

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Геолого-географический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан ГГФ Геолого-
географический
факультет

 П. А. Тишин

«29» июня 2020 г.

Рабочая программа дисциплины
«Метеорология и климатология»

Направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование

Профиль подготовки
Природопользование

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Томск – 2020

Одобрено кафедрой экологии и природопользования

Протокол № 65 от «13» мая 2020 г.

Зав. кафедрой, доцент



Т. В. Королева

Рекомендовано методическим советом

геолого-географического факультета

Председатель методической комиссии

по направлению «Экология и природопользование», доцент кафедры географии



М. А. Каширо

« 26 » июня 2020 г.

Рабочая программа по дисциплине «Метеорология и климатология» составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, квалификация «бакалавр» (приказ Минобрнауки России № 998 от 11 августа 2016 г.), с изменениями, внесенными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2017 г. N 653.

Общий объем дисциплины: зачетные единицы, 108 часа. Из них контактная работа 50 часов, самостоятельная работа студентов - 58 часа.

Зачет в 3 семестре (4 часа).

Автор:

Рыбакова Жанна Вениаминовна - кандидат географических наук, доцент кафедры метеорологии и климатологии

Рецензент:

Блинкова Вера Георгиевна - кандидат физ.-мат. наук, старший преподаватель каф. Общей физики

1. Код и наименование дисциплины (модуля)

Б1.В.18 Метеорология и климатология

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Метеорология и климатология» (Б1.В.18) относится к вариативной части учебного плана по направлению подготовки (05.06.06) Экология и природопользование».

Метеорология и климатология – научная дисциплина, изучающая метеорологические величины и атмосферные явления, свойства атмосферы и её строение, потоки солнечной радиации, включающие, в частности, ФАР, а также излучение подстилающей поверхности и атмосферы, радиационный и тепловой балансы подстилающей поверхности, влияние атмосферы на растительный мир, в частности, на лесные культуры; в настоящей дисциплине рассматриваются воздушные массы и атмосферные фронты, а также связанные с ними погодные условия, основные климатообразующие факторы (формирующие климат атмосферы и климат почв), рассматривается влияние климата на произрастание различных культур, в частности, лесных культур.

Целями освоения дисциплины «Метеорология и климатология» являются: формирование у студентов устойчивых базовых знаний о метеорологических величинах и атмосферных явлениях, о процессах, протекающих в атмосфере под влиянием поступающей солнечной радиации, о процессах формирования климата, о влиянии метеорологических и климатических условий на произрастание Растений, в частности, лесных культур.

3. Год и семестр обучения.

Преподавание дисциплины «Метеорология и климатология» осуществляется на II курсах в течение 3 семестра (установочная сессия) и в течение 4 семестра.

4. Входные требования для освоения дисциплины

Данная дисциплина закладывает основы фундаментальных знаний в области науки об атмосфере Земли и её влиянии на биосферу. Изучение «Метеорологии и климатологии» базируется на знаниях обучающегося, полученных при освоении дисциплин: «Физика», «Высшая математика», «Химия», «Почвоведение».

Изучение дисциплины «Физическая метеорология» предшествует изучению целого цикла дисциплин биологического профиля.

5. **Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зачетные единицы (108 часа), из которых 50 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (6 часов – занятия лекционного типа, 8 часов – практические работы); 54 часа составляет самостоятельная работа обучающегося, в том числе контрольная работа, написанная по предложенной теме).

