



Факультет	Естественных наук	
Кафедра	Биологии и экологии	
Направление подготовки	35.03.04 Агрономия	
Направленность (профиль)	Агрономия	
Агрометеорология		Б1.В.13

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого»  
ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л.Н. Толстого»

УТВЕРЖДЕНА  
на заседании  
Ученого совета университета  
протокол № 8 от 31 августа 2017 г.

## Рабочая программа дисциплины «Агрометеорология»

**Трудоемкость: 3 зачетные единицы**

**Квалификация выпускника: Бакалавр**

**Форма обучения: очная**

**Год начала обучения: 2014**

Заведующий кафедрой БиЭ

А.А. Короткова

Декан факультета ЕН

И.В. Шахкельдян

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата .....	3
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий .....	4
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	6
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	6
6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	6
6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	6
6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	7
6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	11
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	13
7.1. Основная литература .....	13
7.2. Дополнительная литература.....	13
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	13
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	14
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	15
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	15
12. Аннотация рабочей программы дисциплины.....	16
13. Лист регистрации изменений к рабочей программе дисциплины.....	17
Разработчик (и):.....	18

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины (модуля).

Планируемые результаты освоения образовательной программы (код и название компетенции)	Планируемые результаты обучения	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
ПК-18: Способность использовать агрометеорологическую информацию при производстве растениеводческой продукции	<p><b>Выпускник знает:</b> основные агрометеорологические показатели, важные для роста и развития растений – освещенность, температуру, влажность</p> <p><b>Умеет:</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>Владеет:</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>	В соответствии с учебным планом и планируемым и результатами освоения ОПОП

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Агрометеорология» относится к дисциплинам Блока 1 вариативной части дисциплин направления. Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин школьного курса «География», «Физика» и «Биология».

К началу изучения дисциплины студенты должны владеть:

- знаниями о процессах фотосинтеза, дыхания, водообмена и корневого питания, а также основных законов физики и географии;
- умениями работать с географическими картами;
- навыками и (или) опытом деятельности работы с учебной литературой.

Дисциплина «Агрометеорология» является базовой для дисциплин «Земледелие», «Растениеводство», «Почвоведение с основами геологии», «Безопасность жизнедеятельности».

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем зачетных единиц / часов по формам обучения
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>3/108</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	<b>3/108</b>
в том числе:	<b>54</b>
лекции	20
лабораторные занятия (включая защиту отчета по лабораторным работам)	32
КСРС	2
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>54</b>
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к лабораторным занятиям и защите отчета	32
подготовка учебного проекта	6
подготовка к контрольной работе	2
выполнение заданий для самостоятельной работы в системе управления обучением MOODLE	8
подготовка к зачету	6
Промежуточная аттестация в форме зачета 1 сем	

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

Наименование тем (разделов).	Количество академических или астрономических часов по видам учебных занятий			
	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Другие виды учебных занятий	Самостоятельная работа обучающихся
Тема 1. Метеорология и агрометеорология	2		-	2
Тема 2. Строение атмосферы	2		4	4
Тема 3. Виды потоков солнечной радиации	2		2	4
Тема 4. Уравнение теплового баланса почвы	2		2	4
Тема 5. Теплообмен в атмосфере	2		2	4
Тема 6. Влажность воздуха	2		6	8
Тема 7. Снежный покров	2		4	4
Тема 8. Давление атмосферы	2		6	8
Тема 9. Климат	4		6	8
Контроль самостоятельной работы студентов			2	2
Подготовка к зачету				6
<b>ИТОГО</b>	<b>20</b>		<b>34</b>	<b>54</b>

Тема 1. Метеорология и агрометеорология

Связь агрометеорологии с биологическими и сельскохозяйственными науками. Методы исследований. Система Гидрометслужбы РФ и основные направления ее деятельности. Роль агрометеорологии в обслуживании сельскохозяйственного производства

#### Тема 2. Строение атмосферы

Газовый состав приземного слоя воздуха и почвы. Строение атмосферы. Характеристика тропосферы, стратосферы, мезосферы, термосферы и экзосферы. 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.

