

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Декан ИСА

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

01.03.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.1.22 Инженерные изыскания

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

20.03.02 Природообустройство и водопользование

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Инженерные системы водоснабжения и водоотведения

Курс 3
Семестр 5

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	180 / 5	часов/зачетных единиц
Лекции	36	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	36	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	72	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	5	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	72	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	5	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Программу составили:

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

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра строительных конструкций и водоснабжения

		(наименование кафедры)	
30.01.2023	протокол №	8	
(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 Елена Николаевна, директор ФГБУ "Управление "Мармелиоводхоз"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 06.03.2023 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. ОПК-1 Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	ОПК-1.1 Знание и владение методами управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов.	знания: методов управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов умения: навыки: владения методами управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов
	ОПК-1.2 Умение решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов при-родообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ.	знания: умения: решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов при-родообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ навыки:
2. ОПК-3 способен использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования	ОПК-3.2 Умение применять в профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования информационные технологии, методы измерительной и вычислительной техники.	знания: умения: применять в профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования информационные технологии, методы измерительной и вычислительной техники навыки:
	ОПК-3.1 Знания и владение информационными технологиями, методами измерительной и вычислительной техники.	знания: информационных технологий, методов измерительной и вычислительной техники умения: навыки: владения информационными технологиями, методами

		измерительной и вычислительной техники.
3. ОПК-6 Способен понимать принципы работы информационных технологий, использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования	ОПК-6.1 Знания и владение принципами работы информационных технологий, измерительной и вычислительной техникой.	знания: принципов работы информационных технологий, измерительной и вычислительной техникой умения: навыки: владения принципами работы информационных технологий, измерительной и вычислительной техникой
	ОПК-6.2 Умение применять в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования информационно-коммуникационные технологии, методы измерительной и вычислительной техники.	знания: умения: применять в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования информационно-коммуникационные технологии, методы измерительной и вычислительной техники навыки:

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Геология и гидрогеология (ОПК-1), Гидрология и метеорология (ОПК-1), Гидравлика (ОПК-1), Информационные технологии (ОПК-3), Информационные технологии (ОПК-6); практик: Учебная практика. Изыскательская практика (рассредоточенная) (ОПК-1), Учебная практика. Изыскательская практика (рассредоточенная) (ОПК-3), Учебная практика. Изыскательская практика (рассредоточенная) (ОПК-6), Учебная практика. Изыскательская практика (ОПК-6)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Водохозяйственные системы и водопользование (ОПК-1), Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства (ОПК-1), Технологии и организация работ по строительству объектов природообустройства и водопользования (ОПК-1), Основы научных исследований (ОПК-3), Основы научных исследований (ОПК-6); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-3), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-6)

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, процедуры самообучения

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

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Инженерные изыскания для строительства. Общие вопросы	12	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-6
Лекция. Инженерные изыскания для строительства. Нормативная база. Виды и состав изысканий. Организация работ.	4	
Практическое занятие. Изучение нормативно-правовой информации по проведению инженерных изысканий.	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Проработка лекционного материала по конспекту. Изучение нормативной документации. Подготовка к практическим занятиям. Решение задач.	4	
Инженерно-геодезические изыскания	12	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-6
Лекция. Геодезические и топографические работы. Общая характеристика и задачи. Геодезическая основа. Нивелирование. Топографические съемки. Гидрографические (промерные) работы. Общая характеристика. Приборы и методы измерения глубин. Плановое координирование промеров. Обработка материалов промерных работ	4	
Практическое занятие. Сождение планово-высотного обоснования выполнения гидрометрических работ	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы	4 4	
Проработка лекционного материала по конспекту. Изучение нормативной документации. Подготовка к практическим занятиям. Решение задач. выполнение курсового проекта/работы		
Инженерно-гидрометеорологические изыскания	54	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-6
Лекция. Цели и задачи проведения водных исследований и изысканий. Классификация водных изысканий. Связь изысканий с проектированием и строительством. Основные этапы работ. Основные виды изыскательских работ. Организация наблюдательных постов и наблюдение уровней воды	4	
Практическое занятие. Построение графика нарастания площади водосбора по картографическому материалу. Построение графика связи уровней воды по водомерным постам. Определение по графикам расчетной отметки уровня воды на посту. Построение графиков частоты и продолжительности стояния уровней воды	4	
Лекция. Гидрометрические работы	4	
Практическое занятие. Обработка результатов промерных работ. Построение продольных и поперечных профилей. Построение графиков зависимости площади живого сечения от уровня воды. Построение плана участка реки в изобатах	4	
Лекция. Гидрологические работы. Общая характеристика и состав работ. Приборы и методы измерения скоростей потока и	4	

