



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств  
(приложение к рабочей программе модуля)  
**КЛИМАТОЛОГИЯ И МЕТЕОРОЛОГИЯ**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки

**20.03.02 ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ**  
Профиль программы  
**«КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ»**

ИНСТИТУТ  
РАЗРАБОТЧИК

рыболовства и аквакультуры  
кафедра техносферной безопасности и природообустройства

## 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-7: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу в области природообустройства и водопользования	ПК-7.1: Проводит оценку природных и техногенных условий территории проектирования, строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	Климатология и метеорология	<p><b>Знать:</b> нормативно-методические документы, регламентирующие сферу деятельности; состав и строение атмосферы; физические процессы и факторы, определяющие погоду и климат.</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять оценку условий работы технологических процессов; осуществлять оценку взаимного влияния объектов природообустройства и водопользования и окружающей среды; обрабатывать и анализировать первичную метеорологическую информацию.</p> <p><b>Владеть:</b> методами и приборами измерения метеорологических характеристик; навыками работы с профессиональной документацией; навыками по оценке состояния профильного объекта профессиональной деятельности; навыками анализа и обработки информации.</p>

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;

- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания;
- задания и контрольные вопросы по лабораторным работам;
- задания и контрольные вопросы по практическим занятиям.

К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме дифференцированного зачета, относятся:

- промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

### 3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

**3.1** Тестовые задания используются для оценки освоения всех тем дисциплины студентами. Тесты сформированы на основе материалов лекций и вопросов, рассмотренных в рамках практических занятий.

#### Тестовые задания

Вариант 1

Вопрос 1: суммарной солнечной радиацией называется сумма:	
1.прямой и рассеянной	2.прямой и отражённой
3.прямой и поглощенной	4.прямой, рассеянной и отраженной

Вопрос 2: слой, отсутствующий в атмосфере:	
1.тропосфера	2.стратосфера
3.экзосфера	4.литосфера

Вопрос 3: минимальная амплитуда суточных температур воздуха наблюдается на:	
1.экваторе	2.полюсах
3.в средних широтах над сушей	4. в средних широтах над океаном

Вопрос 4: температурная инверсия – это:	
1.увеличение температуры с высотой	2.уменьшение температуры с высотой
3.резкое потепление зимой	4. резкое похолодание летом

Вопрос 5: Изобары – это линии:	
1.равных температур воздуха	2.равной относительной влажности воздуха
3.равного атмосферного давления	4.равных скоростей ветра

Вопрос 6: причина возникновения ветра:	
1.разность абсолютной влажности воздуха	2.смена зимы и лета
3.смена дня и ночи	4. разность атмосферного давления

Вопрос 7: испаряемость –это:	
1.среднемноголетняя величина испарения	2.максимально возможное испарение при данных температуре и давлении
3.среднесуточная величина испарения	4.испарение с поверхности растений

Вопрос 8: с помощью анемометра измеряют:	
1.атмосферное давление	2.количество осадков
3.скорость ветра	4.температуру воздуха
Вопрос 9: барическая ступень – это:	
1.высота установки барометра	2.высота места над уровнем моря
3.высота, на которую нужно подняться, чтобы давление уменьшилось на 1 ГПа	4.разность давления между изобарами

Вопрос 10: в циклоне воздух движется:	
1.против часовой стрелки	2.по часовой стрелке
3.горизонтально	4. вертикально

Вопрос 11: Атмосферный фронт –это:	
1.зона взаимодействия морской и континентальной воздушных масс	2.зона взаимодействия воздушных масс
3. граница между арктической и субарктической воздушными массами	4. граница между тропической и субтропической воздушными массами

Вопрос 12: годовая амплитуда суточных сумм радиации наименьшая:	
1.на экваторе	2.в средних широтах
3.на северном полюсе	4.на южном полюсе

Вопрос 13. Ветер два раза в год меняющий направление на противоположное. называется:	
1.бриз	2.муссон
3.пассат	4.фён

Вопрос 14. Прибор для определения скорости и направления ветра называется:	
1.флюгером	2.анемометром
3. анеморумбометром	4.психрометром

Вопрос 15: на территории России муссонный климат имеет место:	
1.на северо-западе	2. за полярным кругом
3.в Приморском крае	4. в предгорья Кавказа

Вариант 2

Вопрос 1: прямой солнечной радиацией называется:	
1. поступающая непосредственно от солнца в виде параллельных лучей	2. Отражающаяся от земной поверхности
3. собственное излучение земли	4. влечение атмосферы