#### Тема 3. Виды потоков солнечной радиации

Солнечная постоянная. Пути ослабления солнечной радиации в атмосфере. Спектральный состав и его биологическое значение. Отраженная радиация. Альbedo поверхности. Излучение земли и атмосферы. Уравнение радиационного баланса. Поглощение солнечной радиации в посевах. Фотосинтетически активная радиация (ФАР). Коэффициент использования ФАР. Фотосинтетический потенциал растений. Создание оптимальных условий для увеличения фотосинтетической деятельности с/х растений в сельском хозяйстве.

#### Тема 4. 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.

#### Тема 5. 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.

#### Тема 6. Влажность воздуха

Характеристики влажности воздуха. Значение влажности воздуха для сельского хозяйства. 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.

#### Тема 7. Снежный покров.

Влияние его на перезимовку зимующих культур, накопление влаги в почве. Снежные мелиорации. Почвенная влага. Агрогидрологические константы. Продуктивная влага. Водный баланс поля. Регулирование водного режима почвы на сельскохозяйственных полях.

#### Тема 8. Давление атмосферы

Ветер. 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.

#### Тема 9. Климат

Климатообразующие факторы. Микроклимат, климат почвы и фитоклимат. Мелиорация микроклимата. Современные изменения и колебания климата. Сельскохозяйственная оценка климата. Агроклиматические показатели. Оценка ресурсов солнечной радиации, термических ресурсов вегетационного периода, условий увлажнения, перезимовки сельскохозяйственных культур, проведения полевых работ. Агроклиматическое районирование. Агроклиматические ресурсы РФ. Научные основы методов агрометеорологических прогнозов и их значение для сельского хозяйства. Виды агрометеорологических прогнозов. Агрометеорологические наблюдения.

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

1. Лосев, А. П. Агрометеорология [Текст] : учебник для студентов вузов / А. П. Лосев, Л.Л. Журина. - М. : Колосс, 2004. - 301 с. : ил.

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формирование компетенции «ПК-18: Способность использовать агрометеорологическую информацию при производстве растениеводческой продукции» осуществляется в несколько этапов в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП, соотнесенными с планируемыми результатами обучения по каждой дисциплине и практике.

### 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
<b>ПК-18</b> Способность использовать агрометеорологическую информацию при производстве растениеводческой продукции		
Знания	основных агрометеорологических показателей, важных для роста и развития растений – освещенности, температуры, влажности	«Зачтено» выставляется если студент: раскрывает основное содержание учебного материала в объеме программы; четко и грамотно дает
Умения	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	определение и раскрывает содержание, понятий, методов; теоретический материал преломляет через фактический, может привести примеры из окружающей действительности, читает геоэкологические карты по условным знакам; верно пользуется современными научными терминами; отвечает самостоятельно «не зачтено» выставляется если студент: не раскрывает основное содержание учебного материала в объеме программы; не умеет пользоваться геоэкологической литературой, научной,
Навыки и (или) опыт деятельности	владения 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.	научно-популярной, картографическими и статическими источниками; допускает грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии; не дает ответа на вспомогательные вопросы преподавателя.
--	---	--

### 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

*Задания для самостоятельной работы студентов*

Составьте краткие конспекты по следующим темам:

1. Состав и строение атмосферы.
2. Солнечная радиация и её значение в жизни растений.
3. Температурный режим почвы.
4. Температурный режим воздуха.
5. Влага в атмосфере.
6. Влага в почве.
7. Общая циркуляция атмосферы и её основные звенья.
8. Факторы климатообразования: характеристики климатических поясов и областей по Б.П. Алисову.

*Типовые тестовые задания*

1. Агрометеорологические условия – это:
  - а) метеорологические явления, характеризующиеся различными состояниями воздуха и атмосферных процессов;
  - б) состояние приземного слоя тропосферы в данное время на определенной территории;
  - в) метеорологические и гидрологические величины, определяющие состояние и продуктивность объектов.
  
2. Слой атмосферы, в котором наблюдается большая разреженность воздуха и максимальная концентрация озона:
  - а) тропопауза;
  - б) стратосфера;
  - в) мезосфера.
  
3. Согласно данному закону агрометеорологии, наивысшая продуктивность растений обеспечивается только оптимальным сочетанием разных факторов при непрерывном повышении агротехники возделывания:
  - а) закон оптимума;

- б) закон неравноценности факторов среды для растений;
- в) закон критических периодов.

4. Централизованная организация, осуществляющая исследовательские работы в области метеорологии, агрометеорологии и гидрологии:

- а) Главная геофизическая обсерватория;
- б) НИИ сельскохозяйственной метеорологии;
- в) Росгидромет.

