

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСА

УТВЕРЖДАЮ /А.И. Толстухин/
(Ф.И.О. декана (директора института))

03.02.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

М.1.2.5 Экологическое и рыбохозяйственное обустройство водохранилищ

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

20.04.02 Природообустройство и водопользование

Квалификация выпускника

Магистр

(бакалавр/магистр/специалист)

Программа магистратуры

Обустройство акваторий гидротехнических сооружений

Курс 2
Семестр 4

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	144 / 4	часов/зачетных единиц
Лекции	30	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	40	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	70	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	74	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	4	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 20.04.02 Природообустройство и водопользование

Программу составили:

доцент	СКиВС	СОГЛАСОВАНО	О.Г. Введенский
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра природообустройства

		(наименование кафедры)	
20.01.2025	протокол №	6	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	В.М. Поздеев	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	В.М. Поздеев
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Ю.А. Кузнецова
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Расторгуева Е.Н., директор ФГБУ "Управление "Мармелиоводхоз"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 04.02.2025 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-1 Способен к проведению исследований работы природно-техногенных систем для совершенствования технологий с целью повышения эффективности их работы и обеспечения выполнения требований экологической безопасности	ИД-1.1 (ПК) Знания и владение методами исследований систем.	знания: знать методы исследования систем экологического и рыбохозяйственного обустройства водохранилищ умения: уметь использовать методы исследования систем экологического и рыбохозяйственного обустройства водохранилищ навыки: владеть навыками исследования систем экологического и рыбохозяйственного обустройства водохранилищ
	ИД-1.2 (ПК) Умение использовать методы проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно-техногенных систем и обеспечения выполнения требований экологической безопасности.	знания: знать методы проведения исследований технологий экологического и рыбохозяйственного обустройства водохранилищ с целью повышения эффективности их работы и обеспечения выполнения требований экологической безопасности умения: уметь использовать методы проведения исследований технологий экологического и рыбохозяйственного обустройства водохранилищ с целью повышения эффективности их работы и обеспечения выполнения требований экологической безопасности навыки: владеть навыками использования методов проведения исследований технологий экологического и рыбохозяйственного обустройства водохранилищ с целью повышения эффективности их работы и обеспечения выполнения требований экологической безопасности

2. ПК-2 Способен к руководству процессами проектирования и строительства объектов природно-техногенных систем, обеспечению контроля их выполнения, управлению рисками, соблюдению требований экологической безопасности, осуществлять на основе системного подхода критический анализ проблемных ситуаций при взаимодействии человека и природы	ИД-2.2 (ПК) Умение использовать методы управления процессами для руководства процессами проектирования и строительства объектов природно-техногенных систем, обеспечения контроля их выполнения и соблюдения требований экологической безопасности	знания: знать методы управления процессами для руководства процессами проектирования и строительства объектов экологического и рыбохозяйственного обустройства водохранилищ, обеспечения контроля их выполнения и соблюдения требований экологической безопасности умения: уметь использовать методы управления процессами для руководства процессами проектирования и строительства объектов экологического и рыбохозяйственного обустройства водохранилищ, обеспечения контроля их выполнения и соблюдения требований экологической безопасности навыки: владеть навыками использования методов управления процессами для руководства процессами проектирования и строительства объектов экологического и рыбохозяйственного обустройства водохранилищ, обеспечения контроля их выполнения и соблюдения требований экологической безопасности
--	--	--

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к элективным дисциплинам (модулям) ОПОП.