6. Формат обучения – заочный

7. **Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-5, I уровень владением знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении	В (ОПК-5)-I Владеть владением знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении У (ОПК-5)-I Уметь Анализировать информацию об атмосфере, гидросфере, биосфере и

	ландшафтоведении 31 (ОПК-5)-I Знать содержание основных понятий и теоретических положений Метеорологии и климатологии.
--	--

8. Содержание дисциплины и структура учебных видов деятельности

8.1 Структура учебных видов деятельности

N	Наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)			Самостоятельная работа (час.)
			Лекции	Практика	Групповые консультации	
1	Введение	1	1			
2	Строение, состав, свойства атмосферы	10	1	2		9
3	Метеорологические величины и атмосферные явления.	15	5	2		10
4	Теплообеспеченность растений	10	6	6		4
5	Влагообеспеченность растений	9	4	4		5
6	Лучистая энергия в атмосфере	24	8	2		16
7	Климат	17	7	2		10
8	Зачёт	4				
9	Всего	108	32	18		54

8.2. Содержание дисциплины

Введение.

Воздушная оболочка, её взаимодействие с другими оболочками Земли. Атмосфера как среда произрастания растений. Науки, изучающие атмосферу. Международное сотрудничество в области изучения атмосферы.

Строение, состав, свойства атмосферы.

Состав воздуха в нижних слоях атмосферы. Основные составляющие, важные переменные составляющие, атмосферные примеси, аэрозольные частицы. Влияние газовых составляющих и аэрозольных частиц в нижних слоях атмосферы на жизнь и развитие растений. Антропогенное загрязнение атмосферы, его влияние на состояние растений. Радиоактивные эманации. Изменение состава воздуха с высотой, причины этого явления. Гомосфера и гетеросфера.

Принципы деления атмосферы по вертикали. Характеристика выделенных слоёв по каждому принципу деления атмосферы. Устойчивость и неустойчивость атмосферы. Погодные условия в атмосфере с различной степенью устойчивости. Понятие о воздушных массах, атмосферных фронтах. Погодные условия в различных воздушных массах. Погодные условия при прохождении атмосферных фронтов. Понятие о барическом рельефе. Погодные условия, характерные для основных форм барического рельефа (циклонов и антициклонов).

Метеорологические величины.

Определение метеорологических величин. Рассмотрение основных метеорологических величин (атмосферного давления, характеристик ветра, температуры и влажности воздуха, температуры почвы, количества облаков и сумм осадков) по следующему плану:

определение метеорологической величины, единицы измерения, средние и экстре-

мальные значения метеорологической величины;

измерение метеорологической величины, если она измеряется, или приведение формул её расчёта;

рассмотрение факторов формирования поля данной метеорологической величины; влияние полей рассматриваемой метеорологической величины на поля других метеорологических величин;

изменение метеорологической величины в пространстве (по горизонтали, по вертикали); изменение метеорологической величины во времени (периодические и непериодические изменения);

влияние рассматриваемой величины, её полей на растительный и животный мир, на человека.

Атмосферные явления.

Общее определение атмосферного явления. Классификация атмосферных явлений. Рассмотрение атмосферных явлений по следующему плану:

определение данного атмосферного явления; факторы, формирующие данное атмосферное явление;

наблюдение за рассматриваемыми атмосферными явлениями;

влияние атмосферного явления на поля метеорологических величин;

определение свойств атмосферы по наличию и характеру наблюдаемого атмосферного явления;

влияние данного атмосферного явления на растительный и животный мир, на человека.

Предполагаемые к рассмотрению атмосферные явления – облака, туманы, атмосферные осадки, грозы, заморозки.

Примечание: Студент-заочник, кроме перечисленных атмосферных явлений, может рассмотреть и проанализировать (на зачёте, экзамене) и другие атмосферные явления.

Теплообеспеченность растений.

Характеристики температурного движения районированных культур, сортов и гибридов.

Средние, максимальные и минимальные температуры воздуха, их амплитуды и изменчивость.

Суммы температур. Активные, эффективные и балластные температуры воздуха.

Температурный режим в растительных покровах. Влияние соотношений температур воздуха и почвы на растения. Различия в тепловом режиме на полях и в лесу.

Влагообеспеченность растений.

Фазовые переходы воды в системе почва – атмосфера. Испарение с подстилающей поверхности и поверхности растений (транспирация). Влияние различных факторов на процессы испарения.

