- **изучить** методы исследований в агрометеорологии, метеорологические величины (ветер, атмосферное давление, солнечная радиация, температура почвы и воздуха, влажность воздуха, осадки), погодные и климатические факторы и их влияние на сельскохозяйственное производство, характеристику агроклиматических районов республики;

- **научиться** работать с метеорологическими приборами, проводить метеорологические наблюдения, составлять фенологические прогнозы, прогноз заморозков, прогноз погоды по местным признакам, анализировать метеорологические условия вегетационного периода;

-**овладеть** методами составления прогнозов погоды, агрометеорологических прогнозов, навыками использования информации о погоде для адаптивных технологий выращивания сельскохозяйственных культур.

## **2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Учебная дисциплина «Агрометеорология» в образовательной программе подготовки бакалавров по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» включена в цикл вариативная часть.

В ходе изучения дисциплины большое внимание уделяется аспектам, связанным с методологическими особенностями дисциплины, которые носят собирательный, междисциплинарный и прикладной характер.

Дисциплина использует понятия и методы исследований других отраслей знаний и учебных дисциплин (физиологии и биохимии растений, ботаники, физики, производства продукции растениеводства, земледелия с основами почвоведения и агрохимии).

Организация изучения дисциплины предусматривает чтение лекций, проведение лабораторно-практических занятий, самостоятельную работу студентов по темам дисциплины.

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: производство продукции растениеводства, технология хранения и переработки продукции растениеводства, земледелие с основами почвоведения и агрохимии, фитосанитарная экспертиза продукции растениеводства, селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур.

## 2.1 Содержательно-логические связи дисциплины «Агрометеорология»

<b>Содержательно-логические связи</b>	
<b>название учебных дисциплин (модулей), практик</b>	
<b>на которые опирается содержание данной учебной дисциплины (модуля)</b>	<b>для которых содержание данной учебной дисциплины (модуля) выступает опорой</b>
Физика Физиология растений Ботаника	Фитосанитарная экспертиза продукции растениеводства Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур

### **3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения дисциплины студент осваивает и развивает следующие компетенции:

– готовностью к оценке физиологического состояния, адаптационного потенциала и определению факторов регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур (ОПК-3);

– способностью к принятию управленческих решений в различных производственных и погодных условиях (ПК-16).

#### **В результате изучения дисциплины студент должен:**

Иметь представление об атмосфере, составе, строении, процессах сбора, передачи, обработки и накопления наблюдений на метеостанциях. Знать методы исследований в агрометеорологии, метеорологические величины (ветер, атмосферное давление, солнечная радиация, температура почвы и воздуха, влажность воздуха, осадки), погодные и климатические факторы и их влияние на сельскохозяйственное производство, характеристику агроклиматических районов республики.

Уметь работать с метеорологическими приборами, проводить метеорологические наблюдения, составлять фенологические прогнозы, прогноз заморозков, прогноз погоды по местным признакам, анализировать метеорологические условия вегетационного периода.

Владеть методами составления прогнозов погоды, агрометеорологических прогнозов, навыками использования информации о погоде для адаптивных технологий выращивания сельскохозяйственных культур.

### 3.1 Перечень компетенций

Но- мер/ин- декс компе- тенции	Содержание компе- тенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучаю- щиеся должны		
		Знать	Уметь	Владеть
ОПК-3	готовностью к оценке физиологического состояния, адаптационного потенциала и определению факторов регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур	влияние агрометеорологических условий на закономерности роста и развития сельскохозяйственных культур, агроклиматические условия зоны и республики	прогнозировать последствия опасных для сельского хозяйства метеорологических явлений на урожайность культур, определить основные агрометеорологические показатели вегетационного периода	навыками составления агрометеорологических прогнозов; использования информации о погоде, для целей сельского хозяйства;
ПК-16	способностью к принятию управленческих решений в различных производственных и погодных условиях	основные метеорологические величины, понятия, процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации;	провести метеорологические наблюдения и первичную обработку данных, самостоятельно анализировать, обобщать информацию о погоде и использовать при производстве продукции растениеводства;	навыками использования информации о погоде, для целей сельского хозяйства;

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часов.

### 4.1 Структура дисциплины

№ п/п	Семестр	Недели семестра	Раздел дисциплины, темы раздела	Виды учебной работы, СРС и трудоемкость (в часах)				Форма: -текущего контроля успеваемости, СРС (по неделям семестра); -промежуточной аттестации
				всего	лекция	практ. занятия	СРС	
1	7	1	<b>Раздел 1 Метеорологические величины и их влияние на сельскохозяйственное производство</b> Тема 1 Агрометеорология, предмет, атмосфера. Ветер	<b>36</b> 5	<b>8</b> 2	<b>8</b> 3	<b>20</b> 3	Экспресс-опрос на лекции
2	7	2-3	Тема 2 Солнечная радиация Тема 3 Агрометеорологическое обеспечение сельскохозяйственного производства	4 4	2	2	2 2	Экспресс-опрос на лекции Тест
3	7	4-5	Тема 4 Температурный режим почвы и воздуха Тема 5 Измерение атмосферного давления	5 4	2	2	3 2	Экспресс-опрос на лекции Тест Проверка задач
4	7	6-7	Тема 6 Водяной пар в атмосфере и осадки Тема 7 Измерение направления и скорости ветра	5 4	2	2	3 2	Экспресс-опрос на лекции Тест Проверка задач
5	7	8-9	Тема 8 Измерение влажности воздуха. Осадки и их измерение <b>Раздел 2 Погода и климат</b> Тема 9 Опасные метеорологические явления погоды	5 <b>36</b> 5	 <b>4</b> 2	2 <b>10</b>	3 <b>22</b> 3	Тест Проверка задач Экспресс-опрос на лекции
6	7	10-11	Тема 10 Погода и климат Тема 11 Агроклиматическая характеристика местности	5 5	2	2	3 3	Экспресс-опрос Тест
7	7	12-13	Тема 12 Агроклиматические условия произрастания сельскохозяйственных культур	5		2	3	Тест
8	7	14-15	Тема 13 Агрометеорологическая характеристика вегетационного периода	7		4	3	Проверка расчетов
9	7	16	Тема 14 Фенологические прогнозы. Прогноз заморозков по наблюдениям в одном пункте (способ Михалевского).	9		2	7	Проверка расчетов и выводов
10			Промежуточная аттестация	-	-	-	-	Зачет

