



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)

**ГИДРОЛОГИЯ**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки

**20.03.02 ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ**

Профиль подготовки

**«КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ»**

ИНСТИТУТ  
РАЗРАБОТЧИК

рыболовства и аквакультуры  
кафедра техноферной 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
<p>ПК-7: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу в области природообустройства и водопользования.</p>	<p>ПК-7.1: Проводит оценку природных и техногенных условий территории проектирования, строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования</p>	<p>Гидрология</p>	<p><b>Знать:</b> нормативно-методические документы, регламентирующие сферу деятельности; общие закономерности процессов формирования поверхностного стока, водного баланса Земли, суши и речного бассейна; мероприятия по предупреждению опасных гидрологических процессов (явлений), а также защиту от их последствий.</p> <p><b>Уметь:</b> определять основные характеристики реки и ее бассейна, рассчитывать показатели гидрологического режима водотоков; оценивать гидрологические условия на рабочем объекте; осуществлять оценку гидрологических условий на рабочем объекте.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками по оценке состояния профильного объекта профессиональной деятельности; приемами и способами обработки материалов гидрологической 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 практическим занятиям.

2.3.К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме экзамена, относятся:

- задания по курсовой работе и вопросы для ее защиты;
- вопросы к экзамену.

## **3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

3.1 Тестовые задания по дисциплине представлены в Приложении № 1. Целью проведения тестирования является оценка усвоения студентами знаний, полученных на лекциях, практических 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.

3.2 Задания и контрольные вопросы к практическим занятиям

**Практическое занятие 1. Определение границ бассейна и подбассейнов реки**

*Задание:* на топографической карте определить границу бассейна и подбассейнов реки по вариантам.

Контрольные вопросы

1. Что называется бассейном реки?
2. Что называется подбассейном?

3. Что такое водораздел?
4. Как проходит линия водораздела?

**Практическое занятие 2. Определение длины водотока по карте**

*Задание:* Определить длины реки и ее притоков по вариантам.

**Контрольные вопросы**

1. Что называется истоком реки?
2. Что называется устьем реки?
3. Как внести поправку в длину реки, измеренную по карте?
4. Что такое гидрографическая схема реки?

**Практическое занятие 3. Определение площадь бассейна реки по карте**

*Задание:* определить площадь бассейна реки по карте. Построить график нарастания водосборной площади по длине реки.

**Контрольные вопросы**

1. Как измерить площадь бассейна реки с помощью палетки?
2. Как вычислить фактическую площадь бассейна с учетом масштаба карты?
3. Как изменяется площадь водосбора от истока к устью?
4. Что можно определить с помощью графика нарастания площади водосбора по длине реки?

**Практическое занятие 4. Определение средневзвешенного уклона бассейна реки**

*Задание:* определить значение средневзвешенного уклона бассейна реки, используя топографическую карту.

**Контрольные вопросы**

1. Как определить уклон реки?
2. В каких расчетах используется значение средневзвешенного уклона бассейна реки?
3. Что называется базисом эрозии реки?
4. В каких единицах измеряется уклон реки?

**Практическое занятие 5. Определение средней высоты бассейна реки**

*Задание:* определить среднюю высоту бассейна реки, используя топографическую карту. Построить гипсографическую кривую.

**Контрольные вопросы**

1. Что такое средняя высота бассейна реки?
2. Как определить среднюю высоту бассейна реки?
3. В каких расчетах используются данные о средней высоте бассейна?
4. Что такое гипсографическая кривая?

### **Практическое занятие 6. Определение гидрографических характеристик речного бассейна**

*Задание:* определить основные гидрографические характеристики речного бассейна.

Контрольные вопросы

1. Что показывает коэффициент асимметрии бассейна?
2. Как вычислить коэффициенты лесистости, заболоченности, озерности бассейна?
3. Как влияет форма речного бассейна на формирование поверхностного стока?

### **Практическое занятие 7. Определение среднего годового расхода реки**

*Задание:* вычислить средний годовой расход речного стока при наличии многолетних данных наблюдений.

Контрольные вопросы

1. Что такое норма стока?
2. Что такое модуль поверхностного стока?
3. В каких единицах измеряется модуль поверхностного стока?
4. Как определить объем годового стока, зная расход реки?