Дисциплина является элективной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Комплексное обустройство акваторий гидротехнических сооружений (ПК-1), Мелиорация водных объектов водохозяйственных комплексов (ПК-1), Динамические средства освоения акваторий гидротехнических сооружений (ПК-1), Регулирование стока и оптимизация режимов работы водохозяйственных систем (ПК-1), Технологическое предпринимательство (ПК-2), Системный анализ объектов природообустройства и водопользования (ПК-2), Инновационные технологии проектирования, строительства и реконструкции объектов природообустройства и водопользования (ПК-2), Анализ рисков принятия управленческих решений в природообустройстве и водопользовании (ПК-2), Комплексное обустройство акваторий гидротехнических сооружений (ПК-2), Динамические средства освоения акваторий гидротехнических сооружений (ПК-2), Математическое моделирование процессов в компонентах природы (ПК-2); практик: Учебная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (распределенная) (ПК-1), Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (ПК-1), Учебная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (распределенная) (ПК-2),

Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (ПК-2)
Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих практиках: Преддипломная практика (ПК-1), Преддипломная практика (ПК-2); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-1), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-2)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: исследовательские, лекционные занятия, практические занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция, проблемная лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Технологии экологического и рыбохозяйственного обустройства водохранилищ	90	ПК-1, ПК-2
Лекция. Инженерно-биологические особенности разработки технологий экологического обустройства водохранилищ.	6	
Лекция. Экологические технологии рыбопропуска.	6	
Лекция. Инженерно-биологические особенности разработки технологий рыбохозяйственного обустройства водохранилищ	4	
Лекция. Экологические технологии рыбозащиты.	6	
Практическое занятие. Инженерно-биологические расчеты при разработке экологических технологий рыбопропуска	6	
Практическое занятие. Рыбоходные сооружения.	6	
Практическое занятие. Рыбоподъемные сооружения.	4	
Практическое занятие. Инженерно-биологические расчеты при разработке экологических технологий рыбозащиты.	4	
Практическое занятие. Конструкции рыбозащитных устройств, построенных по типу природных.	4	
Практическое занятие. Экологические конструкции РЗУ для применения на водозаборах различного назначения.	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР, реферата - проработка лекционного материала по конспекту, работа с основной и дополнительной литературой по теме лекций; - решение расчетно-графических заданий; - составление отчета по творческим работам, выполнение необходимых расчетов, обоснование и разработка технологических схем систем рыбопропуска и рыбозащиты гидроузлов.	40	
Экологические комплексы гидроузлов.	54	ПК-1, ПК-2

Лекция. Экологические комплексы гидроузлов.	8
Практическое занятие. Экологический комплекс для обеспечения безопасности рыб на речных гидроузлах.	6
Практическое занятие. Экологический комплекс для обеспечения безопасности рыб на ГАЭС и ПЭС.	6
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР, реферата - проработка лекционного материала по конспекту, работа с основной и дополнительной литературой по теме лекций; - решение расчетно-графических заданий; - составление отчета по творческим работам, выполнение необходимых расчетов, обоснование и разработка технологических схем рыбоохранных комплексов гидроузлов.	34
Иная контактная работа: зачет, консультации	0

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации.

Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение расчётно-графической работы, , подготовку реферата, написание эссе и т.д. Реферат является самостоятельной научно-исследовательской (учебно-поисковой) работой, целью которой является раскрытие определенного вопроса. Реферат оформляется согласно ГОСТ 7.32-2017 «Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Введенский, Олег Германович. Рыбопропускные и рыбозащитные сооружения на гидравлических струях [Текст] : монография / О. Г. Введенский; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2014. - 263 с. ISBN 978-5-8158-1470-7. Экземпляры: всего 7.	7
2.	Колупаев, Борис Иванович. Аквакультуры [Текст] : учебное пособие : [по направлению 20.03.02 "Природообустройство и водопользование"] / Б. И. Колупаев, Ю. А. Кузнецова, А. М. Сибэгатуллина; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2015. - 151 с. ISBN 978-5-8158-1385-4. Экземпляры: всего 21.	21 / https://portal.volgatech.net/books/Kolupaev_akvakulturi_2015.pdf
3.	Колупаев, Борис Иванович. Гидроэкология [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальности 320600 "Комплексное использование и охрана водных ресурсов" / Б. И. Колупаев, О. В. Светлакова. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2004. - 151 с. ISBN 5-8158-0341-3. Экземпляры: всего 67.	67
4.	Гидротехнические сооружения [Текст] : в 2 т. : [учеб. для студентов вузов по направлению "Стр-во" и специальности "Гидротехн. стр-во"] / Л. Н. Рассказов [и др.] ; под ред. Л. Н. Рассказова. Ч. 2, 2008. - 527 с. ISBN 978-5-93093-595-0. Экземпляры: всего 10.	10
5.	Сапцин, Валерий Петрович. Гидротехнические сооружения в ландшафтной архитектуре [Текст] : учебное пособие : [по направлению подготовки 35.03.10 "Ландшафтная архитектура"] / В. П. Сапцин; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. - 122 с. ISBN 978-5-8158-2013-5. Экземпляры: всего 20.	20 / https://portal.volgatech.net/books/Sapzin_gidrotexnichesk_ie_sooruzenia_v_landshaftnoi_arhitecture_2018.pdf
6.	Привезенцев, Юрий Алексеевич. Выращивание рыб в малых водоемах [Текст] : Руководство для рыбоводов-любителей / Привезенцев, Юрий Алексеевич. М.: Колос, 2000. - 126 с. ISBN 5-10-003432-7. Экземпляры: всего 26.	26
7.	Организация лесохозяйства. Прудовое рыбоводство [Текст] : контрол. задания и метод. указания к их выполнению для студентов специальности 260400 "Лесное хоз-во" заоч. формы обучения / [сост. : Разумников Н. А., Циунчик Н. Л.]. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2005. - 28 с. Экземпляры: всего 29.	29
8.	Дробаденко, В. П. Гидротехнические сооружения при открытой геотехнологии [Электронный ресурс] : учебник / Дробаденко В. П., Кисляков В. Е., Луконина О. А. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 304 с. ISBN 978-5-8114-4355-0.	https://e.lanbook.com/book/206813

9.	Гидротехнические сооружения морских портов [Электронный ресурс]. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 432 с. ISBN 978-5-8114-1574-8.	https://e.lanbook.com/book/211628
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	http://www.consultant.ru
2.	Информационно-правовой портал Гарант	http://www.garant.ru
3.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	250 (III)	Автоматизированный лабораторный комплекс (1), Блок измерит. цифровой для изм. величины потока жидк. (1), Измеритель цифровой коэф.прозрачности (1), Микровертушка гидрометрическая ГМЦМ-1м с выходом на ПК (1), Навигатор : GPSMAP 76 (1), Стенд "Гидродинамика ГД" (1), Стенд информационный 1700*1300*90 Кафедра водных ресурсов (1),	Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, MapInfo Professional, ГИС "Карта 2011", ЛИРА-САПР 2018 PRO, SCAD Office s64
2.	255 (III)	ПК RAY S902.4(клав.,мышь оптич.,пачкорд,ИДТО ,монитор 21,5 " View Sonic VA2248-LED (1), ПК H404,2 420W/Intel Core i3 540/клав.,мышь,монит. 21,5" VA2248-LED (6), Комплект учебной мебели (1)	Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, MapInfo Professional, ГИС "Карта 2011", ЛИРА-САПР 2018 PRO, SCAD Office s64
3.	123 (III)	ИЗМЕРИТЕЛЬ СКОР.ТЕЧ. (1), Насос консольный K100-80-160 15.000 Q=100 H=32 (1), Насос консольный K200-150-315 45.000 Q=315 H=32 (2), Установка лабораторная (лоток плоский гидравлический) (1), Эхолот Matrix 17 (1), Комплект учебной мебели (1)	Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач,

			MapInfo Professional, ГИС "Карта 2011", ЛИРА-САПР 2018 PRO, SCAD Office s64
4.	124 (III)	Бассейнс оборот.сист разведения а (1), Гидравлический лоток (1), Датчик мутности воды (1), Насос консольный K8/18 1.500 Q=8 H=18 (3), Комплект учебной мебели (1)	Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, MapInfo Professional, ГИС "Карта 2011", ЛИРА-САПР 2018 PRO, SCAD Office s64

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий	Зачтено

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Образец примерного теста для контрольное тестирование по темам и разделам дисциплины

