

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т.Ф.ГОРБАЧЕВА»
Филиал КузГТУ в г. Белово

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель директора
по учебной работе,
совмещающая должность
директора филиала
Долганова Ж.А.

Рабочая программа дисциплины

Метеорология

Специальность 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов

Присваиваемая квалификация
«Техник-эколог»

Форма обучения: очная

Год набора 2025

Белово 2025

Рабочую программу составил: преподаватель Белов С.В.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Инженерно-экономической»

Протокол № 9 от «17» мая 2025 г.

Заведующий кафедрой: Белов В.Ф.

Согласовано учебно-методической комиссией по специальности среднего профессионального образования 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов»

Протокол № 9 от «20» мая 2025 г.

Председатель комиссии: Аксененко Е.Г.

Содержание

1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины
2. Структура и содержание дисциплины
3. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)
4. Организация самостоятельной работы обучающихся
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
6. Иные сведения и (или) материалы

1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Метеорология» является частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов».

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:

общих компетенций:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках

профессиональных компетенций:

ПК 2.3 Проводить производственный экологический контроль в организациях.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
- физическую сущность процессов и явлений в атмосфере;
- метеорологические величины и единицы их измерения;
- типовой порядок метеорологических наблюдений;
- устройство и порядок работы с метеорологическими приборами,
- процесс обработки результатов метеорологических наблюдений.

Уметь:

- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;
- измерять метеорологические величины и обрабатывать результаты измерений,
- анализировать причины изменения метеорологических параметров в пространстве и времени;
- кодировать метеорологическую информацию.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

| Форма обучения | Количество часов | | |
|---------------------------------------|------------------|----|-----|
| | ОФ | ЗФ | ОЗФ |
| Курс 1/ Семестр 1 | | | |
| Объем дисциплины | 76 | | |
| в том числе: | | | |
| <i>лекции, уроки</i> | 32 | | |
| <i>лабораторные работы</i> | 32 | | |
| <i>практические занятия</i> | | | |
| Консультации | 6 | | |
| Самостоятельная работа | | | |
| Промежуточная аттестация | 6 | | |
| Индивидуальное проектирование | | | |
| Форма промежуточной аттестации | Экзамен | | |

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах |
|---|---|---------------|
| Раздел 1. Организация и проведение метеорологических наблюдений. | | |
| Тема 1.1. Основные метеорологические понятия. | Содержание учебного материала | 14 |
| | 1. Предмет и задачи метеорологии. Связь метеорологии с другими науками о Земле. Понятие о погоде и климате. Атмосфера. Строение и состав атмосферы. Физические процессы, протекающие в атмосфере. Метеорологические величины и атмосферные явления. Температура воздуха. Атмосферное давление. Влажность воздуха. Ветер. Параметры ветра. Облачность. Атмосферные осадки. Виды осадков. Снежный покров. | 8 |
| | 2. Метеорологические наблюдения. Основные требования к организации и проведению метеорологических наблюдений. Организация метеорологических наблюдений. Программа метеорологических наблюдений. Типовой порядок наблюдений. Сроки метеорологических наблюдений. Требования к метеорологическим наблюдениям и приборам. Запись и обработка результатов метеорологических наблюдений. Методы, средства и производство измерений за температурой воздуха, атмосферным давлением, влажностью воздуха, ветром. | 6 |
| Тема 1.2. Тепловой режим атмосферы, почвы и водоемов. | Содержание учебного материала | 12 |
| | 1. Тепловой режим атмосферы. Характеристики теплового режима атмосферы. Процессы нагревания и охлаждения воздуха. Суточный и годовой ход температуры воздуха. Вертикальный градиент температуры воздуха. Тепловой режим почвы. Характеристики теплового режима почвы. Процессы нагревания и охлаждения почвы. Распространение колебаний температуры вглубь почвы. | 6 |
| | В том числе лабораторных занятий: | |
| | Лабораторное занятие №1 Измерение температуры поверхности почвы, воздуха. | 6 |
| Тема 1.3. Измерение характеристик влажности воздуха. | Содержание учебного материала | 6 |
| | Психрометрический метод измерения влажности воздуха. Станционный психрометр. Расчет характеристик влажности воздуха. | 6 |
| Тема 1.4. Метеорологические наблюдения за облачностью, атмосферным и осадками, снежным покровом. | Содержание учебного материала | 6 |
| | В том числе практических занятий: | |
| | Лабораторное занятие №2 Определение количества и форм облаков. Измерение количества атмосферных осадков. | 6 |
| Тема 1.5. Измерение | Содержание учебного материала | 6 |
| | В том числе практических занятий: | |