### **Практическое занятие 8. Определение коэффициентов вариации и асимметрии при наличии данных гидрологических наблюдений**

*Задание:* определить коэффициенты вариации и асимметрии методом моментов и методом наибольшего правдоподобия, используя данные из упражнения 7.

Контрольные вопросы

1. Что называется обеспеченностью гидрологической величины?
2. Как построить аналитическую кривую обеспеченности?
3. Что такое модульный коэффициент?
4. Какой ряд наблюдений является симметричным?
5. Что показывает коэффициент вариации гидрологического ряда?

### **Практическое занятие 9. Расчет внутригодового распределения речного стока**

*Задание:* выполнить внутригодовое распределения речного стока методом реального года.

Контрольные вопросы

1. Как выбрать реальный год?
2. Какой период принимается за лимитирующий?
3. Какой период принимается за лимитирующий?

### **Практическое занятие 10. Определение основных гидрологических характеристик при недостаточности и отсутствии данных наблюдений**

*Задание:* определить значение среднего многолетнего годового стока, коэффициенты вариации и асимметрии при отсутствии данных наблюдений по картам изолиний и по бассейнам-аналогам.

#### Контрольные вопросы

1. Какие методы применяются для расчета гидрологических характеристик при отсутствии данных гидрологических наблюдений?
2. Какие требования предъявляются к бассейну-аналогу?
3. По каким критериям определяют однородность параметров распределения?

#### Практическое занятие 11. **Определение максимального расхода весеннего половодья при отсутствии данных наблюдений**

*Задание:* рассчитать максимальный расход весеннего половодья заданной обеспеченности при отсутствии данных наблюдений по редуccionной формуле.

#### Контрольные вопросы

1. Как определить средний многолетний слой стока весеннего половодья?
2. Каким принять значение коэффициента «С» при учете снижения расходов весеннего половодья при наличии проточных озер?
3. Как учитывается расположение леса на водосборе?
4. Чему равен коэффициент влияния болот на максимальный расход, если их площадь составляет менее 5% площади водосбора?

#### Практическое занятие 12. **Определение минимальных расходов речного стока при отсутствии данных наблюдений**

*Задание:* определить коэффициенты вариации и асимметрии методом моментов, используя данные из упражнения 7.

#### Контрольные вопросы

1. Для каких периодов определяют минимальный расход?
2. Какие гидрологические характеристики относятся к основным?
3. Какие требования предъявляются к рядам гидрологических наблюдений?
4. Что показывает коэффициент вариации гидрологического ряда?

3.3. Практические работы оцениваются по системе «зачтено» - «не зачтено». Студент, представивший отчет по выполненному заданию и ответивший на все контрольные вопросы, получает оценку «зачтено».

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

4.1 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме:

- курсовой работы,
- экзамена.

4.2 Типовая тема курсовой работы: «Определение морфометрических характеристик бассейна реки...»

Задания по курсовой работе

1. Определение границ водосборов реки и ее притоков.

На карте провести линию водораздела бассейна реки, определить границы водосборных площадей всех притоков главной реки.

2. Определение длин реки и ее притоков.

По карте измерить длину реки и ее притоков. Определить длину реки и ее притоков в заданном масштабе, с учетом коэффициента извилистости. На миллиметровке формата А4 начертить гидрографическую схему.

3. По карте бассейна реки измерить площади главной реки и ее притоков.

Вычислить площади в заданном масштабе. На миллиметровке формата А4 начертить схему нарастания площади бассейна по длине реки.

4. Определение средней высоты и средневзвешенного уклона бассейна реки.

По карте бассейна с горизонталями вычислить средневзвешенный уклон бассейна. Построить график зависимости площади бассейна от высоты и определить среднюю высоту бассейна.

Типовые вопросы для защиты курсовой работы

1. Что называется бассейном реки?
2. Как провести линию водораздела бассейна реки на топографической карте?
3. Как определить коэффициент извилистости реки?
4. Что показывается на гидрографической схеме реки?
5. Как определить левый и правый берега реки?
6. Как меняется в площадь водосбора реки от истока к устью?
7. Как влияет форма речного бассейна на формирование поверхностного стока?
8. Какая высота называется средней высотой бассейна?
9. Что показывает коэффициент асимметрии бассейна?
10. Как определить уклон реки?