<b>Итого</b>		<b>72</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>42</b>	
--------------	--	-----------	-----------	-----------	-----------	--

#### 4.2 Матрица формируемых дисциплиной компетенций

Разделы и темы дисциплины	Количество часов	Компетенции		
		ОПК-3	ПК-16	общее количество компетенций
<b>Раздел 1 Метеорологические величины и их влияние на сельскохозяйственное производство</b>	<b>36</b>	+	+	2
Тема 1 Агрометеорология, предмет, атмосфера. Ветер	5	+	+	2
Тема 2 Солнечная радиация	4	+	+	2
Тема 3 Агрометеорологическое обеспечение сельскохозяйственного производства	4	+	+	2
Тема 4 Температурный режим почвы и воздуха	5	+	+	2
Тема 5 Измерение атмосферного давления	4	+	+	2
Тема 6 Водяной пар в атмосфере и осадки	5	+	+	2
Тема 7 Измерение направления и скорости ветра	4	+	+	2
Тема 8 Измерение влажности воздуха. Осадки и их измерение	5	+	+	2
<b>Раздел 2 Погода и климат</b>	<b>36</b>	+	+	2
Тема 9 Опасные метеорологические явления погоды	5	+	+	2
Тема 10 Погода и климат	5	+	+	2
Тема 11 Агроклиматическая характеристика местности	5	+	+	2
Тема 12 Агроклиматические условия произрастания сельскохозяйственных культур	5	+	+	2
Тема 13 Агрометеорологическая характеристика вегетационного периода	7	+	+	2
Тема 14 Фенологические прогнозы. Прогноз заморозков по наблюдениям в одном пункте (способ Михалевского).	9	+	+	2
<b>Итого</b>	<b>72</b>			



### 4.3 Содержание разделов дисциплины

№№ п/п	Название раздела	Содержание раздела в дидактических единицах
1	Метеорологические величины и их влияние на сельскохозяйственное производство	Атмосфера, состав, строение, воздух, ветер, атмосферное давление, солнечная радиация, температура почвы и воздуха, влажность воздуха, характеристики влажности воздуха, испарение, конденсация водяного пара, облака, осадки, снежный покров, почвенная влага.
2	Погода и климат	Погода, периодические и непериодические изменения погоды, воздушные массы, фронт, циклон, антициклон, метеорологические и агрометеорологические прогнозы, синоптическая карта, всемирная служба погоды, местные признаки изменения погоды, заморозки, засуха и суховеи, ливни и град, причины гибели зимующих культур, климат, климатообразующие факторы, классификация климатов, агроклиматические ресурсы республики, микроклимат, климат почвы и фитоклимат, использование агрометеорологической информации в сельскохозяйственном производстве.

### 4.4 Практические занятия

№ п/п	Название раздела	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час.)
1	Метеорологические величины и их влияние на сельскохозяйственное производство	Агрометеорологическое обеспечение сельскохозяйственного производства	2
		Измерение атмосферного давления	2
		Измерение направления и скорости ветра	2
		Измерение влажности воздуха. Осадки и их измерение	2
2	Погода и климат	Агроклиматическая характеристика местности	2
		Агроклиматические условия произрастания сельскохозяйственных культур	2
		Агрометеорологическая характеристика вегетационного периода	4
		Фенологические прогнозы. Прогноз заморозков по наблюдениям в одном пункте (способ Михалевского)	2

