

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)  
Технологический факультет  
Кафедра водных биоресурсов и марикультуры**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Рыбохозяйственная гидротехника**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – бакалавриат  
Направление подготовки – 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
Направленность (профиль) – Водные биоресурсы и аквакультура  
Учебный план 2023 года разработки

**Описание учебной дисциплины по формам обучения**

Очная													Заочная												
Курс	Семестр	Всего часов / зач. единиц	Всего аудиторных часов	Лекции, часов	Лабораторные занятия, часов	Практические занятия, часов	Семинары, часов	Самостоятельная работа, часов	КП (КР), часов	РГР, часов	Консультации, часов	Семестровый контроль, часов (вид)	Курс	Семестр	Всего часов / зач. единиц	Всего аудиторных часов	Лекции, часов	Лабораторные занятия, часов	Практические занятия, часов	Семинары, часов	Самостоятельная работа, часов	КП (КР), часов	Контрольная работа, часов	Консультации, часов	Семестровый контроль, часов (вид)
3	5	108/3	36	18		18		68				4 (зач.)	4	7	108/3	14	8		6		72		18		4 (зач.)
3	6	252/7	48	16		32		134	36		2	32 (экз.)	4	8	252/7	14	2		12		191	36		2	9 (экз.)
Всего		360/10	84	34		50		202	36		2	36	Всего		360/10	28	10		18		263	36	18	2	13

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, учебного плана.  
Программу разработал А.В. Кулиш, канд. биол. наук, доцент кафедры водных биоресурсов и марикультуры ФГБОУ ВО «КГМТУ».

Рабочая программа рассмотрена на заседании выпускающей кафедры водных биоресурсов и марикультуры ФГБОУ ВО «КГМТУ»  
Протокол № 8 от 14.04.2023 г.

# 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины	Указание раздела (-ов) дисциплины, где предусмотрено освоение компетенции
ПК-7. Способен участвовать в разработке биологического обоснования проектов рыбоводных заводов, нерестово-выростных хозяйств, товарных рыбоводных хозяйств	ПК-7.1. Знает биологические особенности объектов аквакультуры и технологические особенности рыбоводных хозяйств разного типа.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- задачи и цели рыбохозяйственной гидротехники;</li> <li>- основы проектирования рыбоводных хозяйств различного типа, формы, системы и оборота;</li> <li>- классификацию, назначение и устройство гидротехнических сооружений;</li> <li>- порядок технических расчетов рыбохозяйственных гидротехнических сооружений, принципы выполнения технического обоснования и проектирования рыбохозяйственного строительства, состав и требования к проектной документации;</li> <li>- правила технической эксплуатации, ухода и текущего ремонта гидротехнических сооружений, пропуска высоких весенних и ливневых вод;</li> <li>- значение и методы рыбохозяйственной мелиорации; правила и приемы эксплуатационной гидрометрии.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методологию проектирования предприятий аквакультуры;</li> <li>- использовать нормативные и технологические документы, технологические справочники, правовые документы по охране окружающей природной среды при выполнении заданий по рыбохозяйственной гидротехнике;</li> <li>- выполнять гидрологические расчеты;</li> <li>- рассчитывать и проектировать основные параметры и элементы рыбохозяйственных гидросооружений и рыбоводных предприятий;</li> <li>- организовать мелиоративные работы на рыбоводном предприятии, эксплуатацию, текущий уход и ремонт гидротехнических сооружений, надзорных мероприятий за их техническим состоянием, пропуск высоких паводковых и ливневых вод.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами биологического обоснования технологической схемы искусственного воспроизводства и выращивания гидробионтов;</li> <li>- методами проектирования рыбоводных хозяйств, построения гидрографа источника водоснабжения, определения средней глубины рыбоводного пруда, проектирования плотин, дамб и магистральных каналов, выбора конструкции и места расположения гидротехнических сооружений, расчета состава и структуры искомого прудового фонда, трассирования водоподающих и водоотводящих каналов, выполнения водохозяйственных расчетов, расчета объемов земляных работ.</li> </ul>	Темы 1 – 10

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины, относятся знания и умения, сформированные в процессе изучения предшествующих (сопутствующих) настоящему курсу дисциплин «Гидрология» и «Биологические основы рыбоводства», а также знания и практические навыки, полученные при прохождении учебных практик.