Влияние атмосферных процессов на тепловой и влажностный режим почв. Мероприятия, направленные на изменение этих режимов.

Водный режим почвы, его зависимость от типа почв, формы рельефа, крутизны склонов и других факторов. Уравнение водного баланса почвы.

Лучистая энергия в атмосфере.

Солнечная энергия как обязательное условие существования зелёных растений. Виды радиационных потоков и их влияние на растения.

Спектральный состав потоков излучения Солнца и Земли, спектральный состав солнечной радиации у подстилающей поверхности. Биологическое значение различных участков спектра. Фотосинтетически активная радиация (ФАР), её расчёт.

Продолжительность дня, её изменчивость и влияние на различные растения. Поглоще-

ние и распределение солнечной радиации в посевах и дикорастущих растениях.

Влияние солнечной радиации на химический состав растений. Влияние отражательной способности подстилающей поверхности на произрастание растений.

Мероприятия, направленные на изменение отражательной способности подстилающей поверхности.

Радиационный баланс почвы и её составляющие. Уравнения радиационного и теплового баланса почвы.

Климат.

Понятия погоды, климата атмосферы и климата почв. Основные факторы, влияющие на формирование климата атмосферы и климата почв. Различия в формировании и изменении атмосферного климата и климата почв. Взаимное влияние климата атмосферы и климата почв. Теплофизические свойства подстилающей поверхности.

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю).

9.1. Образовательные технологии

1. Во время проведения лекционных занятий непременно предметом разбора являются туманы, облака, атмосферные осадки, которые наблюдаются в это время, то есть студент может проследить за характеристиками этих атмосферных явлений и за их изменением.
2. Лекционные занятия расширяют и закрепляют занятия практические, в ходе которых студенты индивидуально сдают теорию, расчёты и в ряде случаев получают индивидуальные задачи. Сдача теории имеет форму собеседования, в ходе которого определяются слабые места, даётся рекомендация по их заполнению качественными знаниями.
3. По наиболее слабо усвоенному материалу проводятся «круглые столы» в различных временных режимах, где студенты рассказывают, как они понимают материал и что является препятствием для его усвоения. Причины бывают различные – какие-то разделы физики и математики в школе пройдены недоброкачественно, необоснованный страх перед этими дисциплинами, неумение работать с единицами измерения основных физических величин, отсутствие навыков элементарного анализа полученных результатов. В зависимости от характера недостатков ведётся работа по их устранению.

9.2. Формы представления самостоятельной работы

Каждый студент-заочник выполняет контрольную работу, которая расширяет и углубляет его знания в области какого-либо раздела предмета. При сдаче зачёта непременно ведётся разговор и по тематике контрольной работы.

9.3. Оценочные средства для контроля успеваемости

1. Зачёт в 3 семестре;
2. Контрольная работа в 3 семестре.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы

1. Что такое метеорологическая величина и атмосферное явление?
2. Каков состав воздуха в нижних слоях атмосферы? Что такое аэрозоли?
3. Как газовый состав и аэрозоли влияют на свойства атмосферы?
4. Принципы деления атмосферы на слои. Какими особенностями характеризуется тропосфера?
5. Что такое устойчивость и неустойчивость атмосферы? Как влияет степень устойчивости атмосферы на её погодные условия?
6. Что такое воздушные массы? Каковы погодные условия в разных воздушных массах?
7. Что такое атмосферные фронты? Каковы погодные условия в зоне атмосферных фронтов?
8. Что такое циклоны и антициклоны? Какие погодные условия характерны для них в разные сезоны года?
9. Атмосферное давление – определение, единицы измерения, средние и экстремальные значения, изменение во времени и пространстве, измерение, влияние на растительный мир.
10. Температура и влажность воздуха – определение, единицы измерения, средние и экстремальные значения, изменение во времени и пространстве, измерение, влияние на растительный мир.
11. Характеристики ветра – определение, измерение, изменение во времени и пространстве, влияние на растительный мир.
12. Тепловой режим почвы. Какими приборами измеряются значения температуры на подстилающей поверхности и в глубине почвы?
13. Как и в какое время измеряются атмосферные осадки?
14. Как влияет характер выпадения атмосферных осадков на растительный мир?
15. Что такое заморозки? При каких условиях они формируются? Каковы меры борьбы с заморозками?
16. Атмосфера как среда произрастания растений. Теплообеспеченность и влагообеспеченность растений.
17. Солнечная энергия как обязательное условие произрастания растений. Как влияют потоки солнечной радиации в различных областях спектра на растения?
18. Что такое фотосинтетически активная радиация (ФАР)?
19. Каковы механизмы ослабления солнечной радиации в атмосфере? От каких факторов они зависят?
20. Уравнения радиационного и теплового баланса почвы.
21. Понятия погоды, климата атмосферы и климата почв.
22. Основные факторы, влияющие на формирование климата атмосферы и климата почв.
23. Различия в формировании и изменении климата атмосферы и климата почв. Взаимное влияние климата атмосферы и климата почв.
24. Теплофизические свойства почв – теплопроводность, теплоёмкость, температуропроводность.
25. Какие фазовые переходы воды возможны в атмосфере? От каких факторов они зависят?
26. Почему важно изучать аэрозольные водные среды?
27. Что собой представляют дымки, туманы, облака?
28. Что общего у этих сред?
29. В чём состоит их различие?
30. С какой стороны характеризует свойства атмосферы каждая из этих сред?
31. В чём состоят различия между туманами?
32. В чём состоят различия между облаками?
33. Как облака, туманы, атмосферные осадки влияют на растительный мир?

Контрольные работы

Каждый студент-заочник выполняет одну контрольную работу, в которой систематизирует свои знания, полученные в ходе изучения литературы по выбранной теме, анализирует имеющиеся фактические данные. Предлагаемые темы контрольных работ могут быть расширены и изменены студентом по согласованию с преподавателем, список используемой литературы также может быть расширен и изменён.

Предполагаемые темы для выполнения контрольных работ.

1. Влияние малых газовых примесей на растительный и животный мир.
2. Влияние сернистого и углекислого газов на произрастание растений.
3. Кислотные дожди и их влияние на растительный и животный мир.
4. Влияние окислов азота на растения.
5. Влияние оксида углерода на растения.
6. Влияние сернистого и серного ангидрида на растения.
7. Влияние соединений фтора на растения.
8. Влияние соединений хлора на растений.
9. Влияние аэрозольного загрязнения атмосферы на растительный и животный мир.
10. Смоги и их влияние на растительный и животный мир.
11. Условия произрастания деревьев хвойных пород в большом городе.
12. Климатические условия произрастания льна в Томской области.
13. Засухи и их влияние на растительный и животный мир.
14. Солнечная активность и её влияние на биосферу.
15. Значение озонового слоя для биосферы и динамика озоносферы.
16. Влияние составляющих радиационного баланса на растения.
17. Влияние погодных условий на качество урожая садовых культур.
18. Влияние погодных условий на распространение вредителей и болезней лесных культур.
19. Влияние погодных условий на распространение вредителей и болезней садово-парковых культур.
20. Условия перезимовки луковичных культур в Томске и его окрестностях.

Темы практических работ:

1. Ветровой режим определённого района (пункта);
2. Тепловой режим атмосферы определённого района (пункта);
3. Тепловой режим почв определённого района (пункта);
4. Влажностный режим определённого района (пункта).

10. Форма промежуточной аттестации и фонд оценочных средств, включающий:

Формы промежуточной аттестации – зачёт (4 семестр). Фонд оценочных средств см. в Приложении.

11. Ресурсное обеспечение:

11.1 Основная литература:

1. Грингоф И.Г., Павлова В.Н. Основы сельскохозяйственной метеорологии. Т. 3. Обнинск, 2013. 384 с.
2. Рыбакова Ж.В. Физическая метеорология (отдельные разделы): учеб. пособие.

