

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИСА

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

01.03.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б.1.2.1 Строительство малых искусственных сооружений**

*(код и наименование дисциплины по учебному плану)*

Направление подготовки  
(специальность)

08.03.01 Строительство

Квалификация выпускника

Бакалавр

*(бакалавр/магистр/специалист)*

Направленность

Автомобильные дороги

Курс 3  
Семестр 5

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	108 / 3	часов/зачетных единиц
Лекции	18	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	36	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	54	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	54	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	5	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

                      
(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 08.03.01 Строительство

Программу составили:

доцент	СТиАД	СОГЛАСОВАНО	В.М. Вайнштейн
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина  
Кафедра строительных технологий и автомобильных дорог

(наименование кафедры)		
25.01.2023	протокол №	6
(дата)		
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Е.В. Веюков
		(И.О. Фамилия)

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

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Е.В. Веюков
		(И.О. Фамилия)

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

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

Эксперт(ы): Черкасов Юрий Викторович, начальник отдела безопасности дорожного движения ГКУ "Марийскавтодор

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. ПК-4 Способность выполнять работы по проектированию автомобильных дорог и транспортных сооружений	ПК 4.1 Выбор исходной информации для проектирования автомобильных дорог и транспортных сооружений	<b>знания:</b> Знание выбора исходной информации для проектирования автомобильных дорог и транспортных сооружений <b>умения:</b> Умение проводить выбор исходной информации для проектирования автомобильных дорог и транспортных сооружений <b>навыки:</b> Иметь навыки выбора исходной информации для проектирования автомобильных дорог и транспортных сооружений
	ПК 4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к автомобильным дорогам и транспортным сооружениям	<b>знания:</b> Знание выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к автомобильным дорогам и транспортным сооружениям <b>умения:</b> Умение проводить выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к автомобильным дорогам и транспортным сооружениям <b>навыки:</b> Иметь навыки выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к автомобильным дорогам и транспортным сооружениям
	ПК 4.3 Подготовка технического задания на разработку раздела проектной документации при проектировании автомобильных дорог и транспортных сооружений	<b>знания:</b> Знание подготовки технического задания на разработку раздела проектной документации при проектировании автомобильных дорог и транспортных сооружений <b>умения:</b> Умение проводить подготовку технического задания на разработку раздела проектной документации при проектировании автомобильных дорог и транспортных сооружений <b>навыки:</b> Иметь навыки подготовки технического задания на разработку раздела проектной документации при проектировании автомобильных дорог и транспортных сооружений

ПК 4.4 Выбор варианта конструктивного решения по проектированию элементов автомобильных дорог и транспортных сооружений в соответствии с техническим заданием	<p><b>знания:</b> Знание выбора варианта конструктивного решения по проектированию элементов автомобильных дорог и транспортных сооружений в соответствии с техническим заданием</p> <p><b>умения:</b> Умение проводить выбор варианта конструктивного решения по проектированию элементов автомобильных дорог и транспортных сооружений в соответствии с техническим заданием</p> <p><b>навыки:</b> Иметь навыки выбора варианта конструктивного решения по проектированию элементов автомобильных дорог и транспортных сооружений в соответствии с техническим заданием</p>
ПК 4.5 Назначение основных параметров автомобильных дорог и транспортных сооружений	<p><b>знания:</b> Знание назначения основных параметров автомобильных дорог и транспортных сооружений</p> <p><b>умения:</b> Умение назначать основные параметры автомобильных дорог и транспортных сооружений</p> <p><b>навыки:</b> Иметь навыки назначения основных параметров автомобильных дорог и транспортных сооружений</p>
ПК 4.6 Корректировка основных параметров по результатам расчетного обоснования автомобильных дорог и транспортных сооружений	<p><b>знания:</b> Знание корректировки основных параметров по результатам расчетного обоснования автомобильных дорог и транспортных сооружений</p> <p><b>умения:</b> Умение корректировать основные параметры по результатам расчетного обоснования автомобильных дорог и транспортных сооружений</p> <p><b>навыки:</b> Иметь навыки корректировки основных параметров по результатам расчетного обоснования автомобильных дорог и транспортных сооружений</p>
ПК 4.7 Оформление текстовой и графической части проекта автомобильных дорог и транспортных сооружений	<p><b>знания:</b> Знание оформления текстовой и графической части проекта автомобильных дорог и транспортных сооружений</p> <p><b>умения:</b> Умение оформления текстовой и графической части проекта автомобильных дорог и транспортных сооружений</p> <p><b>навыки:</b> Иметь навыки оформления текстовой и графической части проекта автомобильных дорог и транспортных сооружений</p>

	ПК 4.8 Представление и защита результатов работ по проектированию автомобильных дорог и транспортных сооружений	<p><b>знания:</b> Знание представления и защита результатов работ по проектированию автомобильных дорог и транспортных сооружений</p> <p><b>умения:</b> Умение представлять и защищать результаты работ по проектированию автомобильных дорог и транспортных сооружений</p> <p><b>навыки:</b> Иметь навыки представления и защиты результатов работ по проектированию автомобильных дорог и транспортных сооружений</p>
2. ПК-5 Способность выполнять обоснование проектных решений автомобильных дорог и транспортных сооружений	ПК 5.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений	<p><b>знания:</b> Знание выбора исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений</p> <p><b>умения:</b> Умение проводить выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений</p> <p><b>навыки:</b> Иметь навыки выбора исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений</p>
	ПК 5.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения	<p><b>знания:</b> Знание выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения</p> <p><b>умения:</b> Умение производить выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения</p> <p><b>навыки:</b> Иметь навыки выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения</p>
	ПК 5.3 Установление группы расчетных нагрузок, их обоснование	<p><b>знания:</b> Знание установления группы расчетных нагрузок, их обоснование</p> <p><b>умения:</b> Уметь устанавливать группы расчетных нагрузок, их обоснование</p> <p><b>навыки:</b> Иметь навыки установления группы расчетных нагрузок, их обоснование</p>

