



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

«СОГЛАСОВАНО»

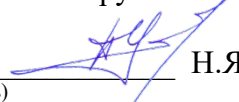
Руководитель ОП Строительство  
уникальных зданий и сооружений

  
(подпись) Т.Э. Уварова

« 27 » сентября 2018 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой гидротехники,  
теории зданий и сооружений

  
(подпись) Н.Я. Цимбельман

« 27 » сентября 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Гидрология и океанология**

Специальность 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Специализация «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности»

Форма подготовки - очная

курс - 3, семестр – 5,6

лекции – 36 час.

практические занятия – 72 час.

лабораторные работы – не предусмотрены

в том числе с использованием МАО лек. 12 / пр. 24 час.

всего часов аудиторной нагрузки – 108 час.

в том числе с использованием МАО - 36 час.

самостоятельная работа - 72 час.

в том числе на подготовку к экзамену -27 час.

курсовой проект / курсовая работа – 5,6 семестр

расчетно-графическая работа – не предусмотрено

зачет – 6 семестр

экзамен - 5 семестр

Программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 11 августа 2016 г. №1030 и приказа ректора ДВФУ №12-13-1282 от 07 июля 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Гидротехники, теории зданий и сооружений, протокол № 1 от « 27 » сентября 2018 г.

Заведующий кафедрой, к.т.н., доцент Н. Я. Цимбельман

Составитель: к.т.н., доцент Л.И. Шевелева, к.т.н., доцент В.И. Селиверстов

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Н.Я. Цимбельман  
(подпись)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Н.Я. Цимбельман  
(подпись)

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Гидрология и океанология»**

Дисциплина «Гидрология и океанология» разработана для студентов 3 курса, обучающихся по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, специализации «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности» в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

Дисциплина «Гидрология и океанология» входит в вариативную часть учебного плана и является обязательной дисциплиной (Б1.В.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 180 часов (5 зачётных единиц). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (72 часа) и самостоятельная работа студента (72 часа, в том числе 27 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 3 курсе, в 5 и 6 семестрах. Учебным планом в 5 и 6 семестрах предусмотрена курсовая работа. Форма промежуточной аттестации – экзамен (5 семестр) и зачёт. Дисциплина включает 2 блока: гидрология в 5 семестре и океанология – в 6.

Для успешного усвоения программы студенту необходимы знания по ряду дисциплин: математика, теория вероятности, физика, химия, инженерная геология, геодезия, теоретическая механика. В основе всех расчетов по дисциплине «Гидрология и океанология» лежат знания, полученные при изучении математики, в частности, разделов, дающих понятие о математической статистике и теории вероятности. В свою очередь она является «фундаментом» для изучения основных профессиональных дисциплин, таких как «Сооружения речных гидроузлов», «Гидроэнергетические и судоподъёмные сооружения», «Сооружения континентального шельфа» и других дисциплин.

Параллельно с «Гидрологией и океанологией» изучается «Гидравлика гидротехнических сооружений». Вместе они дают знания о формировании стока и расчетах движения потока как в естественных руслах, так и при пропуске их через гидротехнические сооружения. Знания, приобретенные студентами в разделе, океанология, являются необходимыми при дальнейшем изучении дисциплин «Сооружения континентального шельфа» «Гидротехнические сооружения водного транспорта».

**Цель дисциплины** «Гидрология и океанология» состоит в усвоении комплекса знаний о физических процессах, происходящих в реках, морях и океанах и приобретении навыков выполнения расчетов, результаты которых необходимы при проектировании, строительстве и эксплуатации гидротехнических объектов, как речных, так и морских.

### **Задачи дисциплины:**

- научить собирать, систематизировать и оценивать исходные данные для выполнения расчетов;
- освоить практические методы определения расчетных характеристик стока рек и морского волнения;
- научить понимать причины движения наносов и формирование типов берегов моря и типов русловых процессов в реках;
- овладеть навыками работы с компьютером как средством управления и переработки информации для решения инженерных задач;
- научить выполнять гидрологические и водохозяйственные расчеты;
- ознакомить студентов с характером агрессивного воздействия морской воды на материалы сооружений;
- научить анализировать результаты расчетов.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- владением эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-2);

- способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-7);

- знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1, частично).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции.

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<b>ПК-1</b> знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	знает	основные положения и нормативные документы в области инженерных изысканий
	умеет	использовать нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования сооружений
	владеет	навыками работы с нормативной базой в области инженерных изысканий
<b>ПК-2</b> владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ	знает	методы проведения инженерных изысканий
	умеет	использовать лицензионные универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы
	владеет	навыками автоматизированного расчёта гидрологических характеристик и параметров волн
<b>ПСК-3.3</b> способностью вести гидрологические изыскания и научные исследования для проектирования и расчета гидротехнических сооружений, составлять планы исследований и изысканий	знает	методы инженерно-геологических и гидрологических изысканий в области гидротехнического строительства
	умеет	составлять планы исследований и изысканий
	владеет	навыками составлять планы исследований и изысканий, способностью вести гидрологические изыскания и научные исследования

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Гидрология и океанология» применяются следующие методы обучения: собеседование (УО-1), проектирование (ПР-5) и консультирование.

# I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

## Лекционные занятия

### Раздел I Гидрология (18 час.)

#### Тема 1 Питание и режим рек (3 час.)

Введение: предмет «Гидрология», объем, отчетность, необходимость изучения дисциплины. Уравнение водного баланса. Речной бассейн, водосбор, водораздельная линия. Водообеспеченность. Речная система, характеристики речной сети. Долина, ее элементы. Типы питания рек, классификация рек по типам питания. Руслловые процессы. Гидрограф стока. Основные характеристики стока, связь между ними. Зимний режим рек, зимние явления на реках.

#### Тема 2 Речные наносы (2 час.)

Формирование наносов. Характеристики наносов. Распределение наносов.

#### Тема 3 Гидрологические расчеты (4 час.)

Определение нормы стока при наличии данных. Определение нормы стока при недостаточности данных. Метод корреляции. Определение нормы стока при отсутствии данных. Понятие обеспеченности и повторяемости. Коэффициенты вариации и асимметрии. Кривые обеспеченности, их назначение. Эмпирический метод расчета кривых обеспеченности. Теоретические методы расчета кривых обеспеченности. Клетчатка вероятности. Методы расчета максимальных расходов. Инженерные изыскания в гидрологии.

#### Тема 4 Регулирование стока (4 час.)

Задачи регулирования стока. Виды регулирования, критерий выбора вида регулирования. Классификация водохранилищ. Характерные объемы и уровни водохранилища. Расчет характеристик водохранилища. Трансформация паводка. Методы расчета объема водохранилища.

#### Тема 5 Интегральная кривая стока (2 час.)

Понятие интегральной кривой. Свойства интегральной кривой, назначение и решаемые по ней задачи. Лучевой масштаб.

#### Тема 6 Гидрометрия (3 час.)

Виды гидрометрических измерений. Измерение глубин и скоростей. Способы измерения расходов на реках. Методы расчета расхода, по измеренным скоростям. Зимние измерения на реках.

### Раздел II. Океанология (18 час.)

#### Тема 1 Предмет океанологии. (2 час.)

1. Содержание и задачи дисциплины.
2. Значение океанологии для гидротехнического строительства.
3. Общие сведения о Мировом океане.

#### Тема 2 Строение океанической коры и основные элементы рельефа дна. (1 час.)

1. Гипсографическая кривая.
2. Формы рельефа дна.

#### Тема 3 Свойства морской воды. (2 час.)

1. Состав и основные свойства вод Мирового океана.
2. Соленость морской воды.
3. Агрессивное воздействие морской воды на материалы гидротехнических сооружений и способы защиты конструкций.

#### Тема 4 Волны. (3 час.)

1. Основные характеристики волн.

2. Классификация волн.
3. Сейши. Цунами.
4. Основы трахоидальной теории волн.
5. Статистические закономерности ветровых волн.

**Тема 5 Возникновение, развитие и трансформация волн. (4 час.)**

1. Принципы методов расчета ветрового волнения.
2. Волнообразующие факторы.
3. Трансформация волн.
4. Расчет рефракции.

**Тема 6 Льды Мирового океана. (2 час.)**

1. Классификация льдов.
2. Образование морского льда.
3. Основные физические и механические свойства морского льда.
4. Особенности воздействия морского льда на ГТС.
5. Исследования кафедры гидротехники в области морской ледотехники.

**Тема 7 Общая характеристика приливных явлений. (2 час.)**

1. Причины колебаний уровня моря.
2. Приливно-отливные явления.
3. Различные теории приливов.
4. Построение кривой обеспеченности хода уровней.

**Тема 8 Описание типов берегов. (2 час.)**

1. Образование береговой черты.
2. Типы берегов
3. Виды наносов и условия их перемещения.
4. Принципы расчета наносообразующих явлений.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Практические занятия 5 семестр (36 час.)**

**Задание 1.** Построить гидрограф стока, выполнить расчеты и оценить тип питания реки (4час.).

**Задание 2.** По карте определить водораздельную линию, рассчитать площадь водосбора, приуроченную к заданному створу и морфометрические характеристики (4 час.).

**Задание 3.** Решить задачи на определение основных характеристик стока (2 час.)

**Задание 4.** Выполнить расчеты эмпирических ординат кривой вероятности превышения максимальных расходов и построить кривую обеспеченности (2час.)

**Задание 5.** Выполнить расчет теоретических ординат кривой вероятности превышения максимальных расходов и построить кривую обеспеченности (2час.)

**Задание 6.** Рассчитать и построить батиграфические характеристики водохранилища (4 час.)

**Задание 7.** Рассчитать полный объем водохранилища при регулировании стока (4час.)

**Задание 8.** Рассчитать уравнения регрессии и удлинить гидрологический ряд (4 час.)

**Задание 9.** Рассчитать координаты, построить интегральную кривую стока за многолетний период. Рассчитать полезный объем водохранилища для года заданной обеспеченности с помощью интегральной кривой стока (4 час.)

**Задание 10.** Рассчитать максимальный сток дождевых паводков при наличии и отсутствии рек-аналогов (6 час.)

### **Практические занятия 6 семестр (36 час.)**

**Задание 1.** Роза ветров. Волноопасные направления. Статистическая обработка розы ветров. Построение кривых повторяемости розы ветров по направлениям. (4 час.)