Томск: Изд-во Том. ун-та, 2013. 363 с.

3. Рыбакова Ж.В. Физическая метеорология (отдельные разделы): учеб. пособие. Томск: Изд-во Том. пед. ун-та, 2012. 277 с.

11.2 Дополнительная литература:

1. Рыбакова Ж.В. Облака. Томск: Изд-во Том. пед. ун-та, 2008. 243 с.
2. Рыбакова Ж.В. Облака. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2014. 176 с. + 66 вкл
3. Козубова Г., Таскаева А. Радиационное воздействие на хвойные леса в районе аварии на ЧАЭС. Ур. отд. АН СССР, Сыктывкар, 1990. 195 с.
4. Макевин С.Г., Вакулин А.А. Охрана природы – М.: «Агропромиздат», 1991. 203 с.
5. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология – Ростов-на-Дону: «Феникс», 2000. 206 с.
6. Химия нижней атмосферы / под ред. С. Расула – М.: «Мир», 1976. 408 с.
7. Шульгин А.М. Климат почвы и её регулирование – Л.: Гидрометеиздат, 1972. 341 с.
8. Яншин А.Л., Мелуа А.И. Уроки экологических просчётов – М.: «Мысль», 1991. 187 с.
9. Матвеев Л.Т. Физика атмосферы – СПб.: Гидрометеиздат, 2000. 778 с.
10. Матвеев Л.Т. Курс общей метеорологии. Физика атмосферы – Л.: Гидрометеиздат, 1976. 639 с.
11. Тверской П.Н. Курс метеорологии – Л.: Гидрометеиздат, 1962. 700 с.
12. Сеницына Н.И., Гольцберг И.А., Струнников Э.А. Агроклиматология Л.: Гидрометеиздат, 1973. 344 с.
13. Руднев Г.В. Агрометеорология Л.: Гидрометеиздат, 1973. 344 с.
14. Чирков Ю.И. Агрометеорология Л.: Гидрометеиздат, 1978. 320 с.

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

1. Учебная метеостанция кафедры метеорологии и климатологии, оснащённая метеорологическими приборами.
2. Реальный небесный свод с облачностью, туманами, осадками.
3. Банк снимков атмосферных явлений, выполненных студентами, выпускниками, аспирантами и сотрудниками Томского государственного университета.
4. Снимки атмосферных явлений, представленные в ресурсах интернета.

12. Язык преподавания русский

13. Преподаватель Рыбакова Жанна Вениаминовна – доцент кафедры метеорологии и климатологии (лекции и лабораторные работы)

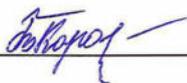
Приложение к рабочей программе по дисциплине
«Метеорология и климатология»

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Геолого-географический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель ООП по направлению
05.03.06 Экология и природопользование,

 Т. В. Королева

«21» мая 2020 г.

**Фонд оценочных средств
Для изучения учебной дисциплины**

«Метеорология и климатология»

Направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование

Профиль подготовки
Природопользование

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Фонд оценочных средств (ФОС) является элементом системы оценивания уровня сформированности компетенций обучающихся, изучающих дисциплину «Метеорология и климатология» уровень бакалавриат.

Цель ФОС является установление соответствия уровня подготовки обучающихся и выпускников требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, квалификация «бакалавр» (приказ Минобрнауки России № 998 от 11 августа 2016 г.).