Вопрос 2: основное количество водяного пара содержится в:	
1. тропосфере	2. стратосфере
3. экзосфере	4. литосфере

Вопрос 3: минимальная амплитуда годовых температур воздуха наблюдается на:	
1. экваторе	2. полюсах
3. в средних широтах над сушей	4. в средних широтах над океаном

Вопрос 4: при изотермии:	
1. температура с высотой увеличивается	2. температура с высотой уменьшается
3. температура с высотой остается постоянной	4. резкое похолодание летом

Вопрос 5: Изотермы – это линии:	
1. равных температур почвы	2. равной относительной влажности воздуха
3. равного атмосферного давления	4. равных скоростей ветра

Вопрос 6 силой, приводящей в движение воздух, является:	
1. сила горизонтального градиента давления	2. сила Кориолиса
3. центробежная сила	4. сила трения

Вопрос 7: относительная влажность воздуха выражается в:	
1. Па	2. %
3. г/м <sup>3</sup>	4. в долях единицы

Вопрос 8: с помощью барометра измеряют:	
1. атмосферное давление	2. количество осадков
3. скорость ветра	4. температуру воздуха

Вопрос 9: с высотой атмосферное давление:	
1. повышается	2. остается постоянным
3. понижается	

Вопрос 10: в антициклоне воздух движется:	
1.против часовой стрелки	2.по часовой стрелке
3.горизонтально	4. вертикально

Вопрос 11: Атмосферный фронт –это:	
1.зона взаимодействия морской и континентальной воздушных масс	2.зона взаимодействия воздушных масс
3. граница между арктической и субарктической воздушными массами	4. граница между тропической и субтропической воздушными массами

Вопрос 12: годовая амплитуда суточных сумм радиации наибольшая:	
1.на экваторе	2.в средних широтах
3.на полюсах	4.в тропиках

Вопрос 13. Ветер два раза в сутки меняющий направление на противоположное. называется:	
1.бриз	2.муссон
3.пассат	4.фён

Вопрос 14. Прибор для определения направления ветра называется:	
1.флюгером	2.анемометром
3.психрометром	4. анеморумбометром

Вопрос 15: для большей части России характерен:	
1.морской климат	2. континентальный климат
3.субтропический климат	4. муссонный климат

### Вариант 3

Вопрос 1:альбедо показывает:	
1.радиацию, поступающую от солнца непосредственно в виде параллельных лучей	2. долю отраженной радиации в суммарной
3.собственное излучение земли	4.взлучение атмосферы

Вопрос 2: почти все виды облаков образуются в:	
1.тропосфере	2.стратосфере
3.экзосфере	4.литосфере

Вопрос 3: максимальная амплитуда суточных температур воздуха наблюдается на:	
1.экваторе	2.полюсах
3.в средних широтах над сушей	4. в средних широтах над океаном

Вопрос 4: в тропосфере:	
1. температура с высотой увеличивается	2. температура с высотой уменьшается
3. температура с высотой остается постоянной	

Вопрос 5: Изотахи – это линии:	
1. равных температур почвы	2. равной относительной влажности воздуха
3. равного атмосферного давления	4. равных скоростей ветра

Вопрос 6 сила, замедляющая движение воздуха:	
1. сила горизонтального градиента давления	2. сила Кориолиса
3. центробежная сила	4. сила трения о земную поверхность

Вопрос 7: разность между предельно возможной абсолютной влажностью воздуха при данной температуре и его фактической абсолютной влажностью называется:	
1. относительной влажностью	2. дефицитом влажности
3. точкой росы. г/м <sup>3</sup>	4. удельной влажностью

Вопрос 8: с помощью психрометра измеряют:	
1. атмосферное давление	2. количество осадков
3. скорость ветра	4. относительную влажность воздуха

Вопрос 9: барический градиент - это:	
1. изменение давления при перемещении на единицу высоты	2. высота места над уровнем моря
3. высота установки барометра	4. высота, на которую нужно подняться, чтобы давление уменьшилось на 1 ГПа

Вопрос 10: изменение температуры воздуха по высоте называется:	
1. инверсией	2. стратификацией
3. конвекцией	4. адвекцией

Вопрос 11: на побережье Балтийского моря в течение года преобладают ветры:	
1. северного направления	2. южного направления
3. западного направления	4. восточного направления

Вопрос 12: амплитуда суточных температур воздуха наибольшая:	
1. на экваторе	2. в средних широтах
3. на полюсах	4. в тропиках

Вопрос 13. Сильный холодный порывистый ветер, дующий из-за северных низких горных хребтов в сторону теплого моря, называется:	
---	--

1.бора	2.муссон
3.пассат	4.фён

Вопрос 14. . Прибор для определения относительной влажности воздуха называется:	
1.флюгером	2.анемометром
3.психрометром	4. . анеморумбометром
Вопрос 15: континентальность климата по территории России с запада на восток:	
1.усиливается	2. ослабевает
3.не меняется	

**3.2.** Целью проведения тестирования является оценка усвоения студентами знаний, полученных на лекциях, практических занятиях, лабораторных занятиях и при выполнении ими самостоятельной работы. Оценка определяется количеством ошибок, допущенных в ответах.