| | | |
|---|---|----|
| атмосферного давления. | Лабораторное занятие №3 Измерение атмосферного давления с помощью чашечного барометра и барометра-анероида. Запись и обработка результатов измерений. | 6 |
| Тема 1.6. Измерение параметров ветра. | Содержание учебного материала | 6 |
| | В том числе практических занятий: | |
| | Лабораторное занятие №4 Измерение параметров ветра с помощью флюгера Вильда и анемометра чашечного. | 6 |
| Тема 1.7. Кодирование метеорологической информации. | Содержание учебного материала | 14 |
| | 1. Общие сведения о получении, сборе и передаче метеорологической информации в центры обработки и потребителям. Назначение, структура и правила кодирования разделов и групп КН-01. | 6 |
| | В том числе практических занятий: | |
| | Лабораторное занятие №5 Кодирование метеорологической информации по коду КН-01. | 8 |
| Промежуточная аттестация | | |
| Всего: | | 70 |

3 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1 Специальные помещения для реализации программы

Специальное помещение № 104 представляет собой учебную аудиторию для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации.

Перечень основного оборудования и технических средств обучения:

учебная мебель на 26 посадочных мест: столы ученические, стулья ученические; стол преподавателя с ящиками для хранения, стул преподавателя, шкаф для хранения учебных пособий и материалов, доска меловая; переносная кафедра.

Проекционный экран.

Ноутбук (процессор Intel Core i5, 4 x 2.5 ГГц, оперативная память: 8GB, диск: 250 GB).

Мультимедиапроектор Acer X1230S, максимальное разрешение 1024x768.

Программное обеспечение:

- Операционная система: RED OS (8.0);
- Прикладные программы и утилиты: qt-creator, phpmyadmin, mariadb, apache, onlyoffice, visual studio code, staruml, lazarus, virtualbox, firefox, chromium, drweb, nanocad, ramus, anylogic, libreoffice, project libre, git, veyon;
- Libre Office (лицензия Mozilla Public License v2.0.);
- 7-Zip (лицензия GNU Lesser General Public License);
- AIMP (лицензия LGPL v.2.1);
- STDU Viewer (freeware for private non-commercial or educational use);
- Power Point Viewer (распространяется «as is»).

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основная литература

1. Пиловец, Г. И. Метеорология и климатология : учебное пособие / Г. И. Пиловец. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2023. — 399 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-006463-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2023162>. – Режим доступа: по подписке.

3.2.2. Дополнительная литература

1. Оболенский, В. Н. Краткий курс метеорологии / В. Н. Оболенский. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 200 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-10497-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541884>.

3.2.4 Интернет ресурсы

1. Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева. Режим доступа: <https://kuzstu.ru/>.
2. Официальный сайт филиала КузГТУ в г. Белово. Режим доступа: <http://belovokyzgty.ru>.
3. Электронная обучающая система филиала КузГТУ в г. Белово. Режим доступа: <http://eos.belovokyzgty.ru/>.
4. Электронные библиотечные системы:
 - Образовательная платформа Юрайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urait.ru/>.
 - Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
 - Электронная библиотека издательства Академия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://academia-library.ru/>
 - Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://znanium.com/>
5. Безопасность в техносфере [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.magbvt.ru>.
6. База данных информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>.
7. Официальный сайт МЧС РФ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.mchs.gov.ru>.
8. Университетская информационная система «РОССИЯ» <http://uisrussia.msu.ru/>
9. Энциклопедия безопасности жизнедеятельности [Электронный ресурс]. — URL: <http://bzhde.ru>.