**Задание 2.** Волнообразующие факторы. Определение скорости ветра расчетного шторма по волноопасным направлениям. (4 час.)

**Задание 3.** Определение параметров волны в глубоководной зоне. (4 час.)

**Задание 4.** Трансформированная волна. Определение параметров трансформированных волн на. (4 час.)

**Задание 5.** Рефракция. Построение плана рефракции по направлениям и сечениям. (6 час.)

**Задание 6.** Критическая глубина. Определение критической глубины по направлениям. (6 час.)

**Задание 7.** Повторяемость и обеспеченность. Построение кривой обеспеченности уровней. (4 час.)

**Задание 8.** Наносы. Расчет мощности и емкости наносов. (4 час.)

## **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Гидрология и океанология» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы.

## **IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА**

Типовые контрольные вопросы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

### Формы текущего и промежуточного контроля по дисциплине

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел 1. Гидрология	(ПК-1)	основные положения и нормативные документы в области инженерных изысканий	УО-1	Экзамен Вопросы 1-44
			использовать нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования сооружений	ПР-5	Экзамен Вопросы 1-44
			навыками работы с нормативной базой в области инженерных изысканий	ПР-5	Экзамен Вопросы 1-44
		(ПК-2)	методы проведения инженерных изысканий	УО-1	Экзамен Вопросы 1-44
			использовать лицензионные универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы	ПР-5	Экзамен Вопросы 1-44
			навыками автоматизированного расчёта гидрологических характеристик и параметров волн	ПР-5	Экзамен Вопросы 1-44
		(ПСК-3.3)	методы инженерно-геологических и гидрологических изысканий в области гидротехнического строительства	УО-1	Экзамен Вопросы 1-44
			составлять планы исследований и изысканий	ПР-5	Экзамен Вопросы 1-44
			навыками составлять планы исследований и изысканий, способностью вести гидрологические изыскания и научные исследования	ПР-5	Экзамен Вопросы 1-44
2	Раздел 2. Океанология	(ПК-1)	основные положения и нормативные документы в области инженерных изысканий	УО-1	Зачет Вопросы 45-88
			использовать нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования сооружений	ПР-5	Зачет Вопросы 45-88
			навыками работы с нормативной базой в области инженерных изысканий	ПР-5	Зачет Вопросы 45-88
		(ПК-2)	методы проведения инженерных изысканий	УО-1	Зачет Вопросы 45-88
			использовать лицензионные универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы	ПР-5	Зачет Вопросы 45-88
			навыками автоматизированного расчёта гидрологических характеристик и параметров волн	ПР-5	Зачет Вопросы 45-88
		(ПСК-3.3)	методы инженерно-геологических и гидрологических изысканий в области гидротехнического строительства	УО-1	Зачет Вопросы 45-88
			составлять планы исследований и изысканий	ПР-5	Зачет Вопросы 45-88
			навыками составлять планы исследований и изысканий, способностью вести гидрологические изыскания и научные исследования	ПР-5	Зачет Вопросы 45-88



**При проведении текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья** обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении текущей и промежуточной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

- форма проведения текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумажном носителе, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Инженерная гидрология : учебное пособие / Беккер А.Т., Шевелева Л.И., Пискун В.М., Голикова А.Г. Владивосток: ДВФУ, 2008  
[http://library.fentu.ru/index.php?option=com\\_content&task=view&id=345&Itemid](http://library.fentu.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=345&Itemid)
2. Ходзинская, А.Г. Инженерная гидрология : учебное пособие / А.Г. Ходзинская. - Москва : Издательство АСВ, 2012. - 256 с. То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=274021>
3. Иванов В.А. Основы океанологии : учебное пособие для вузов / В. А. Иванов, К. В. Показеев, А. А. Шрейдер. Санкт-Петербург : Лань , 2008. 576 стр.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Lan:Lan-158&theme=FEFU>
4. Океанология : учебник для вузов / Г. Н. Смирнов. Москва : Высшая школа, 1987. 407 с. Изд. 2-е, перераб. и доп.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:54572&theme=FEFU>
5. Гидрология и регулирование стока : учебное пособие / Г. В. Белоненко, П. М. Постников, А. Т. Иващенко [и др.] ; Сибирский государственный университет путей сообщения. Новосибирск : [Изд-во Сибирского университета путей сообщения], 2011. 301 с.  
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:594978&theme=FEFU> (1 экз.)
6. Иванов, В.А. Основы океанологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Иванов, К.В. Показеев, А.А. Шрейдер. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2008. — 576 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/158>  
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:282069&theme=FEFU> (6 экз.)
7. Инженерная гидрология: учебное пособие для вузов / А. Г. Ходзинская. - Москва: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2012, 255 с.  
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:729086&theme=FEFU> (2 экз.)  
<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785930938562.html>
8. Океанология. Физические свойства морской воды : учебное пособие для академического бакалавриата по естественнонаучным направлениям / В. С. Архипкин, С. А. Добролюбов. Москва : Юрайт, 2017. 216 с.  
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:841217&theme=FEFU> (2 экз.)
9. Океанология: основы термодинамики морской воды : учебное пособие для вузов / В. С. Архипкин, С. А. Добролюбов. Москва : Юрайт, 2017. 255 с.  
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:841235&theme=FEFU> (2 экз.)

10. Сахненко, М. А. **Гидрология** [Электронный ресурс] : Учебное пособие / М. А. Сахненко. - М. : МГАВТ, 2010. - 127 с. <http://znanium.com/catalog/product/400579>  
<http://www.iprbookshop.ru/46266.html>

#### Дополнительная литература

1. **Гидравлика, гидрология, гидрометрия водотоков**: Учебное пособие / В.Т. Парахневич. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2015. - 368 с.

<http://znanium.com/catalog/product/483223>

2. Гордеева С.М. Общая океанология. Часть I. Физические процессы [Электронный ресурс]: практикум/ Гордеева С.М., Провоторов П.П.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2001.— 70 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14913.html>

3. И.М. Кабатченко. **Гидрология и водные изыскания**. Курс лекций.— М.: Альтаир—МГАВТ,— 2015, — 128 стр. <http://znanium.com/catalog/product/540935>

4. Кабатченко И.М. Гидрология и водные изыскания [Электронный ресурс]: курс лекций/ Кабатченко И.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2015.— 125 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/46444.html>

5. Кабатченко И.М. Гидрология и водные изыскания [Электронный ресурс]: практикум/ Кабатченко И.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2015.— 92 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/46445.html>

6. Коваленко В.В. Нелокальная гидрология [Электронный ресурс]/ Коваленко В.В.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2010.— 96 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17944.html>

7. Программа, методические указания и контрольные задания по курсу «Гидрология, гидрометрия и гидротехнические сооружения» [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— Иваново: Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2003.— 32 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17748.html>

8. Сахненко М.А. Гидрология и водные изыскания [Электронный ресурс]: тесты/ Сахненко М.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2009.— 174 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47930.html>

2. Гидрология: метод. указания / сост.: Л.И. Шевелева, А.Г. Голикова; Дальневост. федерал. ун-т. – Владивосток: Издат. дом Дальневост. федерал. ун-та, 2012.– 68 с. 50 экз.

3. Гидрология: метод. указания / сост.: В.М. Пискун, Л.И. Шевелева, А.Г. Голикова; Дальневост. федерал. ун-т. – Владивосток: Издат. дом Дальневост. федерал. ун-та, 2012.– 40 с. 50 экз.

4. Иванов В.А. Основы океанологии : учебное пособие для вузов / В. А. Иванов, К. В. Показеев, А. А. Шрейдер. Санкт-Петербург : Лань, 2008. 573 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:282069&theme=FEFU>

5. Российский гидрометеорологический энциклопедический словарь т. 4 . Океанология: термины, определения, понятия, описания / Федеральная служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Главная геофизическая обсерватория ; отв. сост. К. Ш. Хайруллин ; под ред. А. И. Угрюмова Санкт-Петербург : Астерион, 2015. 191 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:788695&theme=FEFU>

6. Океанологические наблюдения в прибрежной зоне моря : учебное пособие для вузов / В. П. Коровин ; Российский государственный гидрометеорологический университет. Санкт-Петербург : [Изд-во Российского гидрометеорологического университета], 2007. 433 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:266409&theme=FEFU>

7. Сабодаш О.А., Селиверстов В.И. Определение элементов волн на акватории. Методические указания к практическим занятиям, курсовому и дипломному проектированию. - Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2008 – 44 с.

#### Нормативно-правовые материалы

1. СП 38.13330.2012 Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов). – ТК 465 "Строительство", 2013

<http://docs.cntd.ru/document/1200095522>

2. СП 33-101-2003. Определение гидрогеологических характеристик. – ГГИ, 2003  
<http://docs.cntd.ru/document/1200035578>
3. СП 58.13330.2012 Гидротехнические сооружения. Основные положения проектирования. – ТК 465 "Строительство", 2013 <http://docs.cntd.ru/document/1200094156/>
4. СП 39.13330.2012 Плотины из грунтовых материалов. – ТК 465 "Строительство", 2013 <http://docs.cntd.ru/document/1200095521>
5. СП 40.13330.2012. Плотины бетонные и железобетонные. – ТК 465 "Строительство", 2013 <http://docs.cntd.ru/document/1200093819/>
6. СП 41.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции гидротехнических сооружений. – ТК 465 "Строительство", 2013 <http://docs.cntd.ru/document/1200095549/>
7. СП 23.13330.2011 Основания гидротехнических сооружений. – ТК 465 "Строительство", 2011 <http://docs.cntd.ru/document/1200084539/>

#### Библиография по дисциплине

1. Савкин А.А., Фёдоров С.В. Гидрология: учебное пособие. - СПб.: СПбГАСУ, 2010. - 98 с. <http://window.edu.ru/window/library>.
2. Железняков Г.В., Неговская Т.А., Овчаров Е.Е. Гидрология, гидрометрия и регулирование стока. – Москва: Колос, 1984. – 432 с. <http://eknigi.org/professii/108845-gidrologiya-gidrometriya-i-regulirovanie-stoka.html>
3. Ресурсы поверхностных вод СССР: справочник. Т. 18. Дальний Восток. Вып. 3. Приморье /под ред. М.Г. Васьковского. Л.: Гидрометеиздат, 1972.– 628 с.
4. Добровольский А.Д., Добролюбов С.А., Михайлов В.Н. Учебник для вузов. — 2-е изд. исп. — М.: Высшая школа, 2007. — 463 с.
5. Соколов А.А. Гидрография СССР. Классический труд по гидрологии поверхностных вод СССР. – Л.: Гидрометиздат, 1952 (Электронная версия из библиотеки А.А. Братцева) <http://www.astronet.ru/db/msg/1192178>
6. Железняков Г.В., Неговская Т.А., Овчаров Е.Е. Гидрология, гидрометрия и регулирование стока. – Москва: Колос, 1984. – 432 с.
7. Смирнов Г.Н. Океанология. - М.: Высшая школа, 1987 г.,
8. Жуков Л.А. Общая океанология, - М.: Гидрометиздат, 1988
9. Шамраев Ю.И., Шишкина Л.А. Океанология. – Л.: Гидрометиздат, 1980
10. Кульмач П.П., Филиппенок В.З. Воздействие цунами на морские гидротехнические сооружения. М.: Транспорт, 1984. 303 с.
11. Океанология: средства и методы океанологических исследований // Смирнов Г.В., Еремеев В.Н., Агеев М.Д. и др. М. Наука, 2005, 800 с.

#### Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Научная электронная библиотека НЭБ <http://elibrary.ru/querybox.asp?scope=newquery>
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>
4. ЭБС znanium.com НИЦ «ИНФРА-М» <http://znanium.com/>
5. Научная библиотека ДВФУ публичный онлайн каталог <http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?theme=FEFU>
6. Информационная система ЕДИНОЕ ОКНО доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/resource>
7. ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>

#### Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено ПО, кол-во рабочих мест	Перечень программного обеспечения
Компьютерный класс кафедры Гидротехники. теории зданий и сооружений ауд. Е 708, 19 рабочих мест	– Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); – 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов;</li> <li>– Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;</li> <li>– AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;</li> <li>– Revit Architecture – система для работы с чертежами;</li> <li>– SCAD Office – система для расчёта строительных конструкций</li> </ul>
Компьютерный класс кафедры Гидротехники. теории зданий и сооружений ауд. Е 709, 25 рабочих мест	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);</li> <li>– 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;</li> <li>– ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов;</li> <li>– Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;</li> <li>– AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;</li> <li>– Revit Architecture – система для работы с чертежами</li> <li>– SCAD Office – система для расчёта строительных конструкций</li> </ul>

## VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к практическим занятиям, работы над рекомендованной литературой и выполнения курсовых работ. Предусмотрено выполнение курсовой работы по разделу «гидрология» в 5 семестре и по разделу «океанология» – в шестом.

### **Рекомендации по работе с литературой:**

После каждого занятия студент просматривает свой конспект лекции. После этого обращается к литературе и более подробно изучает тему лекции и те разделы, которые заданы на самостоятельное изучение. Составляет краткий конспект изученного самостоятельно. Если возникают вопросы, выясняет их на консультации. После этого он может выявить из списка вопросов к экзамену или зачету те, которые были освещены в рассматриваемой лекции. Такая работа должна выполняться в течение семестра. Тогда к последнему занятию студентом будут определены вопросы, на которые он не смог по какой-либо причине найти ответы. Здесь преподаватель оказывает помощь студенту в каждой конкретной ситуации.

В ходе самостоятельной работы с литературой желательно проводить анализ полученной дополнительной информации и информации лекционной, анализировать существенные дополнения, возможно на следующей лекции ставить вопросы, связанные с дополнительными знаниями.

Выполнение курсовой работы начинается с изучения методических указаний к курсовой работе и бланка к заданию, в котором указаны разделы работы, исходные данные и содержание пояснительной записки к курсовой работе.

Бланк задания к каждой курсовой работе приведен ниже (по две страницы).

Преподаватель проводит общую установочную консультацию, на которой уточняет объем и содержание работы, рассказывает правила оформления и дает ссылки на нормативную литературу, определяющую эти правила. Здесь же поясняет правила защиты курсовой работы. Преподаватель обращает внимание на график выполнения работы, приведенный в задании, а

также на дату защиты, указанную в задании. Студент может защитить курсовую работу раньше указанного срока.

В случае возникновения вопросов и затруднений при выполнении курсовой работы, студент обращается к преподавателю за консультацией.

**Рекомендации по подготовке к зачёту и экзамену:** по данной дисциплине предусмотрен экзамен (5 семестр) и зачёт (6 семестр).

На зачётной неделе и в период сессии студенту необходимо иметь все материалы самостоятельной и аудиторной работы в течение семестра.

#### **Требования к допуску на зачет/экзамен**

Для допуска к зачету/экзамену студент должен:

- обязательно посещать занятия (для очной формы обучения);
- иметь конспект лекций;
- иметь материалы по практическим занятиям,
- иметь материалы выполнения лабораторных работ (при наличии в учебном плане);
- выполнить в полном объеме задания к практическим занятиям (например, решенные задач, реферат, доклад изученного материала, представленный в виде презентации и прочие задания, предусмотренные рабочей учебной программой дисциплины в рамках практических занятий);
- защитить контрольные работы и тесты (при наличии в учебном плане);
- защитить расчетно-графические работы (при наличии в учебном плане);
- защитить курсовую работу или курсовой проект (при наличии в учебном плане);

Студент обязан не только представить комплект выполненных заданий и прочих материалов, необходимых для допуска к зачету/экзамену по изучаемой дисциплине, но и уметь ответить на вопросы преподавателя, касающиеся решения конкретной задачи или выполненного студентом задания.

Студент обязан не только представить комплект выполненных заданий и прочих материалов, необходимых для допуска к зачету/экзамену по изучаемой дисциплине, но и уметь ответить на вопросы преподавателя, касающиеся решения конкретной задачи или выполненного студентом задания. Если студент не готов отвечать на вопросы по задачам, значит, он не овладел навыками выполнения расчётов, поэтому он не допускается к зачету или экзамену, пока не усвоит соответствующий материал. Оценка усвоения происходит в виде устного опроса по материалам выполняемых в семестре заданий.

В случае невыполнения вышеизложенных требований студент *не допускается* к сдаче зачета или экзамена.

Перечень вопросов к зачёту и экзамену размещен в фонде оценочных средств (Приложение 2). Готовиться к сдаче зачёта или экзамена следует систематически: прослушивая очередную лекцию, проработав очередное практическое занятие, выполнив и защитив курсовой проект.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Лекции по «Гидрологии и океанологии» проводятся в мультимедийных аудиториях, оснащенных соответствующим современным оборудованием. Практические занятия могут проводиться как в мультимедийных аудиториях, так и в компьютерных классах, например, E708, E709.

Вместе с тем студенты имеют возможность пользоваться собственными персональными компьютерами в учебных аудиториях.

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
Мультимедийная аудитория	Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видео коммутации; Подсистема аудио коммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудио процессор DMP 44 LC Extron; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).
Компьютерный класс кафедры Гидротехники, теории зданий и сооружений, ауд. Е 708, на 19 человек, общей площадью 78 м <sup>2</sup>	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty (19 шт.)
Компьютерный класс кафедры Гидротехники, теории зданий и сооружений, ауд. Е 709, на 25 человек, общей площадью 77 м <sup>2</sup>	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty (25 шт.)
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видео увеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками

**В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.**



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ  
по дисциплине «Гидрология и океанология»**

Специальность 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

Специализация «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности»

Форма подготовки - очная

**Владивосток**

**2016**

### План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	В течение 5 семестра	Работа с теоретическим материалом	9 час.	Устный опрос (УО-1)
2	В течение 5 семестра	Выполнение курсовой работы	18 час.	Устный опрос (УО-1), Курсовая работа (ПР-5)
3	январь	Подготовка к экзамену	27 час.	Экзамен
4	В течение 6 семестра	Работа с теоретическим материалом	18 час.	Устный опрос (УО-1)
5	В течение 6 семестра	Выполнение курсовой работы	18 час.	Устный опрос (УО-1) Курсовая работа (ПР-5)
6	июнь	Подготовка к зачёту	18 час.	Зачет

#### Рекомендации для студентов по отдельным формам самостоятельной работы

Видами самостоятельной работы студентов являются работа с теоретическим материалом (литературные источники, интернет-ресурсы) и выполнение курсовой работы.

#### **Работа с теоретическим материалом**

**Цель:** научиться работать самостоятельно с разного вида информацией (учебники, нормативная литература, периодические издания, интернет-ресурсы) по предлагаемой теме.

#### **Задачи:**

- научиться выбирать необходимую по теме информацию из разных источников – основной и дополнительной литературы;
- умение использовать научную литературу и периодические издания;
- приобретение навыков пользования интернет-ресурсами;
- научиться анализировать, обобщать и логически выстраивать информацию в виде конспекта.

Работа с теоретическим материалом должна осуществляться на основе лекционного курса дисциплины. Для этого студент должен вести конспект лекций и уметь работать с ним.

Работа с литературой предполагает самостоятельную работу с учебниками, книгами, учебными пособиями, учебно-методическими пособиями по выполнению курсовой работы и выпускной квалификационной работы, с нормативно-правовыми источниками. Перечень литературы: основной, дополнительной, нормативной и интернет-ресурсов приведен в разделе V «Учебно-методическое обеспечение дисциплины» настоящей рабочей программы.

Умение самостоятельно работать с литературой является одним из важнейших условий освоения дисциплины. Поиск, изучение и проработка литературных источников формирует у студентов научный способ познания, вырабатывает навыки умения учиться, позволяет в дальнейшем в практической работе после окончания университета продолжать повышать самостоятельно свою квалификацию и приобретать нужные компетенции для дальнейшего роста в профессии.

Самостоятельная работа с литературными источниками требует от студента усидчивости, терпения и сосредоточенности. Чтобы лучше понять существо вопроса, желательно законспектировать изучаемый материал, сделать нужные пометки, отметить вопросы для консультации с преподавателем.

#### **Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению**

*Цель самостоятельной работы* студентов состоит в закреплении и освоении полученных практических навыков по дисциплине.



*Материалы для самостоятельной работы* студентов содержат задания для выполнения курсовых работ по двум разделам дисциплины: по гидрологии в 5 семестре и океанологии – в 6. Задания выдаются индивидуально каждому студенту.