Оценка «5» (отлично) ставится, если студент ответил правильно на 81% – 100% тестовых заданий.

Оценка «4» (хорошо) ставится, если студент ответил правильно на 61% – 80% тестовых заданий.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если студент ответил правильно на 41% – 60% тестовых заданий.

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если студент ответил правильно не более, чем на 40% тестовых заданий.

### **3.3. Задания и контрольные вопросы по лабораторным работам**

#### **Лабораторная работа № 1. Устройство метеорологической станции**

Задание по лабораторной работе

1. На схеме метеорологической площадки показать расположение приборов для измерения метеорологических величин.

Контрольные вопросы

1. Какие приборы называются метеорологическими?
2. Какие требования предъявляются к метеорологическим наблюдениям?
3. Каким образом устраняются побочные влияния на показания метеорологических приборов?
4. Какие требования предъявляются к местоположению метеоплощадки?
5. Какие размеры должна иметь метеоплощадка?

Лабораторная работа № 2. **Измерение температуры воздуха, почвы и воды**

Задание по лабораторной работе

1. С помощью ртутного и спиртового термометров измерить температуру воздуха на улице и в помещении лаборатории.

2. Построить график хода среднемесячных температур почвы.

Контрольные вопросы

1. Какие приборы служат для измерения температуры воздуха?
2. Какие типы термометров используются для измерения температуры поверхности почвы?
3. Принцип работы максимального термометра.
4. Принцип работы минимального термометра.
5. Какие типы термометров используются для измерения температуры почвы на разных глубинах?
6. Почему при измерении температуры воздуха термометр помещают в метеорологическую будку, а при измерении температуры на поверхности почвы – на открытую оголенную почву?

Лабораторная работа № 3. **Измерение атмосферного давления**

Задание по лабораторной работе

1. Измерить атмосферное давление в помещении лаборатории с помощью барометра-анероида.

2. Привести показания к уровню моря.

Контрольные вопросы

1. Как устроен чашечный ртутный барометр?
2. Из каких основных частей состоит барометр-анероид?
3. Для чего в состав барометра-анероида входит термометр?
4. Как устроен прибор для непрерывной регистрации атмосферного давления?

Лабораторная работа № 4. **Определение скорости и направления ветра**

Задание по лабораторной работе

1. Измерить скорость ветра с помощью ручного механического анемометра.

2. Построить «розу ветров».

Контрольные вопросы

1. Какими показателями характеризуется ветер?
2. Какие приборы служат для определения характеристик ветра?
3. Устройство флюгера Вильда.

4. Принцип действия анемометра ручного.
5. Что можно определить с помощью розы ветров?

#### Лабораторная работа № 5. **Измерение влажности воздуха**

Задание по лабораторной работе

1. С помощью аспирационного психрометра определить относительную влажность воздуха в лаборатории.

2. По данным аспирационного психрометра определить упругость водяного пара, дефицит упругости водяного пара, относительную влажность воздуха и точку росы.

Контрольные вопросы

1. Какие приборы служат для измерения влажности воздуха?
2. Какую влажность воздуха измеряют метеорологическими приборами?
3. Принцип действия волосного гигрометра.
4. Почему шкала гигрометра имеет неравномерные деления?

#### Лабораторная работа № 6. **Измерение атмосферных осадков**

Задание по лабораторной работе

1. Ознакомиться с устройством ведра осадкомера.
2. Ознакомиться с устройством плювиографа.
3. Используя запись на ленте плювиографа, определить показатели дождя.

Контрольные вопросы

1. Какие приборы служат для измерения атмосферных осадков?
2. В какие сроки производят измерения осадков с помощью осадкомера Третьякова?
3. Как производятся измерения твердых осадков?
4. Как работает сифон плювиографа?
5. Как отображается на ленте сброс воды?

#### Лабораторная работа № 7. **Визуальные наблюдения за облачностью**

Задание по лабораторной работе

1. Пользуясь Международной морфологической классификацией, определить количество и форму облаков.