Курс «Рыбохозяйственная гидротехника» в свою очередь является предшествующей дисциплиной. Данная дисциплина содержательно-методически сопровождает курсы «Искусственное воспроизводство рыб» и «Пастбищная аквакультура», а также логически предшествует курсам «Прудовое рыбоводство», «Индустриальное рыбоводство», «Технологический учет и оперативное планирование в рыбоводстве», «Специальная марикультура» и «Фермерское рыбоводство», способствуя их успешному освоению и формированию у обучающихся ряда ключевых общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Кроме того, знания и умения, полученные в результате изучения настоящей дисциплины необходимы при прохождении производственной, технологической и производственной, преддипломной практик на рыбоводных предприятиях, написания выпускной квалификационной работы (ВКР) отраслевого характера, а также в дальнейшей самостоятельной производственной деятельности выпускников.

## 3 Объем дисциплины в зачетных единицах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 з.е, 360 часов.

## 4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1 Структура дисциплины

Наименования разделов, тем	Общее количество часов	Очная форма									Заочная форма								
		Распределение часов по видам занятий									Распределение часов по видам занятий								
		Ауд.	ЛК	ЛЗ	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	РГР	Консультации	Контроль	Ауд.	ЛК	ЛЗ	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	Контрольная работа	Консультации	Контроль
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>5 семестр очной формы обучения / 7 семестр заочной формы обучения</b>																			
Тема 1. Введение в рыбохозяйственную гидротехнику. Общие сведения о рыбоводных хозяйствах	5	2			2	3					2			2	2		1		
Тема 2. Рыбохозяйственные гидротехнические сооружения. Назначение, типы, устройство и техническая характеристика	59	21	13		8	38					8	8			41		10		

Тема 3. Рыбохозяйственное строительство. Порядок проектирования, биологическое и техническое обоснование, состав проектной документации, объемы работ, затраты на строительство	12	5	1		4	7					4			4	6		2		
Тема 4. Строительные и ремонтные работы в рыбоводных предприятиях. Основные материалы, порядок и методы проведения работ	12	4	2		2	8									10		2		
Тема 5. Эксплуатация гидротехнических сооружений. Основные положения, виды и приемы работ	7	2	2			5									6		1		
Тема 6. Рыбохозяйственная мелиорация прудов, естественных водоемов и водоемов комплексного назначения. Основные положения, виды и приемы работ	9	2			2	7									7		2		
Курсовой проект (работа)																			
Консультации																			
Контроль	4									4									4
<b>Всего часов в семестре</b>	<b>108</b>	<b>36</b>	<b>18</b>		<b>18</b>	<b>68</b>				<b>4</b>	<b>14</b>	<b>8</b>		<b>6</b>	<b>72</b>		<b>18</b>		<b>4</b>
<b>6 семестр очной формы обучения / 8 семестр заочной формы обучения</b>																			
Тема 7. Проектирование рыбоводных предприятий: рыбохозяйственные расчеты	13	6	2		4	7				2	2				11				
Тема 8. Проектирование рыбоводных предприятий: выбор места под строительство рыбоводного хозяйства, планирование гидротехнических сооружений на местности	9	2	2			7									9				
Тема 9. Проектирование рыбоводных предприятий: расчет гидротехнических сооружений	105	32	8		24	73				8				8	97				
Тема 10. Проектирование рыбоводных предприятий: гидрологические расчеты и водохозяйственный баланс	55	8	4		4	47				4				4	51				
Курсовой проект (работа)	36						36									36			
Консультации	2							2										2	
Контроль	32								32						23				9
<b>Всего часов в семестре</b>	<b>252</b>	<b>48</b>	<b>16</b>		<b>32</b>	<b>134</b>	<b>36</b>	<b>2</b>	<b>32</b>	<b>14</b>	<b>2</b>		<b>12</b>	<b>191</b>	<b>36</b>		<b>2</b>	<b>9</b>	
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>360</b>	<b>84</b>	<b>34</b>		<b>50</b>	<b>202</b>	<b>36</b>	<b>2</b>	<b>36</b>	<b>28</b>	<b>10</b>		<b>18</b>	<b>263</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>13</b>	