4.3 Курсовая работа оценивается по пятибалльной системе.

Оценка «5» (отлично) – задание выполнено полностью и без ошибок, оформление соответствует требованиям нормативных документов, на весь заимствованный материал

имеются ссылки на Список использованных источников. Студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически отвечает на вопросы по выполнению курсовой работы, подтверждая полное освоение предусмотренной компетенции.

Оценка «4» (хорошо) – задание полностью выполнено, но имеются отдельные неточности в курсовой работе и в ответах на вопросы.

Оценка «3» (удовлетворительно) – имеются серьезные ошибки при выполнении задания, либо оно выполнено не полностью. Ответы на вопросы подтверждают освоение предусмотренной компетенции на минимально допустимом уровне.

Оценка «2» (неудовлетворительно) – задание не выполнено, либо студент допускает грубые ошибки при ответе на вопросы по курсовой работе, не подтверждает освоение предусмотренной компетенции.

4.4 К сдаче экзамена допускаются студенты, прошедшие все виды текущего контроля: зачтены все практические задания, сданы тестовые задания. Экзамен проходит в устной форме по билетам. Билет состоит из двух вопросов.

#### Вопросы к экзамену

1. Круговорот воды в природе
2. Значение воды в природных процессах и хозяйственной деятельности
  1. Предмет гидрологии и ее связь с другими науками
  2. Водный баланс Земли
  3. Водный баланс территории
  4. Водные ресурсы Земли, РФ, бассейна Балтийского моря
  5. Гидрографическая сеть, ее элементы
  6. Речная система, гидрографические характеристики речной системы
  7. Речной бассейн, морфометрические характеристики речного бассейна
  8. Строение речной долины
  9. Физико-географические факторы стока
  10. Гидрологический режим и его элементы
  11. Типы водного питания и фазы водного режима рек
  12. Основные фазы формирования поверхностного стока при выпадении дождя и таяния снега
  13. Крупнейшие реки мира и России
  14. Происхождение озер, строение озерной котловины
  15. Классификация озер по водному балансу
  16. Крупнейшие озера мира и России



17. Классификация подземных вод
18. Роль подземных вод в питании рек
19. Типы ледников, образование и строение ледников
20. Роль ледников в питании рек
21. Факторы, определяющие качество природных вод
22. Классификация природных вод по составу и концентрации
23. Государственный водный фонд и государственный водный кадастр
24. Структура изданий ГВК
25. Обеспеченность гидрологических величин
26. Аналитические и эмпирические кривые обеспеченности
27. Расчет нормы годового стока при наличии многолетних гидрометрических наблюдений
28. Расчет нормы годового стока при недостаточности и отсутствии гидрометрических наблюдений
29. Изменчивость годового стока. Определение коэффициентов вариации годового стока при наличии, недостаточности и отсутствии данных гидрометрических наблюдений
30. Внутригодовое распределение стока. Расчет внутригодового распределения стока при наличии и отсутствии данных гидрометрических наблюдений
31. Расчет максимальных расходов стока
32. Расчет минимальных расходов стока.

4.5 Экзаменационная оценка зависит от уровня освоения студентом тем дисциплины.

Оценка «5» (отлично) – студент глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически отвечает на вопросы билета, использует при ответе материалы учебной и научной литературы, подтверждает полное освоение предусмотренной компетенции.

Оценка «4» (хорошо) – студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу отвечает на вопросы билета, в целом подтверждает освоение предусмотренной компетенции, однако допускает некоторые неточности.

Оценка «3» («удовлетворительно») – студент показывает знание только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает существенные неточности, нарушения логической последовательности в изложении материала, подтверждает освоение предусмотренной компетенции на минимально допустимом уровне.

Оценка «2» («неудовлетворительно») – студент не знает значительной части программного материала, допускает грубые ошибки при ответе на вопросы билета, не

подтверждает освоение предусмотренной компетенции. Оценка «неудовлетворительно» ставится также при отказе студента отвечать по билету.