5. Выберите формы обеспечения сельскохозяйственного производства:

- а) агрометеорологические прогнозы;
- б) недельные и декадные сводки, бюллетени;
- в) агроклиматические справочники;
- г) режимная агроклиматическая информация.

6. Область биологического спектра солнечной радиации, оказывающий существенное влияние на процесс фотосинтеза сельскохозяйственных культур:

- а) ультрафиолетовая;
- б) ФАР;
- в) ближняя инфракрасная;
- г) дальняя инфракрасная.

7. Энергетическая освещенность, создаваемая излучением, поступающим на земную поверхность непосредственно от Солнца в виде пучка параллельных солнечных лучей:

- а) прямая солнечная радиация;
- б) рассеянная солнечная радиация;
- в) суммарная солнечная радиация;
- г) тепловое излучение.

8. Группа сельскохозяйственных культур по фотопериодической реакции, развитие которой не зависит от продолжительности дня:

- а) короткодневные;
- б) нейтральные;
- в) длиннодневные;
- г) фотопериодические.

9. Самое высокое альbedo характерно для земной поверхности:

- а) поля ржи и пшеницы;
- б) картофельные поля;
- в) луга;
- г) свежий сухой снег.

10. Причины, нарушающие общий характер прихода Солнечной радиации от экватора к полюсам:

- а) облачность;
- б) запыленность атмосферы;
- в) встречное излучение;
- г) структура почвы;
- д) продолжительность солнечного сияния.

11. Тип распределения температуры в почве:

- а) тип инсоляции;
- б) молекулярная теплопроводность;



- в) теплоемкость почвы;
- г) тип излучения.

12. Особенности годового хода температуры почвы:

- а) 1 максимум и 1 минимум;
- б) максимальная средняя температура наблюдается в июле-августе, минимальная – декабре-январе;
- в) максимальная средняя температура наблюдается в июле, минимальная – январе-феврале;
- г) 1 максимум и 2 минимума.

13. Вихревое хаотическое движение небольших объемов воздуха в общем потоке воздуха:

- а) тепловая конвекция;
- б) турбулентность;
- в) сублимация;
- г) молекулярная теплопроводность.

14. Температурное явление, проявляющееся, если температура верхних слоев атмосферы выше температуры нижних слоев атмосферы:

- а) стратификация;
- б) инверсия;
- в) изотермия.
- г) вертикальный градиент.

15. Состояние атмосферы, при котором температура поднимающегося объем воздуха на всех высотах будет равна температуре окружающего воздуха:

- а) неустойчивое;
- б) устойчивое;
- в) адиабатическое;
- г) безразличное.

16. Тип инверсии, развитие которой связано с рельефом местности:

- а) радиационная;
- б) зимняя;
- в) адвективная;
- г) ночная.

17. Выбирая для выращивания наиболее теплолюбивых культур формы рельефа, необходимо учитывать следующие особенности суточного хода температуры воздуха:

- а) большая амплитуда хода температуры воздуха;
- б) небольшая амплитуда хода температуры воздуха и почвы;
- в) небольшая амплитуда хода температуры почвы;
- г) большая амплитуда хода температуры воздуха и почвы.

18. Сезон года умеренных широт, в который наблюдаются наименьшие амплитуды температуры воздуха:

- а) лето;
- б) весна;
- в) осень;
- г) зима.

19. Тип годового хода температуры воздуха, который характеризуется одним

максимумом – после летнего солнцестояния и одним минимумом – после зимнего солнцестояния:

- а) экваториальный;
- б) тропический;
- в) умеренного пояса;
- г) полярный.

20. Показатель, который в агрометеорологии характеризует количество тепла в данной местности за определенный период:

- а) суммы температур;
- б) ФАР;
- в) период активной вегетации;
- г) термические ресурсы.

*Примерные темы индивидуальных проектных заданий*

1. Грозы.
2. Ливни.
3. Грады.
4. Смерчи.
5. Ураганы.
6. Снегопады.
7. Солнечные вспышки.
8. Засуха.
9. Метеоспутники.
10. Мониторинг атмосферы.
11. История метеорологии.
12. История климатологии.
13. Глобальное потепление.
14. Ледниковый период.
15. Загрязнение атмосферы.
16. Озоновые дыры.
17. Кислотные осадки.
18. Радиоактивные осадки.
19. Воздушные массы.
20. Циклоны и антициклоны.