#### 4.5 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля

№ п/п	Раздел дисциплины, темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1	<b>Раздел 1 Метеорологические величины и их влияние на сельскохозяйственное производство</b>	<b>20</b>		
2	Тема 1 Агрометеорология, предмет, атмосфера	3	Работа с учебной литературой	Экспресс-опрос на лекции
3	Тема 2 Солнечная радиация	2	Работа с учебной литературой, подготовка к опросу	Экспресс-опрос на лекции
4	Тема 3 Агрометеорологическое обеспечение сельскохозяйственного производства	2	Работа с учебной литературой, подготовка к тесту	Тест
5	Тема 4 Температурный режим почвы и воздуха	3	Работа с учебной литературой, подготовка к опросу	Экспресс-опрос на лекции
6	Тема 5 Измерение атмосферного давления	2	Работа с учебной литературой, решение задач, подготовка к тесту	Тест, проверка задач
7	Тема 6 Водяной пар в атмосфере и осадки	3	Работа с учебной литературой, подготовка к опросу	Экспресс-опрос
8	Тема 7 Измерение направления и скорости ветра	2	Работа с учебной литературой, решение задач, подготовка к тесту	Тест, проверка задач
9	Тема 8 Измерение влажности воздуха. Осадки и их измерение	3	Подготовка к опросу, решение задач	Тест, проверка задач
10	<b>Раздел 2 Погода и климат</b>	<b>22</b>		
11	Тема 9 Опасные метеорологические явления погоды	3	Подготовка к опросу	Экспресс-опрос на лекции
12	Тема 10 Погода и климат	3	Подготовка к опросу	Экспресс-опрос на лекции
13	Тема 11 Агроклиматиче-	3	Работа с учебной литерату-	Тест

	ская характеристика местности		рой, подготовка к тесту	
14	Тема 12 Агроклиматические условия произрастания сельскохозяйственных культур	3	Работа с учебной литературой, подготовка к тесту	Тест
15	Тема 13 Агрометеорологическая характеристика вегетационного периода	3	Подготовка к ролевой игре. Анализ и составление выводов	Обобщение полученных результатов
16	Тема 14 Фенологические прогнозы. Прогноз заморозков по наблюдениям в одном пункте (способ Михалевского).	7	Решение задач, анализ и составление выводов	Проверка расчетов и выводов, промежуточная аттестация (зачет)
	<b>Итого</b>	<b>42</b>		

## 5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 5.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
7	Л	Интерактивные лекции	2
	ПР	Ролевые игры	4
	ПР	Кейс-метод	2
	ПР	Тренинг	2
Итого:			10

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:

1. Интерактивные лекции – презентация материалов, наличие обратной связи;

2. Ролевые игры – по теме практического занятия: Агрометеорологическая характеристика вегетационного периода. Проводится систематизация и анализ агрометеорологических условий текущего года в сравнении со среднесуточными данными. Самостоятельное выдвижение гипотезы влияния агрометеорологических условий на рост и развитие сельскохозяйственных культур;

3. Тренинг – использование тестовых заданий для контроля знаний, экспресс-опрос на лекциях;

4. Кейс-метод – на занятиях предусмотрен разбор конкретных ситуаций при составлении агрометеорологических прогнозов: фенологические прогнозы, прогноз заморозков по наблюдениям в одном пункте (способ Михалевского).

## 6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

## УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Контроль знаний студентов по дисциплине «Агрометеорология» проводится в устной и письменной форме, предусматривает текущий, промежуточный контроль (зачет).

Методы контроля:

- тестовая форма контроля;
- устная форма контроля – экспресс-опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче;
- решение определенных заданий (задач) по теме практического занятия, анализ и обобщение полученных наблюдений и результатов, составление выводов, в целях эффективности усвояемости материала.

Текущий контроль предусматривает устную форму опроса студентов и письменный опрос по окончанию изучения каждой темы.

Промежуточная аттестация - зачет.

### 6.1 Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, ТАт, ПрАт)	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства	
				Форма	Кол-во вопросов в задании
1	7	ТАт	Метеорологические величины и их влияние на сельскохозяйственное производство	письменный опрос тестирование экспресс-опрос	1-2 8-10 3-4
2	7	ТАт	Погода и климат	письменный опрос устный опрос тестирование	1-2 1-2 8-10
3	7	ПрАт	1-2	тестирование	18-20

\*Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации приведен в приложении к рабочей программе.

### Вопросы к промежуточной аттестации

1. Агрометеорология, предмет, методы исследований.
2. Атмосферное давление, единицы измерения, величина нормального давления.
3. Барическая ступень. Годовой и суточный ход атмосферного давления в республике.
4. Воздух, состав. Значение газов атмосферы для биосферы.
5. Атмосфера, строение и характеристика слоев.
6. Ветер. Причины возникновения ветра. Характеристики ветра.
7. Годовой и суточный ход скорости и направления ветра в республике.
8. Значение солнечной энергии для биосферы и пути ее наиболее полного использования в сельском хозяйстве.
9. Виды солнечной радиации и их характеристика
10. Радиационный баланс. Характеристика радиационного баланса в республике, годовой и суточный ход.
11. Методы оптимизации температурного режима почвы.
12. Процессы нагревания и охлаждения почвы, тип инсоляции и излучения.
13. Теплофизические характеристики почвы.
14. Замерзание и оттаивание почвы.
15. Факторы передачи тепла в воздухе. Процессы нагревания и охлаждения воздуха.
16. Распределение температуры воздуха в республике в теплый период.
17. Давление насыщенного водяного пара и парциальное давление водяного пара. Годовой и суточный ход парциального давления водяного пара в республике.
18. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Годовой и суточный ход относительной влажности воздуха в республике.
19. Испарение. Условия для испарения. Испарения с воды и почвы.
20. Конденсация водяного пара в атмосфере. Условия для конденсации, продукты конденсации.
21. Осадки. Классификация осадков по видам и характеру выпадения.
22. Характеристика снежного покрова в республике.
23. Факторы, влияющие на изменение погоды. Периодические и непериодические изменения погоды.
24. Классификация воздушных масс по происхождению и их отличия.
25. Теплый и холодный фронты и их характеристика.
26. Циклон и антициклон и их характеристика.
27. Заморозки, причины возникновения. Распределение и вероятность заморозков на территории республики. Беззаморозковый период и его продолжительность.
28. Классификация заморозков по продолжительности, интенсивности, времени наступления и происхождению.
29. Засуха, классификация засух, повторяемость в республике .