Вариант № 0

1. Плавательная способность рыб характеризуется
 1. скоростью движения рыб и продолжительностью их плавания
 2. соотношением между скоростями движения рыб и спутного потока
 3. соотношением между скоростями движения рыб и встречного потока
 4. скоростью движения рыб и продолжительностью их отдыха
2. Скорость плавания рыб, которую они могут поддерживать в течение длительного времени (1 ч и более) называется скоростью плавания
 1. крейсерской
 2. выбираемой
 3. успокаивающей
 4. максимальная
3. Минимальная скорость течения потока, которую способны преодолеть рыбы при кратковременном движении называется скоростью плавания
 1. бросковая
 2. критическая
 3. предельная
 4. запредельная
4. Способность рыб чувствовать скорость и направление движения потока и реагировать на них называется
 1. реореакцией
 2. барореакцией
 3. гидрореакцией
 4. монореакцией
5. Бросковая скорость для лососевых видов рыб
 1. $1,5 \div 2,0$ м/с
 2. $1,9 \div 2,1$ м/с
 3. $0,9 \div 1,2$ м/с
 4. $1,1 \div 1,6$ м/с
6. Характерные элементы рельефа русла являются тактильным ориентиром для рыб, перемещающихся ...

1. у дна водотока
 2. преимущественно у поверхности водотока
 3. по всей глубине водотока
 4. преимущественно в толще водотока
7. Преимущественно в поверхностном слое водотока перемещаются следующие виды рыб ...
1. горбуша, кижич, сырть, авыча и сельдь
 2. осетровые виды рыб
 3. судак, лещ и чехонь
 4. лососевые и частиковые виды рыб
8. Рыбозащитное сооружение в первую очередь предназначено для ...
1. для предотвращения попадания и гибели молоди в водозаборе
 2. для защиты от браконьеров
 3. для недопущения выхода рыб из рыбоводных хозяйств
 4. для защиты устройств водозабора от водных биологических объектов
9. Пассивный скат молоди происходит в первую очередь ...
1. при скоростях водного потока, превышающих критические скорости их плавания
 2. в случае потери желания плыть
 3. в случае необходимости достижения мест постоянного обитания
 4. в случае необходимости формирования рыбного стада
10. Чем ниже освещенность водоема, тем покатные миграции ...
1. стабильнее
 2. неустойчивее
 3. нейтральнее
 4. замедленнее
11. Диапазон скоростей течения потока, обеспечивающий ночной пассивный скат молоди, соответствует ...
1. опасной зоне влияния водозабора
 2. безопасной зоне влияния водозабора
 3. зоне отсутствия влияния водозабора на молодь
 4. зоне гарантированного затягивания молоди в водозабор
12. Увеличение значения, какого фактора ведет к уменьшению количества попаданий рыб в водозабор
1. освещенность водоисточника

2. площадь и глубина опасной зоны влияния водозабора
 3. производительность водозабора
 4. мутность водоисточника
13. Какая из перечисленных ниже функций несвойственна современным рыбозащитным системам
1. обеспечение обхода рыбами на безопасном расстоянии водозабора
 2. предупреждение травмирования личинок и молоди рыб на устройствах водозабора
 3. обеспечение отвода рыб от водозабора в безопасное место рыбохозяйственного водоема
 4. обеспечение не допуска попадания рыб в водозабор
14. Рабочий элемент (орган) рыбозащитного устройства предназначен
1. для поддержания оптимальных условий пассивного ската молоди рыб в транзитном потоке в рыбоотвод в зоне влияния водозабора и равномерного, со скоростями, не превышающими сносящие для защищаемых рыб, отбора воды из транзитного потока в водозабор
 2. для отведения защищенной жизнеспособной молоди рыб из зоны действия рабочего органа в безопасное место рыбообитаемого водоема
 3. для формирования необходимой эффективной гидравлической структуры потока с целью бесконтактной защиты молоди рыб путем перераспределения в нем молоди рыб в транзитную рыботранспортирующую зону потока
 4. для дополнения и улучшения рыбозащитных и эксплуатационных качеств
15. Реоградиентная структура рыбоотводящего потока рыбозащитного устройства позволяет ...
1. эффективно перемещать молодь рыб мимо водоприемной поверхности рабочего органа в оголовки рыбоотвода и далее из зоны влияния водозабора
 2. перераспределять скатывающуюся в водотоке молодь рыб в его определённую рыбоотводящую зону
 3. формировать структуру течения потока, вызывающую у рыб «реакцию избегания»
 4. заставлять рыб самостоятельно выйти из зоны действия водозабора
16. Анадромная (нерестовая) миграция ярко выражена ...
1. сельдевые, лососевые и осетровые виды рыб, речные угри
 2. частиковые
 3. частиковые и туводные
 4. лососевые и осетровые виды рыб
17. Рыбоподъемником называется рыбопропускное сооружение, в которых рыба при нерестовых миграциях при нерестовых миграциях ...
1. перемещаются за счёт работы самого сооружения, где рыбы не затрачивают собственной энергии на преодоление водного напора