*Вопросы к зачету*

1. Предмет и задачи агрометеорологии.
2. Строение атмосферы.
3. Значение основных газов воздуха для биосферы.
4. Структурная организация агрометеорологического обеспечения сельского хозяйства.
5. Основные наблюдения, проводимые на гидрометеорологических станциях.
6. Основные виды и формы агрометеорологической информации.
7. Основные биологические законы, используемые в агрометеорологии.

8. Агрометеорологические прогнозы.
9. Виды агрометеорологических прогнозов.
10. Движения Земли и их географические следствия. Их значение для сроков ведения агрометеорологических наблюдений.
11. Виды солнечной радиации.
12. Закономерности распределения солнечной радиации по земной поверхности.
13. Радиационный баланс земной поверхности.
14. Лучистая энергия и растения, пути более полного использования солнечной радиации в сельском хозяйстве.
15. Тепловой баланс земной поверхности. Суточный и годовой ход температуры поверхности почвы.
16. Закономерности распределения тепла в почве.
17. Влияние рельефа, растительности и снежного покрова на температуру почвы. Вечная мерзлота.
18. Температурный режим воздуха, суточный и годовой ход температуры воздуха.
19. Значение температуры воздуха для сельскохозяйственного производства.
20. Влажность воздуха. Характеристики содержания водяного пара в атмосфере.
21. Суточный и годовой ход влажности воздуха.
22. Влажность воздуха в растительном покрове. Ее значение для сельскохозяйственного производства.
23. Почвенная влага, ее влияние на состояние сельскохозяйственных культур.
24. Продуктивная влага, ее влияние на состояние сельскохозяйственных культур.
25. Регулирование водного режима почвы.
26. Атмосферное давление, изменение давления с высотой, приборы для измерения атмосферного давления.
27. Ветер, причины возникновения, характеристики ветра, приборы для измерения характеристик ветра, роза ветров.
28. Атмосферные фронты, погода в циклоне и антициклоне, местные ветры, значение ветра в сельском хозяйстве.
29. Погода. периодические и непериодические изменения погоды, местные признаки погоды.
30. Климат. Климатообразующие факторы.
31. Классификация климатов России.
32. Изменения климата.
33. Методика сельскохозяйственной оценки климата.
34. Агроклиматическое районирование.
35. Агроклиматические аналоги.
36. Прогнозы погоды. Виды прогнозов.

**6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

1. Описание балльно-рейтинговой системы по дисциплине.

Вид работ	баллы за единицу	количество работ	общий балл
-----------	------------------	------------------	------------

	работ		
посещение лекций	1	20	20
отчет по самостоятельной работе (в том числе в moodle)	1	8	8
выполнение и защита лабораторных работ	1	32	32
контрольная работа	1	10	10
Зачёт	30	1	30
<b>Итого</b>			<b>100</b>

## 2. Оценочная таблица

№ п/п	Критерии оценивания	Максимальное количество баллов	Баллы, полученные студентом
<b>1.</b>	<b>Выполнение заданий для самостоятельной работы на практических занятиях по темам:</b>		
1.1	Тема 1. Метеорология и агрометеорология	7	
1.2	Тема 2. Строение атмосферы	7	
1.3	Тема 3. Виды потоков солнечной радиации	7	
1.4	Тема 4. Уравнение теплового баланса почвы	7	
1.5	Тема 5. Теплообмен в атмосфере	7	
1.6	Тема 6. Влажность воздуха	7	
1.7	Тема 7. Снежный покров	7	
1.8	Тема 8. Давление атмосферы	7	
1.9	Тема 9. Климат	14	
2	Контрольные работы	4	
3	Зачёт	30	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>100</b>	

## 3. Сводная таблица учета результатов обучения по каждому студенту в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Этап освоения дисциплины	дата	дата			дата	дата	дата	дата	ИТОГО
		Лекция №1	ЛР № 1	Отчёт по СРС № 1	...	...	...	Проектное задание	контрольная работа	
ФИО Студента		1	2	3	4	5	...			
1	Иванов И.И.	...				...	...			<b>82</b>
2										
3										
4										
5										
6										
7										
...										