30. Ливни и град, причины возникновения, характеристика. Вредное влияние для сельского хозяйства ливня и града и меры борьбы с ними.
31. Характеристика причин гибели зимующих культур: вымерзание, выпирания и вымокания и меры борьбы с ними.
32. Характеристика причин гибели зимующих культур: ледяные корки, выдувание, зимняя засуха.
33. Климат. Климатообразующие факторы, классификация климатов.
34. Агроклиматическая характеристика республики.
35. Методика сельскохозяйственной оценки климата.
36. Микроклимат. Использование микроклиматических наблюдений в сельском хозяйстве.

## **6.2 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы**

1. Рабочая программа дисциплины «Агрометеорология»
2. Задания, приведенные в литературе и порядок их выполнения (по заданию преподавателя).

### Литература для самостоятельной работы

Наименование	Автор(ы)	Год и место издания
Агрометеорология : метод. указ. к практическим занятиям <a href="http://192.168.88.95/index.php?q=docs&amp;download=1&amp;parent=4540&amp;id=8122">http://192.168.88.95/index.php?q=docs&amp;download=1&amp;parent=4540&amp;id=8122</a>	Иванова Т.Е	Ижевск : ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2014. –87 с.
Архив погоды. Погода и климат. Климатический мониторинг		<a href="http://www.pogodaiklimat.ru/monitor.php">http://www.pogodaiklimat.ru/monitor.php</a> .

## 7 МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
					в библиотеке	на кафедре
1	Агрометеорология	Дужников А. П., Павликова Е. В.	Пенза : РИО ПГСХА, 2012	1-2	<a href="http://rucont.ru/efd/196271">http://rucont.ru/efd/196271</a> ЭБС «Рукоонт»	

### 7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						в библиотеке	на кафедре
1	Агрометеорология : метод. указ. к практическим занятиям	Иванова Т.Е	Ижевск : ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2014.	1-2	7	95	5
2	Агрометеорология	Лосев А.П., Журина Л.Л.	М. : КолосС, 2004	1-2	7	101	1
3	Агрометеорология : учебник	Чирков Ю.И.	Л. : Гидрометеоиздат, 1986	1-2	7	94	2
4	Практикум по агрометеорологии. – 3-е изд., перераб. и доп.	Павлова М.Д.	Л. : Гидрометеоиздат, 1984	1-2	7	84	2

### 7.3 Перечень Интернет-ресурсов

- Работа в ЭИОС вуза (портал) [portal.izhgsha.ru](http://portal.izhgsha.ru).
- Агрометеорология. Методические указания к практическим занятиям для направлений подготовки «Агрономия» и «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / Иванова Т.Е., 2014.  
<http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=4540&id=8122>
- Архив погоды. Погода и климат. Климатический мониторинг  
<http://www.pogodaiklimat.ru/monitor.php>.
- Поиск информации в глобальной сети Интернет.
- Официальный сайт Ижевской ГСХА [www.izhgsha.ru](http://www.izhgsha.ru)
- ЭБС <http://rucont.ru/>



## 7.4 Методические указания по освоению дисциплины

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, размещенной на портале и просмотреть основную литературу, приведенную в рабочей программе в разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины». Книги, размещенные в электронно-библиотечных системах доступны из любой точки, где имеется выход в «Интернет», включая домашние компьютеры и устройства, позволяющие работать в сети «Интернет». Если выявили проблемы доступа к указанной литературе, обратитесь к преподавателю (либо на занятиях, либо через портал академии).

Для изучения дисциплины необходимо иметь чистую тетрадь, объемом не менее 48 листов для выполнения заданий. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий, необходимо подойти к преподавателю и получить индивидуальное задание по пропущенной теме.

Полученные при изучении дисциплины знания, умения и навыки рекомендуется использовать при выполнении курсовых и дипломных работ (проектов), а также на учебных и производственных практиках.

## 7.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Поиск информации в глобальной сети Интернет  
Работа в электронно-библиотечных системах  
Работа в ЭИОС вуза (работа с порталом и онлайн-курсами в системе moodle.izhgsha.ru)

Мультимедийные лекции

Работа в компьютерном классе

Компьютерное тестирование

*При изучении учебного материала используется комплект лицензионного программного обеспечения следующего состава:*

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. Подписка на 3 года. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019

2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard

2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019

3. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.

*Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:*

Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «КонсультантПлюс».

«1С:Предприятие 8 через Интернет для учебных заведений» (<https://edu.1cfresh.com/>) со следующими приложениями: 1С: Бухгалтерия 8, 1С: Управление торговлей 8, 1С:ERP Управление предприятием 2, 1С: Управление нашей фирмой, 1С: Зарплата и управление персоналом. Облачный сервис.

## **8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (практических занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран.

Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине «Агрометеорология»**

Основной профессиональной образовательной программы высшего  
образования

по направлению подготовки: **35.03.07 «Технология производства и перера-  
ботки сельскохозяйственной продукции»**

профиль подготовки: **Технология производства и переработки продукции  
растениеводства**

квалификация выпускника: бакалавр

Название раздела	Код контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства для проверки знаний (1-й этап)	Оценочные средства для проверки умений (2-й этап)	Оценочные средства для проверки владений (навыков) (3-й этап)
Метеорологические величины и их влияние на сельскохозяйственное производство	ОПК-3, ПК-16	Вопросы 1-22 Тесты 1-7	Задания 1-5 Тесты 8-14	Задания 6-8 Тест 15-20
Погода и климат	ОПК-3, ПК-16	Вопросы 23-36 Тесты 21-32	Задания 9-15 Тесты 33-37	Задания 16-17 Тест 38

## **2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенций**

### **2.1 Описание показателей, шкал и критериев оценивания компетенций**

Показателями уровня освоенности компетенций на всех этапах их формирования являются:

#### **1-й этап (уровень знаний):**

– Умение отвечать на основные вопросы и тесты на уровне понимания сути, грамотно рассуждать по теме задаваемых вопросов – зачтено.

#### **2-й этап (уровень умений):**

– Умение решать простые задачи с незначительными ошибками, решать задачи средней сложности - зачтено.

#### **3-й этап (уровень владения навыками):**

– Умение формулировать и решать задачи из разных разделов с незначительными ошибками, находить проблемы, решать задачи повышенной сложности – зачтено.

## 2.2 Методика оценивания уровня сформированности компетенций в целом по дисциплине

Уровень сформированности компетенций в целом по дисциплине оценивается:

- на основе результатов текущего контроля знаний в процессе освоения дисциплины – как средний балл результатов текущих оценочных мероприятий в течение семестра. Оценка выставляется по 4-х бальной шкале – неудовлетворительно (2), удовлетворительно (3), хорошо (4), отлично (5).
- на основе результатов промежуточной аттестации – зачтено, по ответам на вопросы зачета;

## 3 Типовые контрольные задания, тесты и вопросы

### 3.1 Задания

1. Рассчитать барическую ступень, если известно: 1)  $P = 770$  мм,  $\bar{t} = 16,0$  °С; 2)  $P = 766$  мм,  $\bar{t} = 12,0$  °С.
2. Для передачи метеорологических данных в гидрометеорологический центр показания барометра требуется привести к давлению на уровню моря. Исходные данные:
  - 1)  $P_{ст} = 1062,2$  гПа,  $t_{ст} = 21,1$  °С,  $H_{ст} = 600$  м,  $ВГТ = 0,6$  °С /100 м;
  - 2)  $P_{ст} = 1042,8$  гПа,  $t_{ст} = 24$  °С,  $H_{ст} = 800$  м,  $ВГТ = 0,8$  °С /100 м;
3. Выразить в градусах окружности следующие направления ветра:
  - а) юго-западное (ЮЗ), северное (С), западо-юго-западное (ЗЮЗ);
  - б) западное (З), юго-юго-восточное (ЮЮВ), северо-западное (СЗ);
4. При измерении скорости ветра в поле на высоте 2 м пользовались ручным анемометром; показания счетчика за 100 сек. работы прибора а) 358 и 764; б) 1235 и 1505; в) 635 и 1064. Определить скорость ветра в поле.
5. Перевести в румбы направление ветра, выраженное следующими числовыми значениями: а) 75 и 90°; в) 320 и 80°; г) 160 и 290°. Какие углы точно совпадают с направлениями румбов?
6. При высоте солнца а) 54 °; б) 48 °; в) 42 °, поток прямой солнечной радиации составляет а) 0,85 кВт/м<sup>2</sup>; б) 0,54 кВт/м<sup>2</sup>; в) 0,58 кВт/м<sup>2</sup>, поток рассеянной радиации а) 0,24 кВт/м<sup>2</sup>; б) 0,35 кВт/м<sup>2</sup>; в) 0,38 кВт/м<sup>2</sup>. Определить, какое количество тепла поглощает поверхность сухой почвы а)  $A_k = 12$  %; б)  $A_k = 20$  %; в)  $A_k = 22$  %.