Задачами ФОС являются:

- контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций; контроль и управление достижением целей реализации ООП;
- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплин с определением результатов и планированием необходимых корректирующих мероприятий;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины «Метеорология и климатология» у обучающегося формируются следующие компетенции:

- **ОПК-5, I уровень:** владением знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении

2 Карты компетенций

КОМПЕТЕНЦИЯ ОПК-2: способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

Уровень освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		зачёт	незачёт	3	4	5
<p>Первый этап (базовый) (ОПК-5, I уровень) Владеть знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере и ландшафтоведении</p>	<p>В (ОПК-5)-I Владеть владением знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении</p>	<p>Владеет базовыми навыками анализа погодных условий для оценки условий произрастания растений</p>	<p>Слабо владеет навыками анализа погодных условий, нечётко представляет их влияние на условия произрастания растений</p>			
	<p>У (ОПК-5)-I Уметь Анализировать информацию об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении</p>	<p>Умеет оценить влияние потоков солнечной радиации на изменение метеорологических величин и формирование атмосферных явлений, понимая их влияние на растительный мир</p>	<p>Не умеет оценить влияние потоков солнечной радиации на изменение метеорологических величин и формирование атмосферных явлений</p>			
	<p>З1 (ОПК-5)-I Знать содержание основных понятий и теоретических положений Метеорологии и климатологии.</p>	<p>Знает метеорологические величины и атмосферные явления, понимая их взаимосвязь</p>	<p>Фрагментарные знания или отсутствие знаний</p>			

3 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация (в форме зачёта и контрольной работы) проводится в 3 семестре

4. Вопросы к зачёту в 3 семестре по дисциплине «Метеорология и климатология»

1. Описать многогранное влияние атмосферы на растения.
2. Назвать основные компоненты химического состава воздуха в нижних слоях, важные переменные газовые составляющие, газовые примеси, аэрозоли.
3. В чём заключается антропогенное загрязнение атмосферы и его влияние на состояние растений?
4. Как можно разделить атмосферу на слои по вертикали? По каким принципам деления производится это деление?
5. Что представляет собой тропосфера?
6. Что представляет собой устойчивое и неустойчивое состояние атмосферы? Как влияет устойчивость и неустойчивость атмосферы на погодные условия?
7. Что такое воздушная масса? Каковы погодные условия в различных воздушных массах?
8. Что такое атмосферные фронты?
9. Какие изменения в погодных условиях наблюдаются при прохождении атмосферных фронтов?
10. Что такое циклоны и антициклоны? Какие погодные условия наблюдаются в этих образованиях?
11. Что такое метеорологические величины и атмосферные явления?
12. Рассмотреть атмосферное давление как метеорологическую величину (определение, единицы измерения, среднее и экстремальные значения, измерение, изменение во времени и пространстве, влияние на биосферу)
13. Рассмотреть температуру и влажность воздуха (определение, единицы измерения, характеристики влажности воздуха, их экстремальные значения, измерение, изменение во времени и пространстве, влияние на биосферу)
14. Рассмотреть характеристики ветра (определение, единицы измерения, изменение во времени и пространстве, влияние на биосферу).
15. Рассмотреть температуру почвы – на поверхности и на разных глубинах (измерение, изменение во времени и пространстве, влияние на метеорологические величины и на биосферу).
16. Рассмотреть количество облаков (оценка) и осадков (измерение), их влияния на биосферу.
17. Что такое атмосферные осадки, какой характер выпадения они могут иметь?
18. От каких факторов зависит скорость испарения с поверхности почвы и транспирация растений?
19. Чем отличаются туманы и дымки?
20. Чем отличаются туманы и облака?
21. Каковы основные туманообразующие факторы?