4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в объеме, установленном в разделе 2 настоящей программы дисциплины. Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрено:

Помещение № 219 для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.

Перечень основного оборудования:

Общая локальная компьютерная сеть Интернет.

Автоматизированные рабочие места – 10

Компьютер-моноблок Lenovo Idea Centre C225 -10 шт.

Диагональ 18.5" Разрешение 1366 x 768

Типовая конфигурация AMD E-Series / 1.7 ГГц / 2 Гб / 500 Гб

Гигабитный Ethernet

Максимальный объем оперативной памяти 8 Гб

Интерфейсы RJ-45 и HDMI.

Учебная мебель

Учебно-наглядные пособия:

Информационные стенды 2 шт.
Тематические иллюстрации.

Программное обеспечение:

Операционная система Microsoft Windows10

Пакеты программных продуктов Office 2010.

Средство антивирусной защиты ESET Endpoint Antivirus

Доступ к электронным библиотечным системам «Лань», «Юрайт», «Академия», «Znanium.com»

библиотеке КузГТУ, справочно - правовой системе «КонсультантПлюс», электронной информационно-образовательной среде филиала КузГТУ в г. Белово, информационно-коммуникационной сети «Интернет».

АБИС: 1-С библиотека.

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

| № | Наименование разделов дисциплины | Содержание (темы) раздела | Код компетенции | Результаты, необходимые для формирования соответствующей компетенции | Форма текущего контроля результатов, необходимых для формирования соответствующей компетенции |
|---|--|---|-----------------------------------|---|---|
| | Раздел 1. Организация и проведение метеорологических наблюдений. | Тема 1.1. Основные метеорологические понятия. Тема 1.2. Тепловой режим атмосферы, почвы и водоемов. Тема 1.3. Измерение характеристик влажности воздуха. Тема 1.4. Метеорологические наблюдения за облачностью, атмосферными осадками, снежным покровом. Тема 1.5. Измерение атмосферного давления. Тема 1.6. Измерение параметров ветра. Тема 1.7. Кодирование метеорологической информации. | ОК 01 ОК 04 ОК 09 ПК 2.3 | Знать: - алгоритм выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - физическую сущность процессов и явлений в атмосфере; - метеорологические величины и единицы их измерения; - типовой порядок метеорологических наблюдений; - устройство и порядок работы с метеорологическими приборами, - процесс обработки результатов метеорологических наблюдений. Уметь: - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - измерять | Тестирование, выполнение и защита практических работ, опрос |

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| | | | метеорологические величины и обрабатывать результаты измерений, - анализировать причины изменения метеорологических параметров в пространстве и времени; - кодировать метеорологическую информацию. | |
|--|--|--|---|--|

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1 Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по темам дисциплины заключается в опросе обучающихся по контрольным вопросам, защита отчетов по практическим занятиям, тестировании.

Опрос по контрольным вопросам:

При проведении текущего контроля обучающимся будет письменно, либо устно заданы два вопроса, на которые они должны дать ответы:

Критерии оценивания:

- 90-100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 80-89 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но неполном ответе на другой из вопросов;
- 60-79 баллов - при правильном и не полном ответе только на один из вопросов;
- 0-59 баллов при отсутствии правильных ответов на вопросы.

| | | | | |
|-------------------|-------|-------|--------|---------|
| Количество баллов | 0-59 | 60-79 | 80-89 | 90-100 |
| Шкала оценивания | неуд. | удовл | хорошо | отлично |

Примерный перечень контрольных вопросов:

Отчет по лабораторным заданиям (далее - задания):

По каждой работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчеты в электронном формате.