## 4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
5 семестр очной формы обучения / 7 семестр заочной формы обучения			
Тема 2. Рыбохозяйственные гидротехнические сооружения. Назначение, типы, устройство и техническая характеристика			
1	Рыбохозяйственные гидротехнические сооружения	1	
1, 2	Плотины и дамбы рыбоводных хозяйств	2	2
2, 3	Водопропускные сооружения при плотинах	2	2
3, 4	Сооружения водоснабжения и водоотведения	2	2
4	Специальные сооружения рыбоводных хозяйств	1	
5	Рыбозаградительные сооружения	2	2
6	Рыбозащитные сооружения (РЗС)	2	
7	Специальные гидротехнические сооружения рыбоводных заводов	1	
Тема 3. Рыбохозяйственное строительство. Порядок проектирования, биологическое и техническое обоснование, состав проектной документации, объемы работ, затраты на строительство			
7	Техническое обоснование рыбохозяйственного строительства	1	
Тема 4. Строительные и ремонтные работы в рыбоводных предприятиях. Основные материалы, порядок и методы проведения работ			
8	Строительные и ремонтные работы в рыбоводных предприятиях	1	
8	Основные материалы, порядок и методы проведения работ	1	
Тема 5. Эксплуатация гидротехнических сооружений. Основные положения, виды и приемы работ			
9	Эксплуатация гидротехнических сооружений	2	
Всего часов в семестре		18	8
6 семестр очной формы обучения / 8 семестр заочной формы обучения			
Тема 7. Проектирование рыбоводных предприятий: рыбохозяйственные расчеты			
10	Технологические понятия и термины в рыбохозяйственном проектировании	2	2
Тема 8. Проектирование рыбоводных предприятий: выбор места под строительство рыбоводного хозяйства, планирование гидротехнических сооружений на местности			
11	Технологические требования к участку расположения проектируемого рыбоводного предприятия	2	
Тема 9. Проектирование рыбоводных предприятий: расчет гидротехнических сооружений			
12	Технические и технологические правила проектирования плотины головного пруда и рыбоводных прудов	2	
13	Проектирование гидроузла плотины головного пруда	2	
14	Проектирование рыбоводных прудов и сооружений на них	2	
15	Проектирование водоподающей и водоотводящей системы хозяйства	2	
Тема 10. Проектирование рыбоводных предприятий: гидрологические расчеты и водохозяйственный баланс			
16	Требования к источнику водоснабжения при проектировании рыбоводных предприятий	2	
17	Водохозяйственный баланс рыбоводного предприятия	2	
Всего часов в семестре		16	2
Всего часов		34	10