7. Вычислить эффективное излучение поверхности поля а)  $A_k = 14 \%$ ; б)  $A_k = 20 \%$ ; в)  $A_k = 22 \%$ , если радиационный баланс составляет а)  $660 \text{ Вт/м}^2$ ; б)  $320 \text{ Вт/м}^2$ ; в)  $820 \text{ Вт/м}^2$  и суммарная радиация равна а)  $320 \text{ Вт/м}^2$ ; б)  $690 \text{ Вт/м}^2$ ; в)  $480 \text{ Вт/м}^2$ .
8. Найти радиационный баланс парового поля, имеющей альбедо а)  $A_k = 12 \%$ ; б)  $A_k = 20 \%$ ; в)  $A_k = 22 \%$ , если поток прямой радиации на горизонтальную поверхность составляет а)  $690 \text{ Вт/м}^2$ ; б)  $486 \text{ Вт/м}^2$ ; в)  $684 \text{ Вт/м}^2$ , рассеянной а)  $360 \text{ Вт/м}^2$ ; б)  $120 \text{ Вт/м}^2$ ; в)  $420 \text{ Вт/м}^2$ , эффективное излучение а)  $260 \text{ Вт/м}^2$ ; б)  $220 \text{ Вт/м}^2$ ; в)  $320 \text{ Вт/м}^2$ .
9. Определить высоту, на которой температура воздуха равна: а)  $2 \text{ }^\circ\text{C}$ ; б)  $-10 \text{ }^\circ\text{C}$ ; в)  $-5 \text{ }^\circ\text{C}$ , если на высоте 2 м она составляет: а)  $8,8 \text{ }^\circ\text{C}$ ; б)  $-1,2 \text{ }^\circ\text{C}$ ; в)  $2,5 \text{ }^\circ\text{C}$ , а вертикальный градиент температуры воздуха (ВГТ): а)  $0,4 \text{ }^\circ\text{C}/100 \text{ м}$ ; б)  $0,8 \text{ }^\circ\text{C}/100 \text{ м}$ ; в)  $0,5 \text{ }^\circ\text{C}/100 \text{ м}$ .
10. Для прохождения фазы цветения яблони разных сортов требуется: а)  $180 \text{ }^\circ\text{C}$ ; б)  $130 \text{ }^\circ\text{C}$ ; в)  $150 \text{ }^\circ\text{C}$  эффективных температур выше  $5 \text{ }^\circ\text{C}$ . Определить среднюю суточную температуру воздуха за период цветения, если цветение яблони продолжалось: а) 10 суток; б) 20 суток; в) 14 суток;
11. За период цветения яблони накопилось: а)  $130 \text{ }^\circ\text{C}$ ; б)  $170 \text{ }^\circ\text{C}$ ; в)  $160 \text{ }^\circ\text{C}$  эффективных температур выше  $5 \text{ }^\circ\text{C}$ . Определить продолжительность периода цветения, если средняя суточная температура воздуха за этот период равна: а)  $16,4 \text{ }^\circ\text{C}$ ; б)  $11,9 \text{ }^\circ\text{C}$ ; в)  $10,3 \text{ }^\circ\text{C}$ .
12. Найти температуру точки росы, если парциальное давление водяного пара при насыщении составляет: а)  $13,7 \text{ гПа}$ ; б)  $4,2 \text{ гПа}$ ; в)  $19,1 \text{ гПа}$ .
13. Определить давление насыщенного водяного пара при температуре: а)  $-6,3 \text{ }^\circ\text{C}$ ; б)  $0,6 \text{ }^\circ\text{C}$ ; в)  $-3,9 \text{ }^\circ\text{C}$ . Может ли данная величина быть отрицательной?
14. Определить характеристики влажности воздуха  $E$ ,  $f$ ,  $d$ ,  $td$  в 13 ч. и ночью, если парциальное давление составляло: а)  $4,7 \text{ гПа}$ ; б)  $4,4 \text{ гПа}$ ; в)  $21,2 \text{ гПа}$ , температура воздуха в 13 ч. – а)  $3,5 \text{ }^\circ\text{C}$ ; б)  $2,2 \text{ }^\circ\text{C}$ ; в)  $23,8 \text{ }^\circ\text{C}$ , ночью – а)  $3,1 \text{ }^\circ\text{C}$ ; б)  $-4,0 \text{ }^\circ\text{C}$ ; в)  $16,5 \text{ }^\circ\text{C}$
15. При выпадении обложного дождя в течение а) 22 ч; б) 19 ч; в) 26 ч в осадкомере оказалось а) 16 мм; б) 13 мм; в) 11 мм осадков. Сколько воды ( $\text{м}^3$ ) выпало на площадь 1 га? Какова интенсивность дождя ( $\text{мм/ч}$ )?
16. Обеспеченность осадков по прогнозу за теплый период для определённой местности составляет а) 90 %; б) 50 %; в) 85 %. Вычислить ожидаемую сумму осадков, если по многолетним данным сумма осадков за этот период равна а) 360 мм; б) 320 мм; в) 380 мм.
17. В саду выращиваются яблоня и вишня. Ночью 16 мая был сильный заморозок. Находились ли к этому сроку культуры в фазе цветения и подверглись действию заморозка? Дата перехода температуры воздуха через  $5 \text{ }^\circ\text{C}$  21 апреля. Температура воздуха за третью декаду апреля  $8,2 \text{ }^\circ\text{C}$ , за первую декаду мая  $11,6 \text{ }^\circ\text{C}$ , вторую декаду мая  $12,8 \text{ }^\circ\text{C}$ . Для яблони  $A = 185 \text{ }^\circ\text{C}$ , для вишни  $A = 150 \text{ }^\circ\text{C}$ .

## 3.2 Тесты

**Выберите правильный ответ:**

### **Раздел 1 Метеорологические величины и их влияние на сельскохозяйственное производство**

**1. В среднем за год в республике преобладают по направлению ветры**

1. юго-восточные
2. северо-восточные
3. юго-западные
4. северо-западные

**2. Содержание водяного пара в атмосфере ограничивается**

1. ветром
2. солнечной радиацией
3. влажностью воздуха
4. температурой воздуха

**3. Основной метод агрометеорологических исследований:**

1. метод эксперимента
2. метод наблюдений
3. картографический метод
4. метод географических посевов