2. перемещаются благодаря их активному движению на всём протяжении рыбопропускного устройства
 3. перемещаются за счет энергии потока, движущегося из верхнего бьефа
 4. нет правильного ответа
18. Рыбопропускной шлюз относится к разновидностям
1. стационарных рыбоподъемников
 2. передвижных рыбоподъемников
 3. рыбоходов
 4. рыбоходно-нерестовых каналов
19. При оборудовании искусственных нерестилищ в водохранилищах следует учитывать ...
1. все перечисленные факторы
 2. величину колебаний уровня воды в водохранилище
 3. группу рыб: фитофилы, псаммофилы, литофилы или пелагофилы
 4. гидрологию места размещения
20. Какому из перечисленных ниже рыбопропускных сооружений Вы отдадите предпочтение, если напор на гидроузле составляет 12 метров, река относится к 1-й категории водного объекта рыбохозяйственного назначения.
1. рыбоход
 2. рыбоходно-нерестовый канал
 3. гидравлический или механический рыбоподъемник
 4. рыбоходный шлюз

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

21. Показатели плавательной способности рыб.
22. Как называется скорость плавания рыб, которую они могут поддерживать в течение длительного времени (1 ч и более)?
23. Как называется минимальная скорость течения потока, которую способны преодолеть рыбы при кратковременном движении?
24. Способность рыб чувствовать скорость и направление движения потока и реагировать на них называется.
25. Чему равна бросковая скорость для лососевых видов рыб.
26. Тактильные ориентиры рыб.
27. Распределение рыб в водотоке.
28. Назначение рыбозащитных сооружений.
29. Классификация рыбозащитных сооружений.

30. Механизм покатных миграций.
31. Экологическое значение покатных миграций.
32. Факторы, влияющие на покатную миграцию.
33. Зоны влияния водозабора на покатную миграцию.
34. Функции современных рыбозащитных систем.
35. Состав современных рыбозащитных систем.
36. Назначение компонентов современных рыбозащитных систем.
37. Виды (структуры) рыбоотводящего потока рыбозащитного устройства.
38. Анадромная (нерестовая) миграция.
39. Рыбоподъемники: назначение, состав, классификация.
40. Рыбоходы: назначение, состав, классификация.
41. Рыбопропускные шлюзы: назначение, состав, классификация.
42. Порядок расчета рыбоходных каналов.
43. Рыбоохранные комплексы гидроузлов.
44. Рыбоходно-нерестовые каналы.
45. Плавучие искусственные нерестилища.
46. Стационарные плавучие нерестилища.
47. Рыбообитаемые «убежища».
48. Рыбообитаемые «рифы».
49. Рыбообитаемые «города».
50. Рыбонаправляющие устройства.
51. Рыбоохранный комплекс ПЭС.
52. Рыбоохранный комплекс ГАЭС.
53. Перспективные конструкции рыбоходов.
54. Перспективные конструкции рыбоподъемников.
55. Перспективные конструкции рыбозащитных систем.