2. Вычислить высоту нижней границы облаков.

Контрольные вопросы

1. Какие виды облаков относятся к нижнему ярусу?
2. Какие виды облаков относятся к среднему ярусу?
3. Какие виды облаков относятся к верхнему ярусу?

4. Какими показателями оценивается облачность?
5. Как определить расстояние до нижней границы облаков?

### **3.3 Задания и контрольные вопросы к практическим занятиям**

#### Практическое занятие 1

#### **Определение истинного солнечного времени**

*Задание:* Определить истинное солнечное время в пункте с координатами по варианту

##### Контрольные вопросы

1. Какое время называется поясным?
2. Сколько существует часовых поясов?
3. Что такое уравнение времени?
4. Как называются самые длинный и самый короткий дни в году?

#### Практическое занятие 2

#### **Солнечная радиация**

*Задание:* Вычислить угловую высоту Солнца над горизонтом по варианту.

Вычислить радиационный баланс земной поверхности днем.

##### Контрольные вопросы

1. Что называется прямой солнечной радиацией?
2. Какая радиация называется рассеянной?
3. Как складывается радиационный баланс земной поверхности днем?
4. Что такое альбедо?

#### Практическое занятие 3

#### **Определение возможности заморозка на почве**

*Задание:* по вертикальному градиенту температуры определить возможность заморозка на почве; по показаниям сухого и смоченного термометров определить минимальную температуру на почве.

##### Контрольные вопросы

1. При каком вертикальном градиенте температуры возможен заморозок на почве?
2. Что такое тепловая конвекция?
3. Что такое тепловая инверсия?
4. Время суточного максимума и минимума температуры почвы.

#### Практическое занятие 4

### **Определение показателей влажности воздуха**

*Задание:* при заданных температуре воздуха и одному из показателей влажности воздуха рассчитать остальные характеристики влажности воздуха по вариантам.

#### **Контрольные вопросы**

1. Чему равна относительная влажность воздуха, если дефицит влажности равен нулю?
2. Что такое точка росы?
3. Как связана интенсивность осадков с их продолжительностью?
4. В чем измеряется интенсивность дождя?

#### **Практическое занятие 5**

### **Применение барометрической формулы**

*Задание:* рассчитать давление воздуха и плотность на заданной высоте по формулам Лапласа и Бабиня, сравнить результаты.

#### **Контрольные вопросы**

1. Что такое изобары?
2. Как направлен вектор атмосферного давления?
3. Что такое вертикальный барический градиент?
4. Что такое барическая ступень?
5. Что такое барическая система?

#### **Практическое занятие 6**

### **Расчет изменения параметров воздушной массы при пересечении ею препятствия**

*Задание:* определить, как изменятся показатели воздушной массы после пересечения ею горного хребта.

#### **Контрольные вопросы**

1. Чему равен вертикальный температурный градиент при суходиабатическом процессе?
2. Как изменится температура воздушной массы при ее снижении?
3. Чему равна относительная влажность воздуха при достижении уровня конденсации?
4. Чему равен вертикальный температурный градиент при влажнодиабатическом процессе?

#### **Практическое занятие 7.**

### **Определение среднее годового количества осадков и испарения в бассейне реки**

*Задание:* вычислить среднее годовое количество осадков в бассейне реки методами: среднего арифметического, изогьет, взвешивания. Вычислить среднее годовое испарение с поверхности суши методами: по карте изолиний, турбулентной диффузии, по уравнению связи теплового и водного балансов.

#### Контрольные вопросы

1. Что такое изогьет?
2. В чем заключается метод взвешивания?
3. Какие данные нужны для использования метода теплового и водного балансов?
4. Какие факторы определяют интенсивность испарения?

#### Практическое занятие 8

#### **Определение типа климата бассейна реки и его континентальность**

*Задание:* дать описание климата территории и определить степень его континентальности

#### Контрольные вопросы

1. Что положено в основу классификации климатов Б.П. Алисова?
2. Что характерно для муссонного климата?
3. Под влиянием каких процессов формируется погода Калининградской области?
4. Как меняется континентальность климата России с запада на восток?

**3.5.** Лабораторные и практические работы оцениваются по системе «зачтено» - «не зачтено». Студент, представивший отчет по лабораторной работе и выполнению практического занятия и ответивший на контрольные вопросы, получает оценку «зачтено».

#### **4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

## **5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ**

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Климатология и метеорология» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»).

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры техносферной безопасности и природообустройства (протокол № 8 от 21.04.2022 г.).

Заведующий кафедрой



В.М.Минько