## 4.3 Темы лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

#### 4.4 Темы практических занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
5 семестр очной формы обучения / 7 семестр заочной формы обучения			
Тема 1. Введение в рыбохозяйственную гидротехнику. Общие сведения о рыбоводных хозяйствах			
1	Структура и состав рыбоводных хозяйств различного типа, системы и оборота, и расположения (рыбоводной зоны)	2	2
Тема 2. Рыбохозяйственные гидротехнические сооружения. Назначение, типы, устройство и техническая характеристика			
2	Расчет объема и средней глубины прудов по их разрезам и планам	2	
3, 4	Гидравлический расчет головного водозабора и магистрального канала прудового рыбоводного предприятия по заданным техническим данным	3	
4, 5	Гидравлический расчет паводкового водосброса гидроузла плотины головного пруда и донных водовыпусков прудов разных категорий по заданным техническим и гидрологическим данным	3	
Тема 3. Рыбохозяйственное строительство. Порядок проектирования, биологическое и техническое обоснование, состав проектной документации, объемы работ, затраты на строительство			
6	Использование гидрологических характеристик водосборной площади при проектировании прудового рыбного хозяйства	2	2
7	Расчет затрат основных строительных материалов на выполнение строительных (ремонтных) работ на рыбоводном предприятии	2	2
Тема 4. Строительные и ремонтные работы в рыбоводных предприятиях. Основные материалы, порядок и методы проведения работ			
8	Расчет объемов земляных работ при строительстве прудового рыбного хозяйства по заданным техническим данным	2	
Тема 6. Рыбохозяйственная мелиорация прудов, естественных водоемов и водоемов комплексного назначения. Основные положения, виды и приемы работ			
9	Расчет объемов работ при выполнении мелиорации на рыбоводных прудах	2	
Всего часов в семестре		18	6
5 семестр очной формы обучения / 7 семестр заочной формы обучения			
Тема 7. Проектирование рыбоводных предприятий: рыбохозяйственные расчеты			
10, 11	Использование технологических принципов, понятий и величин при расчетах в рыбохозяйственной гидротехнике	4	
Тема 9. Проектирование рыбоводных предприятий: расчет гидротехнических сооружений			
12-14	Расчет площади и количества прудов рыбоводного хозяйства по заданному дебиту источника водоснабжения в зимнюю межень	6	2
15	Выбор створа плотины головного пруда рыбоводного хозяйства на заданном топографическом плане участка речной долины. Построение схемы расположения заданного количества прудов и их площади на топографическом плане местности	2	2
16-18	Трассирование магистрального водоподводящего канала рыбного хозяйства. Определение отметки гребня плотины головного пруда	6	2
19-20	Проектирование конструктивных элементов плотины по заданным техническим данным. Построение продольного и поперечного сечения (профиля) плотины, а также её плана	4	2
21-22	Расчет фильтрации плотины головного пруда из расчета её сооружения из однородного грунта с дренажным банкетом на водопроницаемом основании	4	
23	Построение поперечного сечения контурных и разделительных дамб нагульного, выростного и нерестового прудов	2	
Тема 10. Проектирование рыбоводных предприятий: гидрологические расчеты и водохозяйственный баланс			
24	Построение гидрографа реки – источника водоснабжения прудового рыбного хозяйства по заданным гидрологическим данным. Составление технологического графика использования прудов по категориям	2	2
25	Выполнение водохозяйственных расчетов при составлении водохозяйственного баланса для заданного прудового рыбного хозяйства. Построение графиков водопотребления и водоотведения проектируемого прудового рыбхоза	2	2
Всего часов в семестре		32	12
Всего часов		50	18