расходов. Измерения скоростей течения поплавками. Построение плана течений на участке реки. Измерение скоростей течения и расходов гидрометрическими вертушками. Методы обработки результатов измерений. Прочие способы измерения скоростей течения и расходов. Определение уклонов водной поверхности		
Практическое занятие. Построение плана течений по данным поплавоочных измерений. Определение расходов воды по данным измерений гидрометрической вертушкой. Определение расхода воды по пойме в период половодья. Экстраполяция расходных кривых, полученных по данным наблюдений	4	
Лекция. Исследование движения наносов в реках. Общая характеристика работ. Исследование движения взвешенных наносов. Исследование движения влекомых наносов.	4	
Практическое занятие. Определение расхода донных наносов по данным измерений донными батометрами. Определение расхода взвешенных наносов по данным измерений батометрами. Построение гидрографа твердого стока. Определение объема стока наносов	4	
Лекция. Водные изыскания на озерах и водохранилищах. Особенности проведения гидрографических работ. Наблюдения за деформацией берегов. Исследование волнений. Особенности измерений скоростей течения гидрометрическими	4	
Практическое занятие. Расчет элементов ветровых волн	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы		
Проработка лекционного материала по конспекту. Изучение нормативной документации. Подготовка к практическим занятиям. Решение задач.	14	
выполнение курсового проекта/работы	14	
Инженерно-геологические изыскания	18	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-6
Лекция. Гидрогеологические исследования. Общая характеристика и состав работ. Методы и приборы выполнения гидрогеологических исследований. Исследования с целью определения коэффициента фильтрации грунта. Исследования водообмена подземных и поверхностных вод. Исследования донных отложений. Приборы для взятия проб грунта. Полевые методы исследования грунтов	4	
Практическое занятие. Определение направления, скорости и расхода подземного потока	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы		
Проработка лекционного материала по конспекту. Изучение нормативной документации. Подготовка к практическим занятиям. Решение задач.	10	
выполнение курсового проекта/работы	10	
Инженерно-экологические изыскания	14	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-6
Лекция. Состав инженерно-экологических изысканий. Метеорологические исследования. Общая характеристика и задачи. Метеорологические наблюдения. Водобалансовые	4	

исследования. Исследование загрязнения поверхностных и грунтовых вод. Гидрохимические методы. Гидробиологические методы. Геофизические методы. Исследование защищенности грунтовых вод от проникновения загрязнений от техногенной деятельности. Исследование снежного покрова, наледей, ледников, селей. Особенности проведения работ в горных условиях. Методы исследований		
Практическое занятие. Обработка результатов водобалансовых изысканий. Определение запасов воды в снежном покрове	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы		
Проработка лекционного материала по конспекту. Изучение нормативной документации. Подготовка к практическим занятиям. Решение задач.	6	
выполнение курсового проекта/работы	6	
Иная контактная работа:	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

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 курсовой работы. 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. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен; по курсовой работе