Исходные данные для курсовой работы по разделу гидрология в 5 семестре включают следующие характеристики. Створ в предполагаемом месте строительства водохранилища; для заданного створа реки приведены в виде таблицы топографические данные местности, ряд среднегодовых расходов и ссылка на справочник, в котором находятся данные по максимальным расходам; заданы характеристики наносов реки, её площадь водосбора; приведены характеристики, необходимые для расчета многолетней и сезонной составляющих объёма водохранилища; заданы исходные данные для выполнения расчёта отметки гребня плотины, создающей требуемый объём водохранилища.

*В курсовой работе (5 семестр)* решаются следующие вопросы:

1. Расчёт среднегодового расхода воды заданной вероятности превышения
    - 1.1 Расчёт среднегодового расхода воды заданной обеспеченности эмпирическим способом
    - 1.2. Расчёт среднегодового расхода воды заданной обеспеченности теоретическим способом
  2. Водохозяйственные расчеты
    - 2.1. Расчёт батиграфических характеристик водохранилища
    - 2.2. Расчёт мертвого объёма водохранилища
    - 2.3. Определение полного объёма водохранилища
      - 2.3.1. Расчёт сезонной составляющей полного объёма
      - 2.3.2. Расчёт многолетней составляющей полного объёма
      - 2.3.3. Определение потерь воды из водохранилища
      - 2.3.4. Расчёт полного объёма водохранилища
      - 2.3.5. Назначение отметок НПУ и УМО
  3. Расчет высоты грунтовой плотины
    - 3.1 Расчет отметки гребня плотины
      - 3.1.1 Расчет отметки гребня плотины при НПУ
      - 3.1.2 Расчет отметки гребня плотины при ФПУ
    - 3.2 Назначение класса водоподпорного сооружения
  4. Расчёт максимального расхода расчетной обеспеченности
    - 4.1 Расчёт эмпирическим способом координат кривой обеспеченности ряда максимальных расходов воды.
    - 4.2 Расчёт теоретическим способом координат кривой обеспеченности ряда максимальных расходов воды.
    - 4.3 Назначение обеспеченности максимального расхода и определение величины расхода
- Заключение

В каждом типовом задании приводится «График выполнения работы», показанный ниже, в котором дан перечень обязательных рисунков в пояснительной записке. Это позволяет студенту контролировать свой режим выполнения курсовой работы.

## График выполнения работы

Название этапа	Срок выполнения	Примечание
1. Знакомство с заданием, его осмысление; подбор литературы, изучение теоретических основ по вопросам задания		
2. Расчёт среднегодового расхода воды заданной обеспеченности эмпирическим и теоретическим способами, п. 1.1, п. 1.2.		Рис. – эмпирическая и теоретическая кривые обеспеченности
3. Расчёт батиграфических характеристик водохранилища и мертвого объёма п. 2.1., п. 2.2		Рис. – характеристики водохранилища
4. Расчёт полного объёма водохранилища, п.2.3		Рис. – составляющие полного объёма
5. Расчет высоты грунтовой плотины п. 3		Рис. – схема к расчету
6. Расчёт эмпирическим способом координат кривой вероятности превышения максимального расхода, п. 4.1.		Рис. – эмпирическая кривая обеспеченности
7. Расчёт теоретическим способом координат кривой вероятности превышения максимального расхода, п. 4.2.		Рис. – теоретическая кривая обеспеченности
8. Определение максимального расхода, п.4.3		
9. Оформление пояснительной записки		
10. Защита курсовой работы		

### Типовые задания на курсовую работу (5 семестр)

#### ЗАДАНИЕ №1

**на выполнение курсовой работы «Водохозяйственные расчёты на реке № \_\_\_\_»  
по дисциплине «Гидрология и океанология»**

Специализация: *Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности*

Студент \_\_\_\_\_ группа С33076

Срок выполнения (защиты) \_\_\_\_\_

#### СОСТАВ ЗАДАНИЯ

**1. По ряду среднегодовых расходов  $Q_i$  определить:**

– средний многолетний расход  $Q_0$ ;

Исходные данные для расчета – ряд среднегодовых расходов  $Q_0$  :

50,1; 25,2; 18,4; 40,6; 38,4; 45,0; 80,8; 18,9; 37,5; 30,5; 208; 17,5; 59,6; 63,4; 49,7; 33,4; 25,5; 50,8; 31,6; 102; 12,5; 25,6; 18,8; 89,5; 77,8; 19,3; 11,7; 30,8; 70,6; 11,2; 20,8;

**2. Рассчитать объем водохранилища для многолетне-сезонного регулирования стока; установить отметки НПУ и УМО.**

Исходные данные для расчета – данные планиметрирования по карте:

Уровень, Н, м	631	635	640	645	650	655	660	665	670	675	680	685	690	695	700
Площадь $\Omega$ км <sup>2</sup>	0	0,55	1,8	3,85	7,20	14,5	21,6	27,4	40,2	54,8	66,2	84,8	105	142	185

– площадь водосбора

$$F = 2740 \text{ км}^2$$

– водопотребление

$$\alpha = 0,7$$

– обеспеченность полезной отдачи

$$Pa = 97 \%$$

– коэффициент вариации ряда дефицитов

$$C_v^{Di} = 0,36$$

– мутность воды

$$\rho = 30 \text{ г/м}^3$$

– пористость наносов

$$p = 0,4$$

– удельный вес частиц наносов

$$\gamma = 2,68 \text{ т/м}^3$$

– испарение в районе строительства

$$E = 3,1 \text{ мм/сут.}$$

– продолжительность периода без льда

$$T = 201 \text{ сут.}$$

– планируемый срок службы

$$T_1 = 100 \text{ лет}$$

– среднее значение ряда дефицитов

$$D_0^{ces} = 2,65$$

**3. Рассчитать отметку гребня грунтовой плотины**

Исходные данные для расчета:

- скорость ветра разной обеспеченности (м/с):  $W_{2\%} = 25$ ;  $W_{4\%} = 20$ ;  $W_{20\%} = 15$ ;  $W_{30\%} = 10$ ;  $W_{50\%} = 8,0$ .
- направление ветра совпадает с продольной осью водоема; продолжительность действия ветра – 6 час.;
- длина разгона волны: 1500 м;
- крепление откоса плотины – железобетонными плитами
- заложение откоса  $m = 1,75$

4. Определить максимальный расход воды в реке, необходимый для проектирования водосбросного сооружения (обеспеченность расхода устанавливается по СНиП 33-01-2003). Исходные данные для расчета берут из издания «Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 18. Вып. 3. Приморье» для указанной реки: Река, пункт - № 88 р. Дальняя – п. Глубины

### ЗАДАНИЕ №2

**на выполнение курсовой работы «Водохозяйственные расчёты на реке № \_\_\_\_»  
по дисциплине «Гидрология и океанология»**

Специализация: *Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности*

Студент \_\_\_\_\_ группа C33076

Срок выполнения (защиты) \_\_\_\_\_

#### СОСТАВ ЗАДАНИЯ

1. По ряду среднегодовых расходов  $Q_i$  определить:
- средний многолетний расход  $Q_0$ ;
- Исходные данные для расчета – ряд среднегодовых расходов  $Q_0$ :
- 40,6; 57,8; 41,3; 44,5; 39,6; 61,7; 48,4; 37,3; 20,5; 41,5; 40,8; 30,2; 49,7; 30,5; 22,8; 55,6; 50,4;  
93,8; 32,5; 40,7; 37,5; 30,4; 39,7; 20,6; 14,1; 19,7; 13,8; 11,4; 42,6; 69,7; 44,5; 25,2; 40,8; 55,6;  
79,8; 42,8
2. Рассчитать объем водохранилища для многолетне-сезонного регулирования стока и установить отметку НПУ.

Исходные данные для расчета – данные планиметрирования по карте:

Уровень, Н, м	408	410	415	420	425	430	435	440	445	450	455	460	465		
Площадь $\Omega$ км <sup>2</sup>	0	0,5	3,9	10,8	19,5	33,1	53,5	90,6	145	193	240	295	370		

- площадь водосбора  $F = 5180 \text{ км}^2$
- водопотребление  $\alpha = 0,8$
- обеспеченность полезной отдачи  $P\alpha = 95 \%$
- коэффициент вариации ряда дефицитов  $C_v^{D_i} = 0,36$
- мутность воды  $\rho = 37 \text{ г/м}^3$
- пористость наносов  $p = 0,38$
- удельный вес частиц наносов  $\gamma = 2,75 \text{ т/м}^3$
- испарение в районе строительства  $E = 3,7 \text{ мм/сут.}$
- продолжительность периода без льда  $T = 227 \text{ сут.}$
- планируемый срок службы  $T_1 = 75 \text{ лет}$
- среднее значение ряда дефицитов  $D_0^{сез} = 2,95$

3. Рассчитать отметку гребня грунтовой плотины

Исходные данные для расчета:

- скорость ветра разной обеспеченности (м/с):  $W_{2\%} = 25$ ;  $W_{4\%} = 20$ ;  $W_{20\%} = 16$ ;  $W_{30\%} = 12$ ;  $W_{50\%} = 8$
- направление ветра совпадает с продольной осью водоема; продолжительность действия ветра – 6 час.;
- длина разгона волны: 2,0 км ;
- крепление откоса плотины – каменное, относительная шероховатость 0,05
- заложение откоса  $m = 1,75$

4. Определить максимальный расход воды в реке, необходимый для проектирования водосбросного сооружения (обеспеченность расхода устанавливается по СНиП 33-01-2003). Исходные данные для расчета берут из издания «Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 18. Вып. 3. Приморье» для указанной реки: Река, пункт - № 36 р. Арсеньевка – с. Яковлевка

### ЗАДАНИЕ № 3

на выполнение курсовой работы «Водохозяйственные расчёты на реке № \_\_\_\_»  
по дисциплине «Гидрология и океанология»

Специализация: *Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности*

Студент \_\_\_\_\_ группа С33076

Срок выполнения (защиты) \_\_\_\_\_

#### СОСТАВ ЗАДАНИЯ

1. По ряду среднегодовых расходов  $Q_i$  определить:

– средний многолетний расход  $Q_0$ ;

Исходные данные для расчета – ряд среднегодовых расходов  $Q_0$ :

340; 280; 312; 346; 285; 250; 110; 121; 355; 310; 280; 155; 214; 270; 285; 200; 78,5; 104; 305; 180; 196; 185; 140; 154; 66,5; 142; 205; 240; 121; 80,3; 176.

2. Рассчитать объем водохранилища для многолетне-сезонного регулирования стока и установить отметку НПУ.