#### 4.5 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

#### 5 Самостоятельная работа обучающихся

Тема	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Содержание работы
	очная	заочная	
Тема 1. Введение в рыбохозяйственную гидротехнику. Общие сведения о рыбоводных хозяйствах	3	2	Закрепление пройденного на занятиях материала, самостоятельное изучение материала
Тема 2. Рыбохозяйственные гидротехнические сооружения. Назначение, типы, устройство и техническая характеристика	38	41	Закрепление пройденного на занятиях материала, самостоятельное изучение материала
Тема 3. Рыбохозяйственное строительство. Порядок проектирования, биологическое и техническое обоснование, состав проектной документации, объемы работ, затраты на строительство	7	6	Закрепление пройденного на занятиях материала, самостоятельное изучение материала
Тема 4. Строительные и ремонтные работы в рыбоводных предприятиях. Основные материалы, порядок и методы проведения работ	8	10	Закрепление пройденного на занятиях материала, самостоятельное изучение материала
Тема 5. Эксплуатация гидротехнических сооружений. Основные положения, виды и приемы работ	5	6	Закрепление пройденного на занятиях материала, самостоятельное изучение материала
Тема 6. Рыбохозяйственная мелиорация прудов, естественных водоемов и водоемов комплексного назначения. Основные положения, виды и приемы работ	7	7	Закрепление пройденного на занятиях материала, самостоятельное изучение материала
Тема 7. Проектирование рыбоводных предприятий: рыбохозяйственные расчеты	7	11	Закрепление пройденного на занятиях материала, самостоятельное изучение материала
Тема 8. Проектирование рыбоводных предприятий: выбор места под строительство рыбоводного хозяйства, планирование гидротехнических сооружений на местности	7	9	Закрепление пройденного на занятиях материала, самостоятельное изучение материала
Тема 9. Проектирование рыбоводных предприятий: расчет гидротехнических сооружений	73	97	Закрепление пройденного на занятиях материала, самостоятельное изучение материала
Тема 10. Проектирование рыбоводных предприятий: гидрологические расчеты и водохозяйственный баланс	47	51	Закрепление пройденного на занятиях материала, самостоятельное изучение материала
Контроль		23	Подготовка к экзамену
<b>Всего часов</b>	<b>202</b>	<b>263</b>	

#### 6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы)

Основная цель курсового проекта состоит в обобщении и закреплении знаний, полученных в процессе обучения, применении этих знаний для решения конкретных задач при выполнении гидротехнических, гидрологических, гидравлических и технологических расчетов проектируемого карпового прудового хозяйства. Непосредственной задачей студентов является комплексный технический расчет прудового хозяйства с использованием существующих нормативных документов, применяемых в рыбохозяйственной гидротехнике.

В процессе выполнения индивидуального задания студенты научатся:

- рассчитывать площади и количества прудов рыбоводного хозяйства исходя из зимнего дебита источника водоснабжения по рыбоводно-технологическим нормативам;

- технически грамотно проектировать и располагать на местности прудовой фонд рыбных хозяйств по категориям, выполнять трассировку магистрального канала, определять отметки НПУ прудов и гребней их плотин (дамб), рассчитывать средние глубины прудов, проектировать плотины, строить их профили и планы;

- выполнять водохозяйственные расчеты, рассчитывать величины составляющих водопотребления и водоотведения, составлять водохозяйственный баланс рыбоводного предприятия, строить графики водопотребления и водоотведения проектируемого прудового рыбхоза, а также гидрограф источника водоснабжения;

- выполнять гидравлические расчеты основных типов гидротехнических сооружений прудовых рыбных хозяйств, рассчитывать объемы земляных работ при строительстве рыбоводных предприятий.

Выполнение курсового проекта будет способствовать развитию активного творческого мышления. Кроме того, позволит охватить и дополнительно проработать весь сложный многогранный - технический, гидрологический и технологический комплекс рыбоводного хозяйства, осмыслить задачи его эксплуатации, роль в решении обеспечения выпуска рыбопродукции всех технических составляющих: необходимого фонда прудов, системы гидротехнических сооружений, экономически оправданными капитальными затратами, а также оптимальной схемы использования местных водных ресурсов. Рекомендуется ответственно и тщательно выполнить данную работу, так как в процессе её оформления формируются основные навыки и требования к дальнейшей профессиональной деятельности в области аквакультуры.