22. Что такое заморозки? При каких условиях они формируются? Какие меры приводят к ослаблению влияния заморозков на растения?
23. Теплообеспеченность растений. Суммы температур, Активные, эффективные и балластные температуры воздуха.
24. Температурный режим в растительных покровах.
25. Влияние соотношения температур воздуха и почвы на растения.
26. Различия в тепловом режиме на полях и в лесу.
27. От каких факторов зависит влагообеспеченность растений?
28. Каково влияние атмосферных процессов на тепловой и влажностный режим почв и атмосферы?
29. Какова зависимость водного режима почвы от типа почвы, формы рельефа, крутизны склонов и других факторов?
30. Уравнение водного баланса почвы. Что представляют собой его составляющие?
31. Уравнение теплового баланса почвы. Что представляют собой его составляющие?
32. Виды радиационных потоков и их влияние на растения.
33. Каков спектральный состав потоков излучения Солнца и Земли? Каково биологическое значение различных участков спектра?
34. Что такое фотосинтетически активная радиация?
35. Каково влияние солнечной радиации на химический состав растений?
36. Каково влияние отражательной способности подстилающей поверхности на произрастание растений?
37. В чём состоят мероприятия, направленные на изменение отражательной способности подстилающей поверхности?
38. Каково поглощение и распределение солнечной радиации в посевах и дикорастущих растениях?
39. Уравнение радиационного баланса почвы. Что представляют собой его составляющие? В чём состоит отличие теплового баланса почвы от его радиационного баланса?
40. Что такое погода, климат атмосферы и климат почв?
41. Каковы основные факторы формирования климата атмосферы и климата почв? Каковы различия в формировании и изменении климата атмосферы и климата почв?
42. Рассмотреть взаимное влияние климата атмосферы и климата почв.
43. Каковы теплофизические свойства (теплоёмкость, теплопроводность, температуропроводность) различных почв?

Критерии оценивания:

Оценка	Критерии оценки
5	Полный развернутый ответ на все вопросы
4	Неполный ответ на все вопросы
3	Ответ не на все вопросы

2 Нет ответа даже на общие вопросы

Зачёт Ответы на большую часть вопросов; если допускаются отдельные ошибки и неточности, то при незначительной помощи преподавателя студент может их устранить

Незачёт Студент либо не знает ответы на вопросы, либо допускает грубые ошибки, которые не может устранить даже при поддержке преподавателя.

Аннотация дисциплины

МЕТЕОРОЛОГИЯ И КЛИМАТОЛОГИЯ

Общий объём дисциплины 72 часа (2 з.е.). Обучение проходит в заочной форме, аудиторные занятия включают в себя лекции (6 часов), практические занятия (8 часов); самостоятельная работа студентов составляет 54 часа, зачёт – 4 часа. Зачёт и выполнение контрольной работы в 4 семестре.

Цель и задачи дисциплины.

Целью освоения дисциплины «МЕТЕОРОЛОГИЯ И КЛИМАТОЛОГИЯ» является получение знаний о сфере Земли, в которой произрастают растения, в том числе, лесные культуры, – об атмосфере. Студенты-заочники получают знания о строении, химическом составе, свойствах атмосферы. При изучении дисциплины студенты изучают влияние на растения как каждой метеорологической величины и атмосферного явления, так и всего комплекса погодных и климатических условий.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать: метеорологические величины и атмосферные явления, строение атмосферы, особенности тропосферы, основные погодные условия в разных воздушных массах и атмосферных фронтах, в циклонах и антициклонах

Уметь: оценивать влияние потоков солнечной радиации на изменение метеорологических величин и формирование атмосферных явлений, оказывающих влияние на произрастание растений;

Оценивать по погодным и климатическим условиям состояние растений, распространение их вредителей и болезней

Владеть: базовыми навыками анализа состояния атмосферы для оценки условий произрастания растений; навыками анализа сложившихся атмосферных условий для принятия решений по предотвращению или ослаблению неблагоприятных воздействий на растения.

Содержание разделов дисциплины:

Введение. Атмосфера как среда произрастания растений.

Строение, состав, свойства атмосферы.

Метеорологические величины.

Атмосферные явления.

Теплообеспеченность растений.

Влагообеспеченность растений.

Лучистая энергия в атмосфере.

Климат.

Промежуточная аттестация.

Промежуточная аттестация заключается в представлении контрольной работы, зачёта.

Самостоятельная работа состоит в изучении курса по литературным источникам и в выполнении контрольной работы по одному из разделов курса. Корректировка этих знаний осуществляется в процессе аудиторных занятий (6 часов – лекции, 8 часов – практические занятия).