**4. В тропосфере сконцентрировано массы воздуха:**

1. 80%
2. 85%
3. 75%
4. 78%

**5. Озоновый слой расположен в:**

1. термосфере
2. тропосфере
3. стратосфере
4. мезосфере

**6. Нижний слой атмосферы называется:**

1. термосфера
2. тропосфера
3. стратосфера
4. мезосфера

**7. В мезосфере сконцентрировано массы воздуха:**

1. около 30%
2. около 20%
3. менее 10%
4. около 5%

**8. Годовой радиационный баланс в республике отрицательный:**

1. с октября по февраль
2. с ноября по март
3. с декабря по апрель
4. с января по май

**9. Если расход солнечной радиации на отражение и излучение превышает приход, то радиационный баланс отрицательный и в республике такой радиационный баланс наблюдается:**

1. днем в теплый период и ночью в холодный период
2. ночью в теплый период и днем в холодный период
3. днем в теплый период и в холодный период
4. ночью в теплый период и в холодный период

**10. Обычно в тропосфере температура с высотой:**

1. повышается и  $ВГТ > 0$
2. понижается и  $ВГТ < 0$
3. понижается и  $ВГТ > 0$
4. повышается и  $ВГТ < 0$

**11. При инверсии температура с высотой:**

1. повышается и  $ВГТ > 0$
2. понижается и  $ВГТ < 0$
3. понижается и  $ВГТ > 0$
4. повышается и  $ВГТ < 0$

**12. Процессы охлаждения почвы происходят при**

1. конденсации и отрицательном радиационном балансе
2. конденсации и положительном радиационном балансе
3. испарении и положительном радиационном балансе
4. испарении и отрицательном радиационном балансе

**13. Передача тепла в почве от верхних слоев в глубь происходит в основном при**

1. конденсации
2. отрицательном радиационном балансе
3. положительном радиационном балансе
4. испарении

**14. Процессы нагревания воздуха происходят при**

1. конденсации и положительном радиационном балансе
2. конденсации и отрицательном радиационном балансе
3. испарении и положительном радиационном балансе
4. испарении и отрицательном радиационном балансе

**15. Сумма осадков в республике за год в среднем составляет**

1. 350-450 мм
2. 450-550 мм
3. 550-650 мм
4. 650-750 мм

**16. Средняя высота снежного покрова к концу зимы в республике**

1. 30-45 см



2. 45-60 см
3. 60-75 см
4. 75-90 см

**17. В годовом ходе максимальное количество осадков в республике выпадают в:**

1. июле
2. августе
3. сентябре
4. октябре

**18. Годовой радиационный баланс в республике положительный**

1. с марта по ноябрь
2. с апреля по октябрь
3. с мая по сентябрь
4. с июня по август

**19. Средняя продолжительность периода с температурой выше 5 °С в республике составляет**

1. 110-130 дней
2. 130-150 дней
3. 150-170 дней
4. 170-190 дней

**20. Наименьший угол падения солнечных лучей в республике отмечается в:**

1. ноябре
2. декабре
3. январе
4. феврале

## **Раздел 2 Погода и климат**

**21. Факторы, влияющие на изменения погоды:**

1. характер деятельной поверхности, циркуляция атмосферы, антропогенный фактор
2. циркуляция атмосферы, солнечная радиация, влажность воздуха
3. характер деятельной поверхности, солнечная радиация, рельеф
4. солнечная радиация, характер деятельной поверхности, циркуляция атмосферы

**22. Периодические изменения погоды — это изменения**

1. связаны с движением воздушных масс различного географического происхождения
2. зависящие от суточного и годового вращения Земли
3. связаны с движением воздушных масс несвойственных периоду года
4. обусловленные суточным и годовым ходом метеорологических элементов

**23. Основная причина возникновения заморозков**

1. вторжение арктических воздушных масс с отрицательной температурой
2. смешивание двух холодных воздушных масс

3. ночное эффективное излучение деятельной поверхности
4. вторжение относительно холодной воздушной массы и последующего ее выхолаживания за счет ночного эффективного излучения деятельной поверхности

**24. Причины возникновения засухи связаны с длительным нахождением на территории**

1. теплого фронта
2. холодного фронта
3. циклона
4. антициклона

**25. Циклон характеризуется как область:**

1. повышенного давления
2. нормального давления
3. стандартного давления
4. пониженного давления

**26. Теплый фронт – участок на котором:**

1. холодный воздух вторгается в область теплого
2. теплый воздух вторгается в область холодного
3. перемешиваются две теплые воздушные массы
4. перемешиваются две холодные воздушные массы

**27. Основной метод составления прогноза погоды:**

1. метод аналогов
2. синоптический
3. гидродинамический
4. биоэкологический

**28. Антициклон формируется:**

1. в однородной воздушной массе
2. в атмосферном фронте
3. при смешивании двух холодных воздушных масс
4. при смешивании двух теплых воздушных масс

**29. Антициклон характеризуется как область:**

1. повышенного давления
2. нормального давления
3. пониженного давления
4. стандартного давления

**30. Различают изменения погоды:**

1. ночные и дневные
2. сезонные и годовые
3. периодические и непериодические
4. теплого и холодного периодов

**31. Холодный фронт – участок, на котором:**

1. холодный воздух вторгается в область теплого
2. теплый воздух вторгается в область холодного
3. перемешиваются две теплые воздушные массы

4. перемешивается две холодные воздушные массы

**32. Физические свойства воздушных масс:**

1. скорость, запылённость, температура воздуха
2. температура, скорость, влажность воздуха
3. прозрачность, температура, влажность воздуха
4. направление, скорость, температура воздуха