Курсовой проект студенты выполняют по единой тематике: «Спроектировать полносистемное прудовое рыбное хозяйство, выращивающее товарного карпа по двухлетнему циклу. Участок под строительство хозяйства расположен в VI рыбоводной зоне. Зимний дебит источника водоснабжения равен 62 л/сек. Подстилающие грунты – глины. Топографический план № 1.» Каждому из студентов выдается индивидуальное задание к курсовому проектированию. Особенность задания заключается в следующем. Каждый из вариантов имеет различное значение дебита источника водоснабжения в зимний период, а также место расположения проектируемого хозяйства (номер рыбоводной зоны и вариант местности, на которой предстоит разместить проектируемое рыбное хозяйство (всего 7 рыбоводных зон и 4 варианта топографического плана участка речной долины)) и характер подстилающих грунтов. При необходимости, в случае изъявления желания студентом выполнить проект в более сложном варианте, ему выдаются дополнительные условия, а именно выращивание карпа в поликультуре и трехлетний оборот хозяйствования, либо другие условия.

Курсовой проект должен состоять из пояснительной записки и генерального плана хозяйства. Пояснительная записка должна содержать: титульный лист, задание, план хозяйства, паспорт гидроузла и прудов, содержание, введение, заключение и следующие главы.

1. *Проектирование гидроузла и рыбоводных прудов.* Раздел должен включать такие основные части как, выбор створа головной плотины и размещения сооружений гидроузла, построение продольного и поперечного профилей плотины, построение плана плотины головного пруда, изложения принятых производственных нормативов и порядка технологических расчетов площадей прудов разных категорий, расчета количества прудов и их размещение на топографическом плане, расчетов определения отметок уровня воды по прудам, условий проектирования дамб и построения их поперечных профилей.

2. *Водохозяйственные расчеты.* Раздел должен включать расчет составляющих водохозяйственного баланса, гидрографа реки, графиков использования прудов разных категорий и их облова (спуска), построения графика водопотребления, а также выводов к полученному балансу и мер к его оптимизации.

3. *Проектирование сооружений гидроузла и водоподающей системы.* Раздел должен включать расчет технических характеристик грунтовой плотины головного пруда, включая фильтрационный расчет и построение кривой депрессии, описание и расчеты выбранных конструкций паводковых водосбросов плотины и гидротехнических сооружений водоподающей системы – магистрального канала, водовыпусков из канала в пруды.



4. *Проектирование сооружений рыбоводных прудов.* Раздел должен включать описание принятой рыбосборно-осушительной сети прудов и рыбоуловителей, порядок выполнения построения планов и продольных разрезов прудов, описание конструкции и расчет донных водовыпусков прудов.

5. *Определение объемов земляных работ,* включает порядок расчетов земляных работ при сооружении плотины головного пруда, дамб прудов и выемки магистрального канала.

Задания к курсовому проекту определяются ведущим преподавателем кафедры, читающего курс данной дисциплины. При выдаче задания возможны уточнения исходных элементов в пределах установленного содержания работы, не изменяющие его основного содержания. Студент также может предложить свою тему курсового проекта по данной дисциплине, исходя из собственных предпочтений, согласовав ее с ответственным за данную дисциплину преподавателем кафедры. Основные руководящие данные и методические указания для выполнения курсового проекта по конкретной дисциплине рассматриваются на заседании кафедры.

Все этапы выполнения курсового проекта должны укладываться в пределах учебного графика 6-го семестра. Выдача задания обучающимся осуществляется во второй неделе 6-го семестра. При этом две последние недели отводятся на защиту проекта. Основным период выполнения курсового проекта разбивается ведущим преподавателем по его усмотрению на три контрольных периода, по истечению каждого из них осуществляется промежуточный (текущий) контроль выполнения проекта. Форма промежуточного контроля устный опрос, а также проверка правильности и степени готовности выполнения того или иного этапа курсового проекта. Формой итогового контроля по курсовому проекту является его защита, включающая проверку качества выполненной письменной работы и итоговый устный опрос. По итогам промежуточного и итогового контроля студенту выставляется соответствующая оценка (по четырехбалльной системе) - «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Методическое обеспечение выполнения курсового проекта по дисциплине «Рыбохозяйственная гидротехника» обеспечивается соответствующими методическими указаниями к выполнению проекта, разработанные и утвержденные в соответствии с общепринятыми правилами, установленными ФГОС, а также нормативными документами КГМТУ.

