

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Геолого-географический факультет



Рабочая программа дисциплины
Метеорология и климатология

05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) подготовки:
Природопользование

Форма обучения
Очная

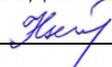
Квалификация
Бакалавр

Год приема
2023

Код дисциплины в учебном плане: Б1.О.18

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП

 Р. В. Кнауб

Председатель УМК

 М. А. Каширо

Томск – 2023

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование следующей компетенции:

ОПК 1 - Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования

2. Задачи освоения дисциплины

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.1. Владеет знаниями фундаментальных разделов наук естественно-научного и математического циклов для решения задач в области экологии, охраны окружающей среды и природопользования.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплина (модули)».

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Семестр 3, зачёт.

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в средней общеобразовательной школе по общественно- и естественнонаучному направлению.

Некоторые аспекты дисциплины будут полезны при освоении курса «Основы природопользования».

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

– лекции: 22 ч.;

– практические занятия: 18 ч.

- в том числе практическая подготовка: 18 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины и структура учебных видов деятельности

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 экстремальные 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, кроме перечисленных атмосферных явлений, может рассмотреть и проанализировать (на 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. Поглощение 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. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, тестов по лекционному материалу, проверки географической номенклатуры, практических заданий и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Порядок формирования компетенций, результаты обучения, критерии оценивания и перечень оценочных средств для текущего контроля по дисциплине приведены в Фондах оценочных средств для курса «Метеорология и климатология».

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачёт в третьем семестре проводится в устной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из двух вопросов для проверки теоретических знаний, требующих развернутого ответа, и одного задания для проверки практических умений и навыков, требующего подробного решения и краткую интерпретацию полученных результатов. Все три вопроса проверяют ИОПК-1.1.

Процедура проверки сформированности компетенций и порядок формирования итоговой оценки по результатам освоения дисциплины «Метеорология и климатология» описаны в Фондах оценочных средств для данного курса.

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.
4. Рыбакова Ж.В. Основы физической метеорологии: учеб. пособие. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2022. 202 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.: Гидрометеоздат, 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.: Гидрометеоздат, 2000. 778 с.
10. Матвеев Л.Т. Курс общей метеорологии. Физика атмосферы – Л.: Гидрометеоздат, 1976. 639 с.
11. Тверской П.Н. Курс метеорологии – Л.: Гидрометеоздат, 1962. 700 с.
12. Сеницына Н.И., Гольцберг И.А., Струнников Э.А. Агроклиматология Л.: Гидрометеоздат, 1973. 344 с.
13. Руднев Г.В. Агрометеорология Л.: Гидрометеоздат, 1973. 344 с.
14. Чирков Ю.И. Агрометеорология Л.: Гидрометеоздат, 1978. 320 с.

12. Перечень информационных ресурсов

- а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:
 - Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
 - публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).
- б) информационные справочные системы:
 - Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
 - Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
 - ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
 - ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
 - Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
 - ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
 - ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>
- в) профессиональные базы данных:
 - Сервисы Google Maps, Google Earth – <https://www.google.com/maps, https://earth.google.com/web/>

13. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в смешанном формате («Актру»).

14. Информация о разработчиках

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