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.	Турлов, Алексей Генрихович. Гидрологические изыскания водных объектов [Текст] : учеб. пособие / А. Г. Турлов, В. И. Зверев; М-во образования и науки РФ, ГОУ ВПО "Мар. гос. техн. ун-т". Йошкар-Ола: МарГТУ, 2011. - 72 с. Экземпляры: всего 46.	46 / https://portal.volgatech.net/books/Turlov_gidrologicheskije_izyskanija_vodnyx_obekto v.pdf
2.	Геоинформационные системы в водном хозяйстве [Текст] : метод. указания к выполнению практ. работ / ГОУ ВПО "Мар. гос. техн. ун-т"; [сост. А. Г. Турлов]. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2011. - 47 с. Экземпляры: всего 57.	57
3.	Турлов, Алексей Генрихович. Гидрология. Учебная практика [Текст : Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие : [по направлению 20.03.02 "Природообустройство и водопользование"] / А. Г. Турлов; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. - 70 с. ISBN 978-5-8158-1951-1. Экземпляры: всего 15.	15 / https://portal.volgatech.net/books/Turlov_gidrologiia_2018.pdf
4.	Рыжков, И. Б. Основы инженерных изысканий в строительстве [Электронный ресурс] / Рыжков И. Б., Травкин А. И. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 152 с. ISBN 978-5-8114-7887-3.	https://e.lanbook.com/book/166938
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru
3.	Издательство Springer (SpringerOpen)	https://www.springeropen.com
4.	Издательство Elsevier	https://www.sciencedirect.com/
5.	Издательство SpringerNature	https://www.nature.com/
6.		http://
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.	212 (III)	МФУ Canon i-Sensys MF 4410 (1), Персональный компьютер 3 Safe RAY S333 (12), ПК ICL RAY S902.1, клавиат., мышь, патч корд 3м, монитор ViewSonic 21,5" VA2248-LED (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, ГИС "Карта 2011", Autodesk 3ds Max Design, Mathcad University Classroom Perpetual - 40, CREDO DAT 5.2, Autodesk AutoCAD, КОМПАС-3D V19, MapInfo Professional, ГИС "Карта 2011", CREDO DAT 5.2, Autodesk AutoCAD, КОМПАС-3D V19
2.	255 (III)	ПК RAY S902.4(клав., мышь опич., 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)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, ГИС "Карта 2011", Autodesk 3ds Max Design, Mathcad University Classroom

		Perpetual - 40, CREDO DAT 5.2, Autodesk AutoCAD, КОМПАС-3D V19, MapInfo Professional, ГИС "Карта 2011", CREDO DAT 5.2, Autodesk AutoCAD, КОМПАС-3D V19
--	--	--

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.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

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.

1.Приводкой сваи называется:

- 1) разность отсчета по рейке и высоты сваи над нулем поста,
- 2) разность высоты сваи над нулем поста, и над нулем балтийской системы высот
- 3) разность отметки сваи и отметки нуля поста ,
- 4) сумма отсчета по рейке и высоты сваи над нулем поста,.

2.Приводка сваи равна 630 см, показания рейки 22 см, уровень нуля поста 58 м в БСВ. Уровень воды над нулем поста равен:

- 1) 608 с,
- 2) 652 см,
- 3) 710 см,
- 4) 666 см.

3.Приводка сваи равна 630 см, показания рейки 20 см, уровень нуля поста 58 м в БСВ. Уровень воды в БСВ равен:

- 1) 51,5 м,
- 2) 64,1 м,
- 3) 64,5 м,
- 4) 7,08 м.

4.Срезочная поверхность на посту А соответствует уровню 700 см над нулем поста, Измерения глубины на посту проведены при уровне воды 750 см. Глубина составила 3 м. Глубина при срезочном уровне составляет:

- 1) 2,5 м,
- 2) 3,0 м,
- 3) 3,5 м,
- 4) 4,5 м.

5.Измерения глубины на участке расположенном между постами А и В проведены при уровне воды 60 м в БСВ. Глубина составила 3 м. На эту же дату срезка по посту А была 40 см при текущем уровне 70 м в БСВ, на посту В 60 см при текущем уровне 50 м в БСВ. Глубина, приведенная к срезочной поверхности составила

- 1) 2,4 м,
- 2) 2,5 м,
- 3) 3,5 м,
- 4) 3,7 м.

6.При измерении глубины на участке расположенном на 50 км ниже поста А, глубина составила 3 м. На эту же дату срезка по посту А была 40 см, на посту В, расположенном на расстоянии 100 км ниже поста Б 60 см, Глубина, приведенная к срезочной поверхности составила

- 1) 2,4 м,
- 2) 2,5 м,
- 3) 3,5 м,
- 4) 3,7 м.

7.Повторяемость уровней воды за навигацию это:

- 1) суммарное количество дней с уровнями, попавшими в заданный интервал за навигацию,
- 2) суммарное количество дней с уровнями, превысившими нижнее значение заданного интервала за навигацию,
- 3) суммарное количество дней с уровнями, меньшими нижней границы заданного интервала за навигацию,
- 4) суммарное количество дней с уровнями, меньшими верхней границы заданного интервала за навигацию,.