Кроме этого, студенты заочной формы образования выполняют контрольную работу. Требования к её выполнению изложены в соответствующих методических указаниях. Критерии оценивания контрольной работы указаны в фонде оценочных средств дисциплины.

## **7 Методы обучения**

Обучение – совместная деятельность преподавателя и студента (группы студентов), направленная на усвоение учащимся избранных преподавателем элементов учебного материала. Процесс обучения направлен на формирование знаний, умений, навыков, опыта творческой деятельности.

В ходе изучения дисциплины преподаватель нацеливает, информирует, организует, стимулирует деятельность обучающегося, корректирует и оценивает ее. Студент овладевает содержанием учебного материала в соответствии с заданной программой. При этом именно участие преподавателя в обучении делает процесс усвоения управляемым, позволяющим усваивать необходимые студенту знания и делать это наиболее рациональным способом, уже проверенным и закрепленным в этом опыте.

Обучение по дисциплине представляет собой сочетание способов и форм, отражающих характер организации познавательной деятельности студентов, направленных на достижение определенной цели. Обучение осуществляется на основе комплекса методов, которые включают в зависимости от:

- источника познания – вербальные, наглядные и практические методы обучения;

- логики познания – аналитико-синтетические, индуктивные и дедуктивные методы обучения;
- типа обучения – объяснительно-иллюстративный и проблемно-развивающие методы обучения;
- уровня познавательной самостоятельности студентов – репродуктивные и продуктивные методы обучения;
- уровня проблемности – показательный, монологический, диалогический и алгоритмический методы обучения;
- дидактических целей и функций – методы стимулирования, организации и контроля;
- вида деятельности преподавателя – методы изложения и методы организации самостоятельной учебной деятельности.

Принципиальным условием обучения является активизация самостоятельной познавательной деятельности обучаемого, повышающей эффективность усвоения учебного материала и способствующей наработке определенных практических навыков работы с информацией. Обучение ориентируется на активные методы, предусматривающие, что преподаватель организует учебную деятельность студента так, чтобы обучающийся не пассивно воспринимал и поглощал текст или слова преподавателя, а активно мыслил и выполнял практические задания, извлекая необходимую научную информацию из того и другого источника. Активные методы обучения являются одним из наиболее эффективных средств вовлечения студентов в учебно-познавательную деятельность.

Именно в активной деятельности, направляемой преподавателем, студенты овладевают необходимыми знаниями, умениями, навыками для их профессиональной деятельности, развиваются творческие способности. В основе активных методов лежит диалогическое общение, как между преподавателем и студентами, так и между самими студентами. А в процессе диалога развиваются коммуникативные способности, умение решать проблемы коллективно, развивается речь студентов. Активные методы обучения направлены на привлечение студентов к самостоятельной познавательной деятельности, возможность применения студентами полученных знаний.

Активные методы обучения позволяют решить одновременно три учебно-организационные задачи:

- 1) подчинить процесс обучения управляющему воздействию преподавателя;
- 2) обеспечить активное участие в учебной работе как подготовленных студентов, так и не подготовленных;
- 3) установить непрерывный контроль за процессом усвоения учебного материала, в частности, посредством тестирования и проверки домашнего практического задания.

В процессе обучения для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие методы образовательных технологий:

*работа в команде* – совместная деятельность группы студентов с индивидуальной работой членов команды под руководством лидера;

*опережающая самостоятельная работа* – самостоятельное освоение студентами нового материала до его изложения преподавателем во время аудиторных занятий;

*методы ИТ* – использование *Internet*-ресурсов для расширения информационного поля и получения информации, в том числе и профессиональной;

*междисциплинарное обучение* – обучение с использованием знаний из различных областей (дисциплин), реализуемых в контексте конкретной задачи;

*проблемное обучение* – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний для решения конкретной поставленной задачи;

*обучение на основе опыта* – активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации их собственного опыта с предметом изучения;

*исследовательский метод* – познавательная деятельность, направленная на приобретение новых теоретических и фактических знаний за счет исследовательской деятельности, проводимой самостоятельной или под руководством преподавателя.