## 1. Критерии оценки знаний студентов на зачёте

Отметка	Требования
Зачтено	<ul style="list-style-type: none"> <li>- раскрывает основное содержание учебного материала в объеме программы;</li> <li>- четко и грамотно дает определение и раскрывает содержание, понятий, методов;</li> <li>- теоретический материал преломляет через фактический, может привести примеры из окружающей действительности, читает геоэкологические карты по условным знакам;</li> <li>- верно пользуется современными научными терминами;</li> <li>- отвечает самостоятельно</li> </ul>
Не зачтено	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрывает основное содержание учебного материала в объеме программы;</li> <li>- не умеет пользоваться геоэкологической литературой, научной, научно-популярной, картографическими и статическими источниками;</li> <li>- допускает грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии;</li> <li>- не дает ответа на вспомогательные вопросы преподавателя.</li> </ul>

Отметка «зачтено» выставляется, если студент, набрал не менее 41 балла в течение семестра (при условии, что на зачёте набрано не менее 10 баллов). Отметка «не зачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал менее 41 балла (или на экзамене набрал менее 10 баллов).

Лабораторные занятия, реализуемые в соответствии с тематическим планированием дисциплины (раздел 4), обеспечены методическими рекомендациями, представленными в печатном или электронном виде.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Основная литература

1. Лосев, А. П. Агрометеорология [Текст] : учебник для студентов вузов / А. П. Лосев, Л.Л. Журина. - М. : Колосс, 2004. - 301 с. – 12 экз.

### 7.2. Дополнительная литература

1. Моргунов, В. К. Основы метеорологии, климатологии. Метеорологические приборы и методы наблюдений [Текст] : учебник для студентов вузов / В. К. Моргунов. - Новосибирск : Сибирское соглашение, 2005. - 331 с. – 10 экз.
2. Плотникова, Р.Н. Науки о Земле : учебное пособие / Р.Н. Плотникова [и др.]. - Воронеж : ВГУИТ, 2012. - 275 с. - ISBN 978-5-89448-934-6 : Б. ц.  
URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=141924](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=141924)

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Министерство сельского хозяйства России - [Электронный ресурс]. – <http://mex.ru/>

2. AGROS. Библиографическая база данных Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки (ЦНСХБ) Российской академии сельскохозяйственных наук (РАСХН) - [Электронный ресурс]. – <http://www.cnshb.ru/zgw/>
3. Агрономия.ру – портал о сельском хозяйстве в России - [Электронный ресурс]. – <http://agronomy.ru/>
4. Российская сельская информационная сеть - [Электронный ресурс]. – <http://www.fadr.msu.ru/rin/>
5. Российское образование. Федеральный портал. Учебно-методическая библиотека. Раздел «Сельское и лесное хозяйство» - [Электронный ресурс]. – [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.75.21](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.21)

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

Дисциплина «Агрометеорология» направлена на формирование у студентов готовности анализировать и сопоставлять агроклиматические карты, справочники и атласы; проводить агрометеорологические наблюдения; составлять агрометеорологические прогнозы и агроклиматические описания территории. В результате изучения дисциплины должно быть сформировано представление об агрометеорологическом обеспечении сельского хозяйства на современном этапе. Это достигается посредством детального рассмотрения важнейших агрометеорологических факторов и условий, микроклиматических зависимостей, подчиняющихся общим закономерностям. Здесь раскрывается сущность опасных для сельского хозяйства метеорологических явлений и основные меры защиты от них. Агрометеорология формирует систему знаний регионального характера: агрометеорологические факторы, условия и агроклиматические ресурсы Тульской области. Студенты должны понимать специфику почвенного субстрата как среды сельскохозяйственного производства, знать физические характеристики атмосферного воздуха, основные свойства почвенной влаги, физиологические характеристики различных сельскохозяйственных культур и современные космические методы изучения атмосферы.