Исходные данные для расчета – данные планиметрирования по карте:

Уровень, Н, м	462	465	470	475	480	485	490	495	500	505	510				
Площадь $\Omega$ км <sup>2</sup>	0	19,6	57,4	88,5	139	242	370	511	708	950	1110				

– площадь водосбора  $F = 21400$  км<sup>2</sup>

– водопотребление  $\alpha = 0,7$

– обеспеченность полезной отдачи  $P\alpha = 97$  %

– коэффициент вариации ряда дефицитов  $C_v^{D_i} = 0,35$

– мутность воды  $\rho = 103$  г/м<sup>3</sup>

– пористость наносов  $p = 0,42$

– удельный вес частиц наносов  $\gamma = 2,7$  т/м<sup>3</sup>

– испарение в районе строительства  $E = 2,6$  мм/сут.

– продолжительность периода без льда  $T = 185$  сут.

– планируемый срок службы  $T_1 = 100$  лет

– среднее значение ряда дефицитов  $D_0^{сез} = 3,10$

3. Рассчитать отметку гребня грунтовой плотины

Исходные данные для расчета:

– скорость ветра разной обеспеченности (м/с):  $W_{2\%} = 19,0$ ;  $W_{4\%} = 15,0$ ;  $W_{20\%} = 13,0$ ;  $W_{30\%} = 9,0$ ;  $W_{50\%} = 7,5$   
направление ветра совпадает с продольной осью водоема; продолжительность действия ветра – 6 час.;

– длина разгона волны:  $2,2$  км ;

– крепление откоса плотины – железобетонными плитами, относительная шероховатость  $0,1$

– заложение откоса  $m = 1,75$

4. Определить максимальный расход воды в реке, необходимый для проектирования водосбросного сооружения (обеспеченность расхода устанавливается по СНиП 33-01-2003).

Исходные данные для расчета берут из издания «Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 18. Вып. 3. Приморье» для указанной реки: Река, пункт - № 107 р. Бикин – ст. Звеньевая

### ЗАДАНИЕ №4

на выполнение курсовой работы «Водохозяйственные расчёты на реке № \_\_\_\_»  
по дисциплине «Гидрология и океанология»

Специализация: *Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности*

Студент \_\_\_\_\_ группа С33076

Срок выполнения (защиты) \_\_\_\_\_

#### СОСТАВ ЗАДАНИЯ

1. По ряду среднегодовых расходов  $Q_i$  определить:

– средний многолетний расход  $Q_0$ ;

Исходные данные для расчета – ряд среднегодовых расходов  $Q_0$ :

175; 208; 145; 205; 304; 75,5; 290; 524; 240; 120; 102; 400; 195; 105; 115; 203; 176; 190; 315; 408; 305; 355; 128; 108; 98,5; 342; 275; 110; 385

2. Рассчитать объем водохранилища для многолетне-сезонного регулирования стока и установить отметку НПУ.

Исходные данные для расчета – данные планиметрирования по карте:

Уровень, Н, м	502	505	510	515	520	525	530	535	540	545	550	555			
Площадь $\Omega$ км <sup>2</sup>	0	16,5	48,0	96,0	167	242	377	493	685	1120	1580	1940			

- площадь водосбора  $F = 13100 \text{ км}^2$
- водопотребление  $\alpha = 0,6$
- обеспеченность полезной отдачи  $P\alpha = 97 \%$
- коэффициент вариации ряда дефицитов  $C_v^{D_i} = 0,33$
- мутность воды  $\rho = 95 \text{ г/м}^3$
- пористость наносов  $p = 0,4$
- удельный вес частиц наносов  $\gamma = 2,5 \text{ т/м}^3$
- испарение в районе строительства  $E = 2,5 \text{ мм/сут.}$
- продолжительность периода без льда  $T = 185 \text{ сут.}$
- планируемый срок службы  $T_1 = 150 \text{ лет}$
- среднее значение ряда дефицитов  $D_0^{сез} = 3,20$

3. Рассчитать отметку гребня грунтовой плотины

Исходные данные для расчета:

- скорость ветра разной обеспеченности (м/с):  $W_{2\%} = 18$  ;  $W_{4\%} = 16$  ;  $W_{20\%} = 14$  ;  $W_{30\%} = 10$  ;  $W_{50\%} = 8,5$ ;
- направление ветра совпадает с продольной осью водоема; продолжительность действия ветра – 6 час.;
- длина разгона волны: 1,8 км;
- крепление откоса плотины – гравийно-галечниковое, относительная шероховатость 0,02
- заложение откоса  $m = 2,0$

4. Определить максимальный расход воды в реке, необходимый для проектирования водосбросного сооружения (обеспеченность расхода устанавливается по СНиП 33-01-2003). Исходные данные для расчета берут из издания «Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 18. Вып. 3. Приморье» для указанной реки: Река, пункт - № 105 р. Бикин – с. Красный Яр

### Курсовое проектирование

Исходные данные для курсовой работы по разделу «океанология» в 6 семестре содержат:

- план местности с ориентацией по сторонам света;
- розу ветров для данной местности;
- клетчатка вероятностей;
- трассы оградительных сооружений на плане местности (определяются на занятиях).

В курсовой работе (6 семестр) решаются следующие вопросы:

1. выбираются 3 волноопасные направления для данной местности;
2. обрабатывается роза ветров и с помощью клетчатки вероятностей находятся скорости ветра расчетного шторма для 3 волноопасных направлений;
3. определяются для 3 волноопасных направлений длины разгона ветра;
4. определяются элементы волн в глубоководной зоне для трех волноопасных направлений;
5. определяются элементы трансформированных волн в трех заданных сечениях оградительного сооружения;
6. определяются критические глубины для трех волноопасных направлений.

# Типовые задания на курсовую работу (6 семестр)

## ЗАДАНИЕ № 1

на выполнение курсовой работы на тему: «**Определение элементов волн на акватории**»

по дисциплине «Гидрология и океанология»

специализация 08.05.01 «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности»

Студенту С 3307 «б» группы \_\_\_\_\_

Дата выдачи задания « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 г.

Дата защиты работы « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 г.

### ПРЕДЛАГАЕТСЯ РАЗРАБОТАТЬ:

7. определить элементы волн по заданной розе ветров и плану местности в глубоководной зоне для трех волноопасных направлений;
8. определить элементы трансформированных волн в трех заданных сечениях оградительного сооружения;
9. определить критическую глубину для трех волноопасных направлений.

### ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

1. план местности: схема № 1
2. роза ветров;
3. трасса оградительных сооружений;
4. клетчатка вероятностей.

### СОДЕРЖАНИЕ ТЕКСТОВОЙ ЧАСТИ РАБОТЫ:

Титульный лист.

Оглавление.

Задание на выполнение работы.

Введение.

10. Общая часть (описание района строительства, выбор волноопасных направлений).
  11. Определение скорости ветра расчетного шторма для трех волноопасных направлений.
  12. Определение элементов волн в глубоководной зоне для трех волноопасных направлений.
  13. Определение элементов трансформированных волн в трех заданных сечениях оградительного сооружения для трех волноопасных направлений.
  14. Определить критическую глубину для трех волноопасных направлений.
- Заключение.  
Приложения.

Объем пояснительной записки 12-15 страниц.

### СОДЕРЖАНИЕ ГРАФИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА РАСЧЕТОВ:

1. Схема местности с построением плана рефракции (на миллиметровке).

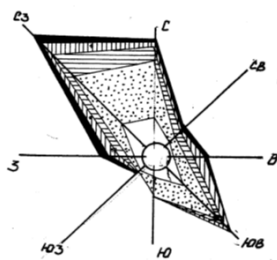
Преподаватель \_\_\_\_\_






Студент \_\_\_\_\_

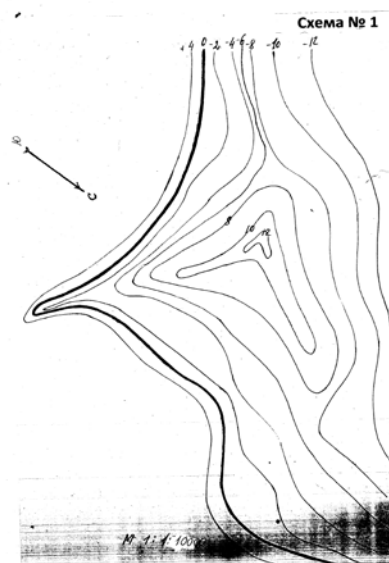
### Исходные данные к КР

К СХЕМЕ № 1

Роза ветров годовая



Обозначения	
	— скорость ветра 1-3 м/с
	— — — — 4-6 м/с
	— — — — 9-15 м/с
	— скорость ветра 14-20 м/с
	— — — — >20 м/с

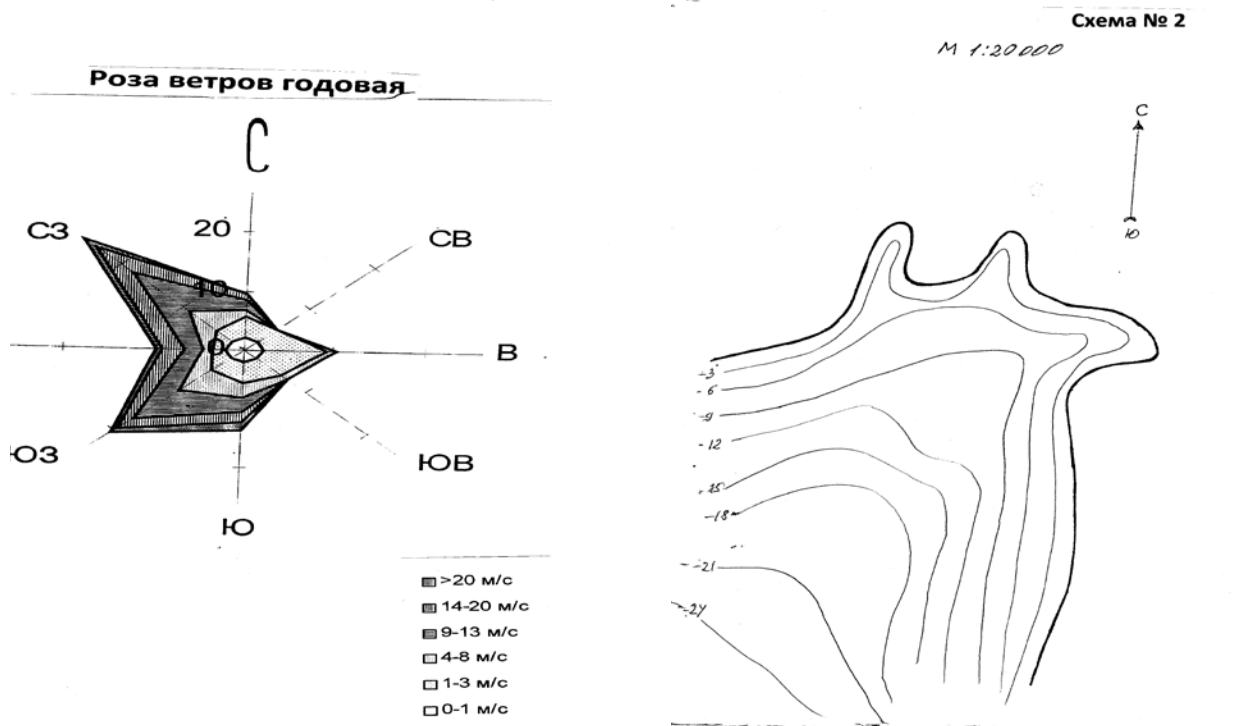


### ЗАДАНИЕ № 2

на выполнение курсовой работы на тему: «**Определение элементов волн на акватории**»  
 по дисциплине «Гидрология и океанология»  
 специализация 08.05.01 «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности»