Для изучения дисциплины предусмотрены следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа, а также индивидуальные и групповые консультации. При проведении различных видов занятий используются интерактивные формы обучения.

## **8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

## **9 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

Наименование	Количество экземпляров в библиотеке ФГБОУ ВО «КГМТУ»
1. Сабо, Е. Д. Гидротехнические мелиорации : учебник для вузов / Е. Д. Сабо, В. С. Теодоронский, А. А. Золотаревский ; под общей редакцией Е. Д. Сабо. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 317 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07252-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/512516">https://www.urait.ru/bcode/512516</a>	
2. Крутов, Д. А. Гидротехнические сооружения : учебное пособие для вузов / Д. А. Крутов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 238 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12898-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/519084">https://www.urait.ru/bcode/519084</a>	
3. Павлинова, И. И. Водоснабжение и водоотведение : учебник и практикум для вузов / И. И. Павлинова, В. И. Баженов, И. Г. Губий. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 380 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00626-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/510742">https://www.urait.ru/bcode/510742</a>	
4. Кулиш А.В. Рыбохозяйственная гидротехника : конспект лекций для студентов направления подгот. 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» оч. и заоч. форм обучения / сост. А.В. Кулиш ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. «Водные биоресурсы и марикультура». — Керчь, 2016. — 170 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: <a href="https://lib.kgmtu.ru/?p=1810">https://lib.kgmtu.ru/?p=1810</a>	

## **10 Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ»	<a href="http://lib.kgmtu.ru/">http://lib.kgmtu.ru/</a>
ЭБС «Юрайт»	<a href="http://urait.ru/">http://urait.ru/</a>
Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации	<a href="http://pravo.gov.ru/">http://pravo.gov.ru/</a>
Справочная правовая система «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
RSCI платформа Web of Science - база данных лучших российских журналов	<a href="http://www.technosphaera.ru/news/">http://www.technosphaera.ru/news/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
База данных Научной электронной библиотеки	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации	<a href="http://pravo.gov.ru/">http://pravo.gov.ru/</a>

## 11 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование программного продукта	Назначение (базы и банки данных, тестирующие программы, практикум, деловые игры и т.д.)	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.)
Операционная система (Microsoft Windows 10 Pro или Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level)	Комплекс системных и управляющих программ	Лицензионное программное обеспечение
Офисный пакет (Microsoft Office Pro Plus 2016 или Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN 1 License No Level)	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Лицензионное программное обеспечение
Офисный пакет LibreOffice	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Свободно-распространяемое программное обеспечение
Учебный комплект Компас-3Dv18	Система трёхмерного проектирования	Лицензионное программное обеспечение

## 12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятия проводятся в специализированной аудитории, укомплектованной для эффективного их проведения. При проведении аудиторных занятий используется соответствующий иллюстративный материал, электронно-вычислительная техника с возможностями выхода в интернет, а также мультимедийное оборудование.

## 13 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### *Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям*

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний. Значительную часть теоретических знаний студент должен получать самостоятельно из рекомендованных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета). В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю. После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, зачету/экзамену, контрольным тестам, при выполнении самостоятельных заданий.

### *Рекомендации по подготовке к практическим занятиям*

Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие темы из литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности, движущие силы и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На практических занятиях нужно выяснять у преподавателя

ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

***Рекомендации по организации самостоятельной работы***

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, экзамену/зачету, выполнение домашних практических заданий (рефератов, практическим заданиям, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.).