Оценка объявляется студенту сразу же по окончании им ответа на экзамене.

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

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Гидрология» 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

Приложение № 1

Вариант 1

Вопрос 1: Фазы гидрологического режима	
1. весна, лето, осень, зима	2. половодье, межень, паводок
3. весна-лето, осень-зима	4. январь, февраль, декабрь

Вопрос 2: Модуль поверхностного стока-это:	
1.среднемноголетняя величина расхода воды в реке	2. минимальный в течение года расход воды в реке
3.количество воды, стекающее с единицы площади в единицу времени	4.максимальный расход воды в реке за весь период наблюдений

Вопрос 3: Сток р. Волги формируется за счет питания, в %	
1.снеговое-53, дождевое-17, подземное-30, ледниковое-0	2.снеговое-17, дождевое-53, подземное-30, ледниковое-0
3.снеговое-17, дождевое-53, подземное-15, ледниковое-15	4. снеговое-15, дождевое-17, подземное-53, ледниковое-15

Вопрос 4: Гидрограф – это:	
1.график изменения во времени уровней воды	2. график изменения во времени расходов воды
3. график изменения во времени скоростей воды	4. график изменения во времени площади водного сечения
Вопрос 5: если гидрологическая величина повторяется 5 раз за 50лет, то её обеспеченность равна:	
1.45%	2. 10%
3. 5%	

Вопрос 6: озёра, расположенные среди моренных отложений, распространены:	
1.в Прибалтике	2.на Камчатке
3.в Астраханской области	4.ртутного пьезометра

Вопрос 7: началом реки называется:	
1.устье	2.исток
3.базис эрозии	4.стрелка

Вопрос 8: коэффициент вариации показывает:	
1. изменение глубины воды по длине реки	2.неравномерность таяния снега по территории бассейна
3. относительную изменчивость гидрологической характеристики	4.изменение скорости течения по длине реки

Вопрос 9: обеспеченность гидрологической величины – это:	
1.объём стока реки за год	2.вероятность превышения расчетной гидрологической величины
3.средний многолетний расход воды	4.средний многолетний уровень воды

Вопрос 10: река Волга течет:	
1. с востока на запад	2.с юга на север
3.с запада на восток	4. с севера на юг

Вопрос 11: больше всего болот в РФ находится:	
1.в центрально-европейской части	2. в Восточной Сибири
3.в Западной Сибири	4.на Дальнем Востоке

Вопрос 12: озерная котловина озера Байкал имеет происхождение:	
1.тектоническое	2.ледниковое
3.искусственное	4.вулканическое

Вопрос 13: река Преголя образуется от слияния рек:	
1.Инструч и Лава	2.Инструч и Анграпа
3.Анграпа и Лава	4.Лава и Дейма

Вопрос 14: Река Иртыш является притоком реки:	
1.Обь	2.Енисей
3.Лена	4.Волга

Вопрос 15: река Амур относится к бассейну океана:	
1.Атлантического	2.Индийского
3.Северного Ледовитого	4.Тихого

## Вариант 2

Вопрос 1: река Ока является притоком реки:	
1.Оби	2.Волги
3.Немана	4.Енисея

Вопрос 2: река Нева вытекает из:	
1.Онежского озера	2. Ладожского озера
3. болота	4. озера Байкал

Вопрос 3: на реках с ледниковым питанием максимальные расходы наблюдаются:	
1. в апреле-марте	2.в июне-июле
3.в октябре-ноябре	

Вопрос 4: характеристикой водности реки является:	
1.расход воды	2.площадь бассейна
3.длина реки	4.количество озер в бассейне

Вопрос 5: снеговая линия на экваторе по сравнению с Кавказом находится:	
1.выше	2.ниже
3.на одной высоте	

Вопрос 6: самое большое озеро в мире:	
1.Байкал	2.Каспийское
3.Виктория	4.Ладожское

Вопрос 7: река Амур течет в направлении:	
1.с севера на юг	2.с юга на север
3.с запада на восток	4.с востока на запад

Вопрос 8: единица измерения модуля стока:	
1.м <sup>3</sup> /с	2.л/с
3. л/(с · км <sup>2</sup> )	4.мм