Содержание отчета:

1. Тема лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Оформление работы,
4. Выводы.

Процедура защиты отчетов по лабораторным заданиям;

Оценочными средствами для текущего контроля по защите отчетов являются контрольные вопросы.

Обучающимся будет устно задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Критерии оценивания:

- 90-100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса; качественное оформление результатов лабораторной работы, самостоятельность ответов, свободное владение материалом, полные и аргументированные ответы на контрольные вопросы практических работ, регулярная посещаемость занятий;
- 80-89 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но неполном ответе на другой из вопросов; недостаточно полное оформление результатов

лабораторной работы, незначительные ошибки, меньшая активность на занятиях с хорошей посещаемостью;

- 60-79 баллов - при правильном и не полном ответе только на один из вопросов; недостаточно полное оформление результатов лабораторной работы, незначительные ошибки, знание содержания основных категорий и понятий, недостаточная активность на занятиях;

- 0-59 баллов - при отсутствии правильного ответа на вопросы. отсутствие отчета, существенные недостатки отчета; отсутствие выводов, единиц измерения, нарушения структуры отчета. Отдается на доработку.

| | | | | |
|-------------------|------|-------|--------|---------|
| Количество баллов | 0-59 | 60-79 | 80-89 | 90-100 |
| Шкала оценивания | неуд | удовл | хорошо | отлично |

Лабораторные задания

Лабораторное занятие №1 Измерение температуры поверхности почвы, воздуха.

1. Произвести обработку ленты термографа (суточного хода изменения температуры воздуха).

2. Построить графики годового хода температуры почвы на различных глубинах по данным одной из метеостанций.

3. Построить графики годового хода среднемесячной температуры воздуха, абсолютного максимума и абсолютного минимума температуры воздуха по данным одной из метеостанций.

Тестирование может проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме. Банк вопросов на тестирование находится в ЭИОС филиала КузГТУ. Критерии оценивания при тестировании:

| | | | | |
|-------------------------|------|-------|--------|---------|
| Доля правильных ответов | 0-59 | 60-79 | 80-89 | 90-100 |
| Шкала оценивания | неуд | удовл | хорошо | отлично |

Примеры тестовых заданий

1. ... — взвешенные в атмосфере продукты конденсации водяного пара, видимые на небе невооружённым глазом с поверхности Земли и околоземного космического пространства.

Ответ: облако

2. ... – самая низкая часть долины, заполненная водой в период межени (низкого стока)

Ответ: русло реки

3. ... - это совокупность взвешенных в воздухе капель воды и/или кристалликов льда, образующихся в результате охлаждения влажного воздуха, ухудшающих видимость в атмосфере до значений менее 1 км.

Ответ: туман

4. ... - совокупность обширных подвижных областей пониженного и повышенного атмосферного давления в барическом поле атмосферы Земли.

Ответ: барическая система

5. Количество воды, протекающей через поперечное сечение реки за длительный промежуток времени (сутки, месяц, год и т.д.) называется...

Ответ: объем стока

6. ... - объем воды, протекающей через поперечное сечение реки в единицу времени.

Ответ: расход стока

7. ... - это температура, до которой воздух должен быть охлажден, чтобы стать насыщенным водяным паром.

Ответ: точка росы

8. Регулярные колебания состояния реки (за сутки, за сезон, за год) называют ...

Ответ: режим реки

9. Перечислите фазы водности реки в гидрологии:

Ответ: половодье, паводок, межень

10.... — отражающая способность, отношение количества отражённой радиации к суммарной радиации, поступившей на эту поверхность

Ответ: альbedo

11. ... - это постоянно дующие ветры в тропических широтах в сторону экватора.

Ответ: пассаты

12. ... - это сезонные ветра, меняющие своё направление два раза в год: зимой они дуют с суши на море и приносят сухую погоду, а летом наоборот с моря на сушу и приносят влажную погоду.