#### Исходные данные к КР

К СХЕМЕ № 2

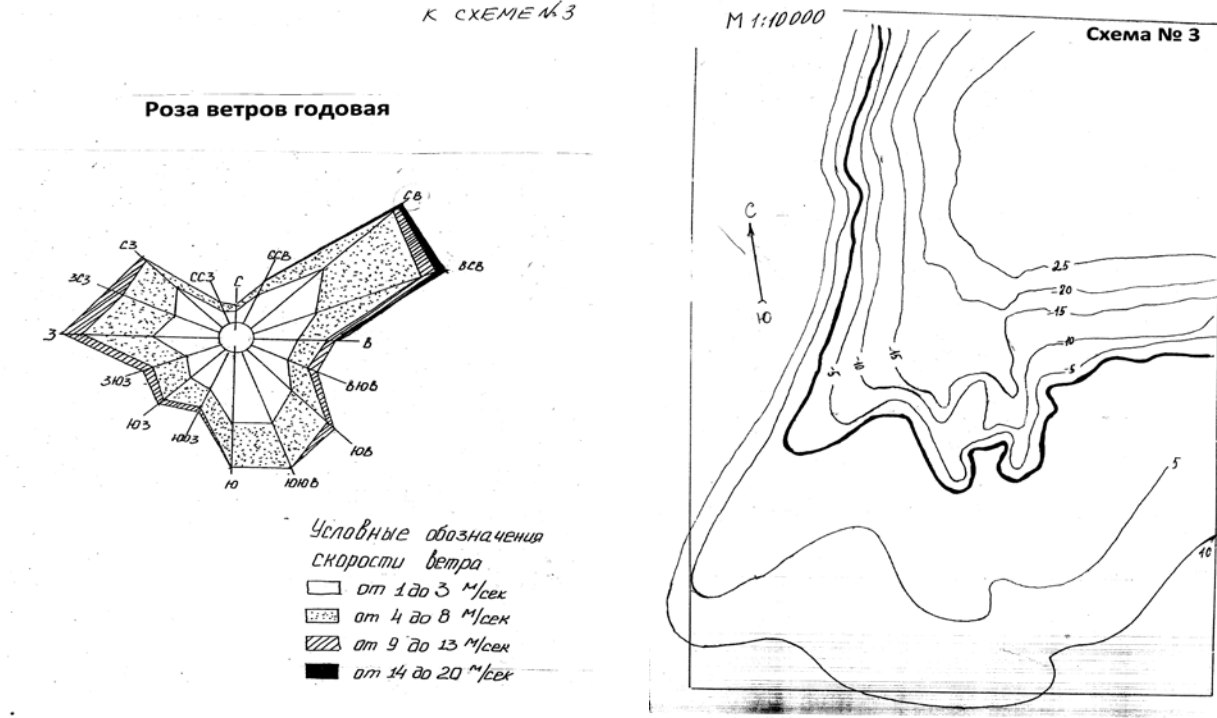


### ЗАДАНИЕ № 3

на выполнение курсовой работы на тему: «**Определение элементов волн на акватории**»  
 по дисциплине «Гидрология и океанология»  
 специализация 08.05.01 «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности»

#### Исходные данные к КР

К СХЕМЕ № 3



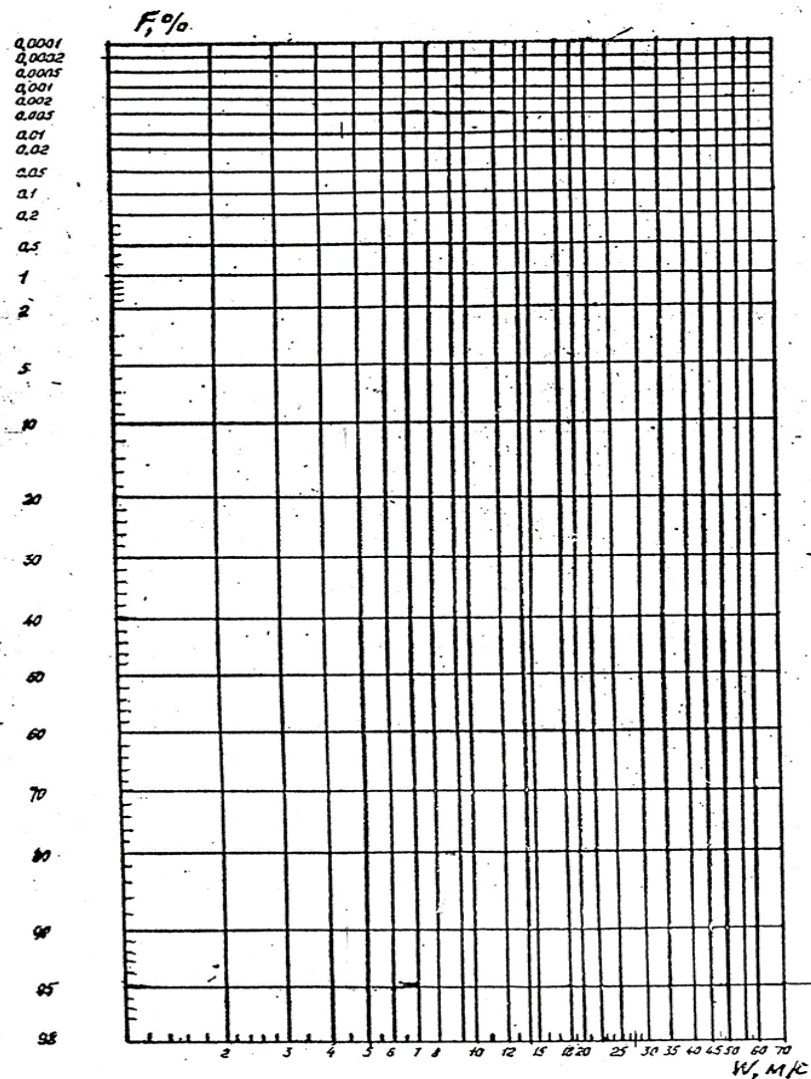
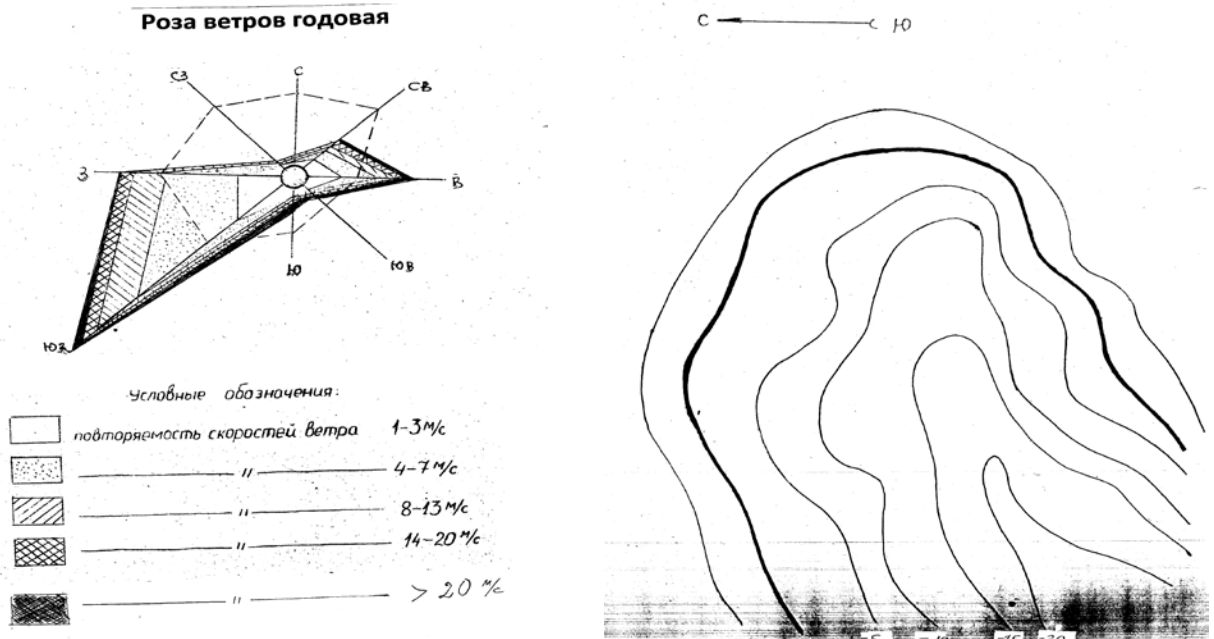
### ЗАДАНИЕ № 4

на выполнение курсовой работы на тему: «**Определение элементов волн на акватории**»  
по дисциплине «Гидрология и океанология»  
специализация 08.05.01 «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности»

Исходные данные к КР

К СХЕМЕ № 5

Схема № 5





## **Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы**

Требования к оформлению пояснительной записки к курсовым работам в 5 и 6 семестрах одинаковые и изложены ниже.

Результаты курсовой работы должны быть представлены в виде пояснительной записки, включающей формулы, графики, таблицы и схемы.