Вопрос 9: максимальный расход воды в реке будет при обеспеченности:	
1.3%	2.30%
3.0,03%	4.0,3%

Вопрос 10: к напорным подземным водам относятся:	
1.верховодка	2.грунтовые
3.почвенные	4.артезианские

Вопрос 11: устье реки Волги называется:	
1.лиман	2.дельта
3.залив	4.губа

Вопрос 12: коэффициент дружности половодья показывает:	
1.относительную изменчивость гидрологической характеристики	2.неравномерность таяния снега по территории бассейна
3.изменение глубины воды по длине реки	4.изменение скорости течения по длине реки

Вопрос 13: увеличение площади лесов в бассейне реки:	
1.вызывает обмеление реки	2.делает речной сток неустойчивым
3.увеличивает расход воды весеннего половодья	4.делает сток более равномерным в течение года

Вопрос 14: если модуль поверхностного стока равен $2 \text{ л}/(\text{с} \cdot \text{км}^2)$ , площадь водосбора равна $1000 \text{ км}^2$ , то расход реки равен:	
1. $2000 \text{ м}^3/\text{с}$	2. $200 \text{ м}^3/\text{с}$
3. $2,00 \text{ м}^3/\text{с}$	

Вопрос 15: для равнинных рек с преобладанием снегового питания характерно:	
1. весеннее половодье	2. летне-осенней паводок
3. зимнее половодье	4. паводок в течение всего года

Вариант 3.

Вопрос 1: устье реки Неман называется:	
1. залив	2. лиман
3. дельта	4. губа

Вопрос 2: если расход воды в реке равен $200 \text{ м}^3/\text{с}$ , модуль поверхностного стока равен $5 \text{ л}/(\text{с} \cdot \text{км}^2)$ , то площадь водосбора равна:	
1. $40 \text{ км}^2$	2. $400 \text{ км}^2$
3. $40000 \text{ км}^2$	
Вопрос 3: озерные котловины Карелии имеют происхождение:	
1. тектоническое	2. ледниковое
3. искусственное	4. вулканическое

Вопрос 4: Река Ангара является притоком реки:	
1. Обь	2. Енисей
3. Лена	4. Волга

Вопрос 5: река Печора относится к бассейну океана:	
1. Атлантического	2. Индийского
3. Северного Ледовитого	4. Тихого

Вопрос 6: устье реки Оби называется:	
1. лиман	2. дельта
3. залив	4. губа

Вопрос 7: вырубка леса в бассейне реки:	
1. уменьшает расход воды весеннего половодья	2. увеличивает расход воды весеннего половодья
3. увеличивает расход воды летней межени	4. делает сток более равномерным в течение года

Вопрос 8: если площадь водосбора $500 \text{ км}^2$ , модуль стока $5 \text{ л}/\text{с} \cdot \text{км}^2$ , то расход воды равен:	
---	--

1. 2,5 м <sup>3</sup> /с	2. 2500 м <sup>3</sup> /с
3. 0,25 м <sup>3</sup> /с	4. 25 м <sup>3</sup> /с

Вопрос 9: наиболее быстро возобновляются водные ресурсы:	
1.ледников	2.болот
3.озер	4.рек

Вопрос 10: преимущественно снеговое питание имеет река:	
1.Амур	2.Кубвнь
3.Ока	4.Терек

Вопрос 11: разность между высотой истока и устья называется:	
1.падением реки	2.режимом реки
3.расходом реки	4.водностью реки

Вопрос 12: артезианскими называют:	
1.напорные воды	2.верховодку
3.воды повышенной минерализации	4.сверхпресные воды

Вопрос 13: период с минимальной водностью называется:	
1.половодье	2.межень
3.паводок	4.ледостав

Вопрос 14: река Преголя относится к бассейну океана:	
1. Атлантического	2.Северного ледовитого
3.Тихого	4. Индийского

Вопрос 15: если в водном балансе озера приток с водосбора составляет 72%, атмосферные осадки на поверхность озера – 28%, сток из озера – 86%, испарение с водной поверхности озера – 14%, то озеро относится к типу:	
1.стоково-дождевых	2. стоково-приточных
3. испаряюще-приточных	4. стоково-нейтральных