Ответ: муссоны

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой проведения промежуточной аттестации является экзамен.

Примерные задания для промежуточной аттестации:

1. Организационно-методические основы приземных метеорологических наблюдений.
2. Метеорологическая площадка.
3. Программа и сроки производства метеорологических наблюдений.
4. Измерение атмосферного давления.
5. Измерение характеристик ветра.
6. Измерение температуры и влажности воздуха.
7. Регистрация изменений температуры и относительной влажности воздуха.
8. Определение продолжительности солнечного сияния.
9. Определение температуры и состояния подстилающей поверхности.
10. Измерение температуры почвы на глубинах на участке без растительного покрова.
11. Измерение температуры почвы и грунта на глубинах под естественным покровом.
12. Измерение атмосферных осадков.
13. Наблюдения за снежным покровом.
14. Наблюдения за атмосферными явлениями.
15. Наблюдения за гололедно-изморозевыми отложениями.
16. Наблюдения за облаками.
17. Определение метеорологической дальности видимости.
18. Что может быть объектом наблюдений в лесной зоне?
19. Что может быть объектом наблюдений во всех зонах природы?
20. Где можно организовать микроклиматические наблюдения в степях?
21. Что лежит в основе правильной методики микроклиматической съемки?
22. В какую погоду следует проводить микроклиматические наблюдения?
23. Не менее сколько раз проводят наблюдения на одних и тех же объектах?
24. Когда необходимо проверить исправность приборов?
25. Сколько раз необходимо делать отсчеты по психрометру для получения надежных данных?
26. Где фиксируются все проведенные наблюдения?
27. Назовите оптические свойства воды. Прозрачность.
28. Как работать с приборами, измеряющими атмосферное давление?
29. Как работают приборы измеряющие влажность воздуха?
30. Назовите приборы измеряющие скорость и направление ветра.
31. С высотой на 1м атмосферное давление убывает или увеличивается? (и на сколько).
32. Принцип работы гелиографа.
33. Термометры Савинова.
34. Приборы, измеряющие скорость и направление ветра. Роза ветров.
35. Осадкомер Третьякова. Плювиограф.
36. Условные обозначения атмосферных осадков.
37. Что оказывает значительное влияние на микроклимат местности в условиях пересеченной местности?

38. Может ли хорошо оснащенная метеостанция заменить микроклиматические наблюдения?

39. Что фиксируют микроклиматические наблюдения?

40. Чем обуславливаются изменения микроклиматических условий?

Критерии оценки:

90-100 баллов - дан полный правильный ответ по всем вопросам билета. Обучающийся использует сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в различных ситуациях, имеет сформированные систематические знания в области математических методов решения прикладных профессиональных задач.

80-89 баллов – дан неполный правильный ответ или ответ, содержащий незначительные неточности, а также ответ недостаточно подкрепленный примерами. Демонстрирует в целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения и навыки.

60-79 балла – дан неполный правильный ответ или ответ, содержащий значительные неточности, а также не подтвержденный примерами.

0-59 баллов – выставляется обучающемуся, за неполный правильный ответ, неправильный ответ (ответ не по существу задания) или отсутствие ответа.

| | | | | |
|-------------------|------|-------|-------|--------|
| Количество баллов | 0-59 | 60-79 | 80-89 | 90-100 |
| Шкала оценивания | 2 | 3 | 4 | 5 |

5.2.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, практического опыта, характеризующие этапы формирования компетенций

Порядок организации проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлен в Положении о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы среднего профессионального образования в КузГТУ (Ип 06/-10).

6. Иные сведения и (или) материалы

Учебная работа проводится с использованием, как традиционных технологий, так и современных интерактивных.

В рамках лекционных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- мультимедийные презентации;
- выступление студентов в роли обучающего;
- встречи с представителями российских компаний;
- разбор конкретных примеров.