8.Продолжительность уровней воды за навигацию это:

- 1) суммарное количество дней с уровнями, попавшими в заданный интервал за навигацию,
- 2) суммарное количество дней с уровнями, превысившими нижнее значение заданного интервала за навигацию,
- 3) суммарное количество дней с уровнями, меньшими нижней границы заданного интервала за навигацию,
- 4) суммарное количество дней с уровнями, меньшими верхней границы заданного интервала за навигацию,.

9.График связи уровней на двух постах показывает:

- 1) Зависимость уровней, рассчитанную по одинаковым датам
- 2) зависимость уровней, рассчитанную по сходным максимальным и минимальным значениям уровней в близкие даты,
- 3) зависимость уровней, рассчитанную по соотношению площадей водосбора
- 4) зависимость уровней, рассчитанную по соотношению длины реки от истока до водомерного поста

10. Гидравлический радиус русла это:.

- 1) Отношение площади водосбора к длине реки
- 2) Отношение площади поперечного сечения к максимальной глубине реки в данном створе
- 3) Отношение площади поперечного сечения к ширине реки в данном створе
- 4) Отношение площади поперечного сечения к смоченному периметру реки в данном створе

11. Средняя глубина русла это:.

- 1) Отношение площади водосбора к длине реки
- 2) Отношение площади поперечного сечения к максимальной глубине реки в данном створе
- 3) Отношение площади поперечного сечения к ширине реки в данном створе
- 4) Отношение площади поперечного сечения к смоченному периметру реки в данном створе

12. Поперечное сечение русла имеет форму правильной трапеции, Ширина по урезу воды 20 м. Ширина горизонтального дна 10 м. Максимальная глубина 4 м. Площадь живого сечения русла

- 1) 40 м^2
- 2) 60 м^2
- 3) 80 м^2
- 4) 120 м^2

13. Поперечное сечение русла имеет форму правильной трапеции, Ширина по урезу воды 16 м. Ширина горизонтального дна 10 м. Максимальная глубина 4 м. Смоченный периметр живого сечения русла

- 1) 16 м
- 2) 20 м
- 3) 30 м
- 4) 34 м

14. Поперечное сечение русла имеет форму прямоугольника, Ширина по урезу воды 40 м.

Максимальная глубина 5 м. Гидравлический радиус живого сечения русла

- 1) 5 м
- 2) 8 м
- 3) 10 м
- 4) 12 м

15. Поперечное сечение русла имеет форму треугольника. Ширина по урезу воды 40 м. Максимальная глубина 5 м. Средняя глубина живого сечения русла

- 1) 1,5 м
- 2) 2,0 м
- 3) 2,5 м
- 4) 3,0 м

16. Изобаты, это .

- 1) Линии равных высот над уровнем нуля водомерного поста
- 2) Линии равных температур воды
- 3) Линии равных глубин
- 4) Линии равных отметок в Балтийской системе высот

17. Для построения плана течений по пуску поплавков нужно измерить:

- 1) Горизонтальный угол по теодолиту, вертикальный угол по теодолиту, высоту инструмента над уровнем воды, уклон поверхности воды на участке измерений, текущее время засечки поплавка
- 2) Горизонтальный угол по теодолиту, высоту инструмента над уровнем воды, уклон поверхности воды на участке измерений, текущее время засечки поплавка
- 3) Вертикальный угол по теодолиту, высоту инструмента над уровнем воды, уклон поверхности воды на участке измерений, текущее время засечки поплавка
- 4) Горизонтальный угол по теодолиту, вертикальный угол по теодолиту, высоту инструмента над уровнем воды, уклон поверхности воды на участке измерений

18. Для определения расхода воды пуском поплавков по всей ширине реки при имеющихся результатах промеров глубин нужно измерить:

- 1) время проплава поплавка от верхнего до нижнего створов, расстояние между верхним и нижним створами, расстояние прохода поплавка от берега на среднем створе,
- 2) время проплава поплавка от верхнего до нижнего створов, расстояние между верхним и нижним створами,
- 3) время проплава поплавка от верхнего до среднего створов, расстояние между верхним и нижним

створами, расстояние прохода поплавок от берега на среднем створе

4) время проплава поплавок от верхнего до нижнего створов, расстояние между верхним и нижним створами, уклон между верхним и нижним створом

19. Фиктивный расход воды это:

1) суммарный расход по участкам поперечного сечения полученный как произведение средней поверхностной скорости на участках на площадь данного участка

2) суммарный расход по участкам поперечного сечения полученный как произведение средней скорости на участках на площадь данного участка

3) расход полученный как произведение средней скорости в створе на участках на площадь сечения створа

4) суммарный расход по участкам поперечного сечения полученный как сумма средней скорости проплава и на площади сечения

20. Для определения коэффициента шероховатости русла по результатам изысканий достаточно знать:

1) Расход, ширину, площадь сечения, уклон

2) Расход, ширину, среднюю глубину, уклон

3) Среднюю скорость, ширину, среднюю глубину, уклон

4) Все варианты правильные

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Цели и задачи проведения инженерных изысканий.
2. Классификация инженерных изысканий. Основные виды изыскательских работ
3. Организация наблюдательных постов и наблюдение уровней воды.
4. Гидрографические работы. Состав, классификация. Способы создания планового обоснования.
5. Гидрографические (промерные) работы. Общая характеристика. Приборы и методы измерения глубин.
6. Гидрологические работы. Общая характеристика и состав работ. Приборы и методы измерения скоростей потока и расходов.
7. Измерения скоростей течения поплавками. Построение плана течений на участке реки.
8. Исследование движения наносов в реках. Общая характеристика работ. Исследование движения взвешенных наносов.
9. Водные изыскания на озерах и водохранилищах. Особенности проведения гидрографических работ. Наблюдения за деформацией берегов.
10. Исследования донных отложений. Приборы для взятия проб грунта.

11. Метеорологические исследования. Общая характеристика и задачи. Метеорологические наблюдения.
12. Исследование снежного покрова в горах, Особенности проведения работ в горных условиях. Методы исследований
13. Техника безопасности при проведении водно-технических изысканий. Охрана труда. Техника безопасности при проведении основных видов работ.
14. Инструктаж по предупреждению несчастных случаев. Документация. Снабжение экспедиций средствами обеспечения безопасности.
15. Связь изысканий с проектированием и строительством. Основные этапы работ.
16. Организация экспедиционных работ и техническая документация. Техническое задание, программа, план работы, смета, отчет.
17. Высотное обоснование изысканий. Особенности нивелирования. Срезочная поверхность и связка срезочных уровней.
18. Топографические съемки береговой полосы
19. Измерение скоростей течения и расходов гидрометрическими вертушками. Методы обработки результатов измерений.
20. Построение и экстраполяция кривых расходов.
21. Исследование движения влекомых наносов донными батометрами
22. Исследование волнений. Применяемые инструменты.
23. Полевые методы исследования грунтов
24. Водобалансовые исследования.
25. Исследование загрязнения поверхностных и грунтовых вод. Гидрохимические методы. Гидробиологические методы.
26. Исследование ледников. Особенности проведения работ Методы исследований
27. Паспортизация водных объектов. Задачи паспортизации
28. Структура экспедиции. Подготовительные работы. Подбор литературы. Подбор и обработка картографического материала
29. Состав Гидрологической записки для обоснования предпроектных работ для водоснабжения, строительства водохранилищной плотины .
30. Маршрутные наблюдения: геоморфологические, гидрогеологические, гидрологические, эколого-геологические.
31. Плановое координирование промеров. Обработка материалов промерных работ.
32. Прочие (кроме поплавков и вертушки) способы измерения скоростей течения и расходов. Определение уклонов водной поверхности
33. Практическое использование кривых расходов. Особенности использования кривых расходов в паводок, при подпоре гидротехническими сооружениями, деформациях русла, в зимнее время.
34. Исследование движения влекомых наносов по элементам движения донных гряд.
35. Гидрогеологические исследования. Общая характеристика и состав работ. Методы и приборы

выполнения гидрогеологических исследований.

36. Исследования с целью определения коэффициента фильтрации грунта. Исследования водообмена подземных и поверхностных вод.
37. Исследование загрязнения поверхностных и грунтовых вод Геофизические методы. Исследование защищенности грунтовых вод от проникновения загрязнений от техногенной деятельности
38. Исследование наледей. Особенности проведения работ Методы исследований
39. Исследования снежных лавин и селей. Особенности проведения работ. Методы исследований.
40. Состав паспорта водного объекта. Сбор и обработка информации. Методика выполнения гидрологических расчетов