### **Примерная тематика лабораторно-практических занятий**

- Лабораторное занятие № 1. Состав атмосферы.
- Лабораторное занятие № 2. Строение атмосферы.
- Лабораторное занятие № 3. Измерение солнечной радиации.
- Лабораторное занятие № 4. Измерение температуры почвы.
- Лабораторное занятие № 5. Измерение температуры воздуха.
- Лабораторное занятие № 6. Измерение влажности воздуха.
- Лабораторное занятие № 7. Определение органолептических свойств дождевой воды.
- Лабораторное занятие № 8. Изучение облачности.
- Лабораторное занятие № 9. Определение влажности почвы.
- Лабораторное занятие № 10. Мониторинг снежного покрова.
- Лабораторное занятие № 11. Измерение атмосферного давления.
- Лабораторное занятие № 12. Наблюдение за ветром.
- Лабораторное занятие № 13. Общая циркуляция атмосферы.
- Лабораторное занятие № 14. Климатические пояса и области Земли.
- Лабораторное занятие № 15. Агроклиматические ресурсы мира.
- Лабораторное занятие № 16. Агроклиматическое районирование территории России.

**10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ  
ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ,  
ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И  
ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются информационные технологии, охватывающие ресурсы (компьютеры, программное обеспечение и сети), необходимые для управления информацией (создание, хранение, управление, передача и поиск информации):

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (ноутбук, проектор, экран, USB-накопители и т.п.);

- коммуникационные средства (проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты, личного кабинета студента и преподавателя, видеотрансляций);

- организационно-методическое обеспечение (электронные учебные и учебно-методические материалы, компьютерное тестирование, использование электронных мультимедийных презентаций при проведении лекционных и лабораторных занятий);

- программное обеспечение (Microsoft Office (Excel, Power Point, Word и т.д.), Skype, поисковые системы, электронная почта и т.п.);

- среда электронного обучения ТГПУ им. Л.Н. Толстого <http://moodle.tsput.ru>.

**комплект лицензионного программного обеспечения**

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
2. Программное обеспечение Microsoft Office XP Professional Win32 Russian– Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
3. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.
4. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г.
5. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.
6. Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.
7. Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 1894-150512-101810 от 12-05-2015 г.

**современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

8. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.
9. Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
10. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
11. Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru>.

## 11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованные мультимедийными средствами обучения.

2. Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий.

3. Компьютерные классы с доступом в интернет для работы с информационно-правовыми системами, в том числе «Гарант» и с доступом к электронно-библиотечной системе.

4. Аудитории для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой, имеющей доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронной информационно-образовательной среде ТГПУ им. Л.Н. Толстого, внутривузовскому сетевому окружению.

## 12. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1. Планируемые результаты обучения при освоении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины у студента должна быть сформирована следующая компетенция: способность использовать агрометеорологическую информацию при производстве растениеводческой продукции (ПК-18).

В результате освоения дисциплины студент должен приобрести **знания** основных агрометеорологических показателей, важных для роста и развития растений – освещенности, температуры, влажности; **умения** 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; **навыки** владения 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.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Агрометеорология» относится к дисциплинам Блока 1 вариативной части дисциплин направления. Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин школьного курса «География», «Физика» и «Биология».

К началу изучения дисциплины студенты должны владеть:

- знаниями о процессах фотосинтеза, дыхания, водообмена и корневого питания, а также основных законов физики и географии;
- умениями работать с географическими картами;
- навыками и (или) опытом деятельности работы с учебной литературой.

Дисциплина «Агрометеорология» является базовой для дисциплин «Земледелие», «Растениеводство», «Почвоведение с основами геологии», «Безопасность жизнедеятельности».

**3. Объем дисциплины** 3 зачетные единицы.

**4. Образование** ведется на русском языке

**5. Разработчик:** Лештаев А.А., доцент кафедры биологии и экологии, кандидат биологических наук.



**13. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ****2016-2017 учебный год**

В рабочую программу дисциплины внесены изменения в части обновления состава необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.

Изменения к рабочей программе дисциплины утверждены на заседании Ученого совета университета, протокол № 2 от 16 февраля 2017 г.

**2017-2018 учебный год****Обновлен состав необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения.**

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
2. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.
3. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian - контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.
4. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.
5. Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional - контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.
6. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.
7. Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.
8. Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 17E0-170518-102844-823-690 от 18-05-2017 г.

**Обновлен состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.**

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.
2. Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
4. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>.
5. Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://webofscience.com>.
6. Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) <http://neicon.ru>.
7. Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com>.

Изменения к рабочей программе дисциплины утверждены на заседании Ученого совета

университета, протокол № 8 от 31 августа 2017 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Разработчик:

<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Учёная степень</b>	<b>Учёное звание</b>	<b>Должность</b>
Лештаев Алексей Александрович	Кандидат биологических наук	Отсутствует	Доцент кафедры биологии и экологии