*Требования к оформлению пояснительной записки.*

Пояснительная записка должна полностью отражать содержание курсовой работы, представленное выше. Текст следует располагать на одной стороне листа формата А4 (297х210 мм). Работа должна быть оформлена с помощью компьютера. Первая страница – титульный лист. На второй странице приводится задание, выданное преподавателем, на третьей – содержание записки (с указанием номеров страниц).

На последней странице приводится список использованной литературы (не менее 15 источников, часть ссылок может быть на Internet). В тексте курсовой работы обязательно должны присутствовать ссылки на соответствующие источники. Объем записки не оговаривается: контролируется содержание разделов.

Параметры форматирования:

Одна стандартная печатная страница содержит около 1800 печатных символов.

Основной текст – шрифт Times New Roman, размер 12, начертание обычное.

Абзац – отступ первой строки 1,25 см, выравнивание по ширине, междустрочный интервал – полуторный.

Параметры страницы – верхнее и нижнее поля по 2 см, правое – 1,5 см, левое – 2,5 см.

Страницы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы проставляется внизу страницы, посередине без точки в конце. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц, номер страницы на титульном листе не проставляется. Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включаются в общую нумерацию страниц.

Разделы и подразделы должны иметь заголовки. Слово «Раздел» не пишется. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов. Заголовки разделов, а также слова «Введение», «Заключение», «Содержание», «Список литературы» следует располагать в середине строки без точки в конце, и печатать прописными буквами, не подчеркивая, отделяя от текста одним междустрочным интервалом. Каждая глава, а также «Введение», «Заключение», разделы, «Содержание», «Список литературы» начинаются с новой страницы.

Иллюстрации (чертежи, рисунки, графики, схемы, диаграммы, рисунки) следует располагать непосредственно в тексте, в котором они упоминаются впервые, или после текста, если в указанном месте они не помещаются. На все иллюстрации должны быть ссылки в работе. Иллюстрации должны иметь название, которое помещают под ними, и должны быть пронумерованы арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах всей работы.

Цифровой материал рекомендуется помещать в работе в виде таблиц. Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки в тексте. Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах всей работы. Номер следует размещать в правом верхнем углу над заголовком таблицы после слова «Таблица». Каждая таблица должна иметь заголовок, который помещается ниже слова «Таблица». Слово «Таблица» и заголовок начинаются с прописной буквы, точка в конце заголовка не ставится. Заголовки граф таблицы должны начинаться с прописных букв. Таблицу следует размещать так, чтобы ее можно

было читать без поворота работы, если такое размещение невозможно, таблицу располагают так, чтобы ее можно было читать, повернув работу по часовой стрелке. При переносе таблицы на следующую страницу шапку таблицы следует повторить, и над ней размещают слова «Продолжение таблицы», с указанием ее номера. Если шапка таблицы велика, допускается ее не повторять, в этом случае следует пронумеровать графы и повторить их нумерацию на следующей странице. Заголовок таблицы не повторяют.

При ссылке на издание после упоминания о нем в тексте курсовой работы проставляют в квадратных скобках номер, под которым оно значится в библиографическом списке. Ссылки на таблицы, рисунки, приложения, формулы берутся в круглые скобки.

Приложения следует оформлять как продолжение работы на её последующих страницах со сквозной нумерацией. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы и иметь заголовок с указанием сверху посередине страницы слова «Приложение» и его номера. Располагать приложения следует в порядке появления ссылок на них в тексте.

Листы пояснительной записки должны быть сшиты.

Электронный файл следует представить в формате .doc или .docx

В курсовых работах по дисциплине «Гидрология и океанология» в 5 и 6 семестрах *графическая часть не предусматривается.*

В пояснительной записке должны быть приведены расчётные формулы. Расчёты выполняют в программе Microsoft Excel и на калькуляторе.

Графики, построенные по рассчитанным параметрам, выполняются карандашом на миллиметровой бумаге формата А4 и нумеруются как отдельная страница. На графике показывают найденную расчётную характеристику. Рекомендуемые масштабы для графиков  $1:10^n$ ,  $2:10^n$ ,  $2,5:10^n$ ,  $5:10^n$ , где  $n$  – любое целое число. Допускается использовать масштаб  $4:10^n$ . При оформлении графиков должны соблюдаться поля, как и во всем тексте.

Для курсовой работы в 6 семестре схема местности с построением плана рефракции выполняется карандашом на миллиметровке. Для этого могут быть использованы листы формата А3.

### **Критерии оценки выполнения самостоятельной работы**

Критерии оценки курсовой работы; критерии оценки устного ответа при собеседовании подробно изложены ниже, в Приложении 2 «Фонд оценочных средств».



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине «Гидрология и океанология»**

Специальность 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

Специализация «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности»

Форма подготовки - очная

**Владивосток**

**2016**

**Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Гидрология и океанология»**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Знает	основные положения и нормативные документы в области инженерных изысканий
	Умеет	использовать нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования сооружений
	владеет	навыками работы с нормативной базой в области инженерных изысканий
ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ	знает	методы проведения инженерных изысканий
	умеет	использовать лицензионные универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы
	владеет	навыками автоматизированного расчёта гидрологических характеристик и параметров волн
ПСК-3.3 способностью вести гидрологические изыскания и научные исследования для проектирования и расчета гидротехнических сооружений, составлять планы исследований и изысканий	знает	методы инженерно-геологических и гидрологических изысканий в области гидротехнического строительства
	умеет	составлять планы исследований и изысканий
	владеет	навыками составлять планы исследований и изысканий, способностью вести гидрологические изыскания и научные исследования

**Формы текущего и промежуточного контроля по дисциплине «Гидрология и океанология»**

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Раздел 1. Гидрология	(ПК-1)	основные положения и нормативные документы в области инженерных изысканий	УО-1	Экзамен Вопросы 1-44
			использовать нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования сооружений	ПР-5	Экзамен Вопросы 1-44
			навыками работы с нормативной базой в области инженерных изысканий	ПР-5	Экзамен Вопросы 1-44
		(ПК-2)	методы проведения инженерных изысканий	УО-1	Экзамен Вопросы 1-44
			использовать лицензионные универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы	ПР-5	Экзамен Вопросы 1-44
			навыками автоматизированного расчёта гидрологических характеристик и параметров волн	ПР-5	Экзамен Вопросы 1-44
		(ПСК-3.3)	методы инженерно-геологических и гидрологических изысканий в области гидротехнического строительства	УО-1	Экзамен Вопросы 1-44

			составлять планы исследований и изысканий	ПР-5	Экзамен Вопросы 1-44
			навыками составлять планы исследований и изысканий, способностью вести гидрологические изыскания и научные исследования	ПР-5	Экзамен Вопросы 1-44
2	Раздел 2. Океанология	(ПК-1)	основные положения и нормативные документы в области инженерных изысканий	УО-1	Зачет Вопросы 45-88
			использовать нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования сооружений	ПР-5	Зачет Вопросы 45-88
			навыками работы с нормативной базой в области инженерных изысканий	ПР-5	Зачет Вопросы 45-88
		(ПК-2)	методы проведения инженерных изысканий	УО-1	Зачет Вопросы 45-88
			использовать лицензионные универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы	ПР-5	Зачет Вопросы 45-88
			навыками автоматизированного расчёта гидрологических характеристик и параметров волн	ПР-5	Зачет Вопросы 45-88
		(ПСК-3.3)	методы инженерно-геологических и гидрологических изысканий в области гидротехнического строительства	УО-1	Зачет Вопросы 45-88
			составлять планы исследований и изысканий	ПР-5	Зачет Вопросы 45-88
			навыками составлять планы исследований и изысканий, способностью вести гидрологические изыскания и научные исследования	ПР-5	Зачет Вопросы 45-88

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенции

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПК-1 знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	знает (пороговый уровень)	перечень и содержание СП, ГОСТов и других нормативных документов в области проектирования гидротехнических сооружений.	- основные положения, нормативные акты, регулирующие строительную деятельность, - технические условия, строительные нормы и правила и другие нормативные документы	- способен охарактеризовать основные положения, нормативные акты, регулирующие строительную деятельность
	умеет (продвинутый)	выбрать нормативную методику расчёта в соответствии с расчётной задачей.	- использовать нормативную базу в области инженерных изысканий, выбирать исходные данные для выполнения гидрологических расчётов	- способен найти необходимую информацию в нормативной базе в области инженерных изысканий для расчета и проектирования гидротехнических сооружений
	владеет (высокий)	основными методиками гидрологических и волновых расчётов для проектирования гидротехнических сооружений, предусмотренными действующими нормами.	- навыками работы с нормативной базой в области инженерных изысканий для выполнения волновых и гидрологических расчетов при проектировании гидротехнических сооружений	- способен в своей производственной деятельности использовать нормативные документы и предложить методы расчёта, соответствующие выбранным расчётным схемам.

ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ	знает (пороговый уровень)	положения основных разделов прикладной науки о гидрологических и волновых расчётах гидротехнических сооружений	- методы проектирования и расчёта гидрологических и волновых характеристик на основании технического задания с использованием современных программно-вычислительных комплексов	- способен охарактеризовать методы проведения инженерных изысканий, технологии проектирования элементов сооружений в соответствии с техническим заданием
	умеет (продвинутый)	при использовании нормативных методик расчёта опираться на теоретические предпосылки, грамотно определять параметры расчётных моделей.	- вести разработку проектных решений сооружений и их конструкций с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ	- способен рассчитывать и проектировать элементы сооружений в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных систем автоматизированного проектирования и графических программ.
	владеет (высокий)	алгоритмами волновых и гидрологических расчётов с возможностью выбора математических моделей.	- навыками автоматизированного расчёта сооружений и их конструкций	- способен использовать лицензионные универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования и графические пакеты программ
ПСК-3.3 способностью вести гидрологические изыскания и научные исследования для проектирования и расчета гидротехнических сооружений, составлять планы исследований и изысканий	знает (пороговый уровень)	основные рабочие гипотезы решения задач (теоретических расчётов)	- методы проектирования и расчета гидротехнических сооружений, - методы инженерно-геологических и гидрологических изысканий в области портового гидротехнического строительства - состав гидрологических изысканий и научных исследований - закономерности взаимодействия водной среды и гидротехнических сооружений	- способен использовать нормативную базу для выполнения гидрологических изысканий, а также для проектирования и расчёта гидротехнических сооружений
	умеет (продвинутый)	выделять расчётные ситуации (случаи), обеспечивающие надёжность сооружений.	- составлять планы исследований и изысканий; проектировать морские гидротехнические сооружения и их конструктивные элементы	- способен разрабатывать программу исследований и изысканий, организовывать работу коллектива исследователей;

				- способен выполнять гидрологические расчёты на основании материалов изысканий
	владеет (высокий)	расчётными комплексами, реализующими методы гидрологических и волновых расчётов	- методами проведения исследований и изысканий; современными программными средствами по проведению исследований и изысканий. - методами расчета портовых гидротехнических сооружений - навыками выполнения и анализа гидрологических наблюдений и гидрометрических измерений	- способен составлять планы исследований и проводить гидрологические изыскания; - способен вести изыскания и исследования гидротехнических сооружений; - способен выполнять гидрометрические измерения, вести гидрологические наблюдения

**Шкала измерения уровня сформированности компетенций**

Итоговый балл	1-60	61-75	76-85	86-100
Оценка (пятибалльная шкала)	2 неудовлетворительно	3 удовлетворительно	4 хорошо	5 отлично
Уровень сформированности компетенций	отсутствует	Пороговый (базовый)	продвинутый	высокий (креативный)

## **Содержание методических рекомендаций, определяющих процедуры оценивания результатов освоения дисциплины «Гидрология и океанология»**

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине «Гидрология и океанология» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Гидрология и океанология» проводится в форме *устного опроса УО-1* (собеседования) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем, *и защиты курсовой работы* (ПР-5).

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Оценка освоения учебной дисциплины «Гидрология и океанология» является комплексным мероприятием, которое в обязательном порядке учитывается и фиксируется ведущим преподавателем. Такие показатели этой оценки, как посещаемость всех видов занятий, своевременность выполнения курсовой работы фиксируются в журнале посещения занятий, который находится у преподавателя, и в графике выполнения курсовой работы.

Степень усвоения теоретических знаний оценивается такими контрольными мероприятиями как устный вопрос.

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Гидрология и океанология» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

В соответствии с рабочим учебным планом по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, специализация «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности» видами промежуточной аттестации студентов в процессе изучения дисциплины «Гидрология и океанология» являются экзамен (5 семестр) и зачет (6 семестр). Зачет проводится в виде вопросов по изученному в семестре материалу при собеседовании (или в письменном виде). Экзамен проводится в виде устных (или письменных) ответов на вопросы экзаменационных билетов.

### **Перечень оценочных средств (ОС) по дисциплине «Гидрология и океанология»**



№ п/п	Код ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	УО-1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	ПР-5	Курсовая работа	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы курсовых работ

### Оценочные средства для промежуточной аттестации

#### Вопросы к экзамену в 5 семестре

1. Определение гидрологии, ее цели и задачи.
2. Разделы гидрологии.
3. Круговорот воды в природе; его значение для жизни Земли.
4. Уравнения водного баланса океана, суши и земного шара.
5. Речные системы. Бассейны рек.
6. Коэффициент стока.
7. Река: исток, устье, лиман, бар.
8. Классификация рек по площади бассейна и по длине.
9. Морфометрические характеристики рек: извилистость, густота речной сети, длина.
10. Морфометрические характеристики бассейна рек: средняя высота бассейна, средний уклон; коэффициенты: озерности, лесистости, заболоченности, гипсографическая кривая.
11. Морфометрические характеристики поперечного сечения русла.
12. Речные долины и русла, их формы: меандры, рукава, гряды
13. Питание и водный режим рек.
14. Классификация рек по источникам питания.
15. Гидрограф, его связь с источниками питания реки. Особенности гидрографа Дальневосточных рек.
16. Фазы водного режима уровней и расходов рек: половодье, паводок, межень.
17. Зимний режим рек: его периоды, внутриводный лед, толщина льда.
18. Наносы. Причина их образования.
19. Характеристики стока наносов
20. Мутность, распределение её в потоке.
21. Методика расчёта нормы стока при недостаточности данных.
22. Метод линейной корреляции двух переменных (характеризовать его суть)
23. Способы расчета нормы стока при отсутствии данных
24. Назначение кривых обеспеченности расходов.
25. Алгоритм расчёта кривых обеспеченности теоретическим методом наибольшего вероятного правдоподобия
26. Алгоритм расчёта кривых обеспеченности эмпирическим способом, его преимущества и недостатки
27. Для чего используют клетчатку вероятности.
28. Методы расчета максимальных расходов стока при разных объёмах исходной информации.

29. Цели и задачи инженерных изысканий.
30. Понятие о видах регулирования стока (график стока, график водопотребления)
  31. Задачи регулирования стока
  32. Расчет полезной емкости водохранилища.
  33. Расчет «мертвого» объема водохранилища.
  34. Расчет полной емкости водохранилища и отметок УМО и НПУ.
  35. Расчет характеристик  $Q = f(H)$  и  $W = f(H)$  в заданном створе плотины.
  36. Методы расчета трансформации паводка водохранилищами.
  37. Интегральная кривая стока и ее основные свойства.
  38. Определение полезного объема водохранилища с помощью интегральной кривой стока.
39. Основные виды гидрометрических измерений при инженерных изысканиях.
40. Гидрологические посты. Наблюдения за уровнями воды (суточные, экстремальные).
41. Измерение глубин на водомерном посту и на участке реки.
42. Измерение скоростей воды в русле с помощью поплавков.
43. Измерение скоростей воды с помощью гидрометрической вертушки: способы измерения, годограф.
44. Измерение расходов воды в русле.

#### Вопросы к зачету в 6 семестре

45. Океанология и ее значение для гидротехнического строительства.
46. Строение океанической коры и основные элементы рельефа дна.
47. Мировой океан. Его составные части.
48. Классификация волн и их основные элементы.
49. Основные закономерности трохoidalной теории волн.
50. Возникновение, развитие и трансформация ветровых волн (общие положения).
51. Волнообразующие факторы, их определение. Роза ветров.
52. Определение элементов волн в глубоководной зоне.
53. Расчет элементов волн в глубоководной зоне.
54. Определение параметров волн на мелководье.
55. Явление рефракции. Расчет рефракции.
56. Явление рефракции. Построение плана рефракции.
57. Трансформация ветровых волн при их подходе к берегу.
58. Определение параметров волн в глубоководной зоне.
59. Принцип расчета ветрового волнения.
60. Критическая глубина. Расчет критической глубины.
61. Характер и причины колебаний уровней.
62. Причины колебания уровня моря. Явление приливов.
63. Общая характеристика приливных явлений.
64. Приливообразующие силы. Статическая теория.
65. Статистические характеристики приливов. Кривые повторяемости и обеспеченности.
66. Построение кривой обеспеченности хода уровней.
67. Колебание уровня моря. Сгонно-нагонные явления.
68. Образование береговой черты. Типы берегов..
69. Абразивные типы берегов. Условия их образования.
70. Аккумулятивные формы берегов. Условия их образования.
71. Наносы. Классификация наносов и причины движения наносов.
72. Виды наносов и условия их перемещения.
73. Вдольбереговое движение наносов.
74. Поперечное движение наносов.
75. Принцип расчета наносов.
76. Наносы. Взаимодействие потока наносов с ГТС.
77. Классификация морского льда, условия образования.
78. Свойства морского льда, условия его образования.

79. Механические характеристики морского льда.
80. Физические характеристики морского льда.
81. От каких параметров зависят свойства морского льда и как?
82. Виды разрушения ледяного покрова при взаимодействии с ГТС. Определение ледовой нагрузки.
83. Схемы взаимодействия льда с ГТС.
84. Воздействие льда на гидротехнические сооружения.
85. Состав и основные свойства морской воды.
86. Соленость морской воды и ее определение.
87. Виды коррозии материалов в морской воде.
88. Защита гидротехнических сооружений от воздействия морской воды.

#### **Темы курсовых работ**

При изучении дисциплины «Гидрология и океанология» предполагается выполнение студентами индивидуальных курсовых работ. Предлагается всей группе одна из приведённых ниже тем с индивидуальными заданиями к ней.

1. Водохозяйственные и гидрологические расчёты
2. Расчёт водохранилища многолетнего регулирования.
3. Водохозяйственные расчёты на реке N.
4. Определение элементов волн на акватории
5. Расчет параметров ветрового волнения в заданных точках акватории
6. Определения параметров волн в сечениях оградительного сооружения

#### **Критерии выставления оценки студенту на зачете /экзамене по дисциплине «Гидрология и океанология»:**

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка зачета/ экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
100-86	«зачтено»/ «отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
85-76	«зачтено»/ «хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
75-61	«зачтено»/ «удовл»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
60-50	«не зачтено»/ «неудовл»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**Критерии оценки курсовой работы по дисциплине  
«Гидрология и океанология»:**

<b>Оценка</b>	<b>50-60 баллов (неудовл)</b>	<b>61-75 баллов (удовл)</b>	<b>76-85 баллов (хорошо)</b>	<b>86-100 баллов (отлично)</b>
<b>Критерии</b>	<b>Содержание критериев</b>			
<b>Выполнение курсовой работы</b>	Работа не выполнена	Работа выполнена не полностью. Имеются ошибки. Выводы не сделаны.	Работа выполнена в соответствии с заданием. Не все выводы сформулированы и обоснованы	Работа выполнена в соответствии с требованиями, аккуратно, все расчёты правильные, графическая часть представлена в полном объёме. Выводы обоснованы
<b>Представление</b>	Работа не представлена	Представленные расчёты и графики не последовательны и не систематизированы	Представленные расчёты выполнены последовательно, систематизированы. Графическая часть выполнена с небольшими недочётами	Работа представлена в виде отчета со всеми пояснениями, схемами и графиками. Все расчёты выполнены с помощью компьютерных программ.
<b>Оформление</b>	Работа не оформлена	Оформление ручное, частичное использование информационных технологий (Word, Excel)	Оформление с помощью компьютерных технологий, но небрежное	Широко использованы технологии (WORD, Excel). Отсутствуют ошибки в представляемой информации
<b>Ответы на вопросы</b>	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, хорошо ориентируется в теоретическом материале, приведены примеры и соответствующие пояснения. Использована дополнительная литература

**Критерии оценки (устный ответ) при собеседовании**

100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

85-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

75-61 - балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия

темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.