**33. Засуха считается очень сильной:**

1. осадков за вегетацию менее 40 % от нормы, температура выше на 4-5 °С
2. осадков за вегетацию менее 50 % от нормы, температура выше на 3-4 °С
3. осадков за вегетацию 60-70 %, температура выше на 2 °С
4. осадков за вегетацию 70-80 %, температура выше на 1-1,5 °С

**34. Республика расположена в зоне, где вероятность средних и сильных засух составляет**

1. 10-20 % лет
2. 20-30 % лет
3. 30-40 % лет
4. 30-50 % лет

**35. Основной характер выпадения осадков при прохождении холодного фронта:**

1. морозящие
2. ливни
3. обложные
4. град

**36. Характер погоды при прохождении антициклона по данной территории зимой:**

1. прохладная, облачная с осадками
2. оттепели, облачная с осадками
3. ясная, сухая, теплая
4. ясная, сухая, холодная

**37. Характер погоды при прохождении циклона по данной территории зимой:**

1. прохладная, облачная с осадками
2. ясная, сухая, холодная
3. ясная, сухая, теплая
4. оттепели, облачная с осадками

**38. Местные признаки сохранения ненастной погоды:**

1. хорошо выраженный суточный ход температуры воздуха, ветра, давление воздуха мало меняется или отмечается небольшой рост, к полудню развиваются кучевые облака к вечеру рассеиваются, ночью образуются роса, вечерняя заря имеет золотистый оттенок.
2. хорошо выраженный суточный ход температуры воздуха, суточный ход ветра нарушается, падение давления воздуха, развиваются кучево-дождевые, слоисто-дождевые облака, ночью роса не образуется, вечерняя заря имеет красный цвет.

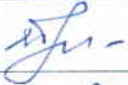





3. днем наблюдается усиление ветра и значительное повышение температуры, давление воздуха пониженное, к полудню развиваются слоисто-дождевые облака, ночью роса не образоваться, вечерняя заря имеет красный цвет.

### 3.3 Вопросы

1. Агрометеорология, предмет, методы исследований.
2. Атмосферное давление, единицы измерения, величина нормального давления.
3. Барическая ступень. Годовой и суточный ход атмосферного давления в республике.
4. Воздух, состав. Значение газов атмосферы для биосферы.
5. Атмосфера, строение и характеристика слоев.
6. Ветер. Причины возникновения ветра. Характеристики ветра.
7. Годовой и суточный ход скорости и направления ветра в республике.
8. Значение солнечной энергии для биосферы и пути ее наиболее полного использования в сельском хозяйстве.
9. Виды солнечной радиации и их характеристика
10. Радиационный баланс. Характеристика радиационного баланса в республике, годовой и суточный ход.
11. Методы оптимизации температурного режима почвы.
12. Процессы нагревания и охлаждения почвы, тип инсоляции и излучения.
13. Теплофизические характеристики почвы.
14. Замерзание и оттаивание почвы.
15. Факторы передачи тепла в воздухе. Процессы нагревания и охлаждения воздуха.
16. Распределение температуры воздуха в республике в теплый период.
17. Давление насыщенного водяного пара и парциальное давление водяного пара. Годовой и суточный ход парциального давления водяного пара в республике.
18. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Годовой и суточный ход относительной влажности воздуха в республике.
19. Испарение. Условия для испарения. Испарения с воды и почвы.
20. Конденсация водяного пара в атмосфере. Условия для конденсации, продукты конденсации.
21. Осадки. Классификация осадков по видам и характеру выпадения.
22. Характеристика снежного покрова в республике.
23. Факторы, влияющие на изменение погоды. Периодические и непериодические изменения погоды.
24. Классификация воздушных масс по происхождению и их отличия.
25. Теплый и холодный фронты и их характеристика.
26. Циклон и антициклон и их характеристика.

27. Заморозки, причины возникновения. Распределение и вероятность заморозков на территории республики. Беззаморозковый период и его продолжительность.
28. Классификация заморозков по продолжительности, интенсивности, времени наступления и происхождению.
29. Засуха, классификация засух, повторяемость в республике .
30. Ливни и град, причины возникновения, характеристика. Вредное влияние для сельского хозяйства ливня и града и меры борьбы с ними.
31. Характеристика причин гибели зимующих культур: вымерзание, выпирания и вымокания и меры борьбы с ними.
32. Характеристика причин гибели зимующих культур: ледяные корки, выдувание, зимняя засуха.
33. Климат. Климатообразующие факторы, классификация климатов.
34. Агроклиматическая характеристика республики.
35. Методика сельскохозяйственной оценки климата.
36. Микроклимат. Использование микроклиматических наблюдений в сельском хозяйстве.

### 9 ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номер измененного листа	Дата внесения изменения и номер протокола	Подпись ответственного за внесение изменений
1	16, 17, 18, 19, 25	02.05.2016 г., №1	
2	16, 17, 18, 19, 24	05.04.2017 г., №10	
3	16, 17, 18, 19, 28	26.09.2018 г., №6	
4	16, 17, 18, 19, 27	30.08.2019 г., №1	
5	16, 17, 18, 19, 26	31.08.2020 г., №1	
6	16, 17, 18, 19, 24	20.11.2020 г., №10	
7	16, 17, 18, 19, 24	30.08.2021 г., №1	