ПК 5.4 Выполнение расчетов при проектировании дорожных одежд, системы водоотведения автомобильных дорог и искусственных сооружений	<b>знания:</b> Знание выполнения расчетов при проектировании дорожных одежд, системы водоотведения автомобильных дорог и искусственных сооружений <b>умения:</b> Умение выполнять расчеты при проектировании дорожных одежд, системы водоотведения автомобильных дорог и искусственных сооружений <b>навыки:</b> Иметь навыки выполнения расчетов при проектировании дорожных одежд, системы водоотведения автомобильных дорог и искусственных сооружений
ПК 5.5 Конструирование и графическое оформление проектной документации автомобильных дорог и транспортных сооружений	<b>знания:</b> Знание конструирования и графического оформления проектной документации автомобильных дорог и транспортных сооружений <b>умения:</b> Умение проводить конструирование и графического оформления проектной документации автомобильных дорог и транспортных сооружений <b>навыки:</b> Иметь навыки конструирования и графического оформления проектной документации автомобильных дорог и транспортных сооружений
ПК 5.6 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию элементов автомобильных дорог и транспортных сооружений	<b>знания:</b> Знание представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию элементов автомобильных дорог и транспортных сооружений <b>умения:</b> Умение представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию элементов автомобильных дорог и транспортных сооружений <b>навыки:</b> Иметь навыки представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию элементов автомобильных дорог и транспортных сооружений

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Изыскания и проектирование автомобильных дорог (ПК-5), Строительство малых искусственных сооружений (ПК-4), Строительство малых искусственных сооружений (ПК-5); практик: Учебная практика. Изыскательская практика (ПК-4)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Строительная механика (ПК-5), Инженерные сооружения в транспортном строительстве (ПК-4), Инженерные сооружения в транспортном строительстве (ПК-5), Основы сметного дела в дорожном строительстве (ПК-5) Изыскания

и проектирование автомобильных дорог (ПК-4), Городские улицы и дороги (ПК-4); практиках: Преддипломная практика (ПК-5); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-4), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-5)

### Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

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

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения

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

### Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Проектирование водопропускных труб</b>	<b>45</b>	ПК-4, ПК-5
Лекция. Лекция. Основные конструктивные элементы.	2	
Лекция. Лекция. Сведения о проектировании. Гидрологические расчеты	2	
Практическое занятие. Практическое занятие. Сведения о проектировании. Гидрологические расчеты при проектировании водопропускных труб	4	
Лекция. Лекция. Гидравлические расчеты при проектировании водопропускных труб	2	
Практическое занятие. Практическое занятие. Гидравлические расчеты при проектировании водопропускных труб	4	
Практическое занятие. Практическое занятие. Установление геометрических размеров водопропускных труб (диаметр отверстия, длина трубы)	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР		
Проектирование водопропускных труб	27	
<b>Технология и организация работ строительства водопропускных труб</b>	<b>63</b>	ПК-4, ПК-5
Лекция. Лекция. Расчет потребности в конструкциях, изделиях, полуфабрикатах и материалов	4	
Практическое занятие. Практическое занятие. Расчет потребности в конструкциях, изделиях, полуфабрикатах и материалов	4	
Лекция. Лекция. Устройство сборной водопропускной одноочковой круглой железобетонной трубы диаметром 1,25 м	4	
Практическое занятие. Практическое занятие. Устройство котлована под фундамент трубы. Карта технологических процессов	4	
Практическое занятие. Практическое занятие. Устройство щебеночной подготовки. Карта технологических процессов	4	

Практическое занятие. Практическое занятие. Монтаж блоков фундамента, оголовков и звеньев трубы	4
Практическое занятие. Практическое занятие. Гидроизоляционные работы, засыпка трубы	4
Лекция. Лекция. Календарное планирование работ	2
Практическое занятие. Практическое занятие. Календарное планирование работ	4
Лекция. Лекция. Охрана труда и техника безопасности	2
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР	27
Технология и организация работ строительства сборной водопропускной одноочковой круглой железобетонной трубы диаметром 1,25 м	
Иная контактная работа:	
	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. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе.

## 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
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1.	Подольский, Владислав Петрович. Строительство автомобильных дорог [Текст] : земляное полотно : [учебник для студентов вузов по специальности "Автомобильные дороги и аэродромы" направления подготовки "Транспортное строительство" и направлению подготовки бакалавров "Строительство" (профили: "Автомобильные дороги", "Автомобильные дороги и аэродромы")] / В. П. Подольский, А. В. Глагольев, П. И. Поспелов ; под ред. В. П. Подольского. 2-е изд., испр. Москва: Академия, 2013. - 428, [1] с. ISBN 978-5-7695-9783-1. Экземпляры: всего 15.	15
2.	Строительство автомобильных дорог [Текст] : дорожные покрытия : учебник : [по специальности "Автомобильные дороги и аэродромы" направления подготовки "Транспортное строительство" и направлению подготовки бакалавров "Строительство"] / [А. В. Смирнов и др.]; под ред. В. П. Подольского. 3-е изд., стер. Москва: Академия, 2015. - 297, [1] с. ISBN 978-5-4468-1777-1. Экземпляры: всего 15.	15
3.	Кононова, Ольга Витальевна. Долговечность строительных материалов и конструкций [Текст] : учебное пособие для студентов направления 08.04.01 "Строительство", обучающихся по программе магистратуры / О. В. Кононова, В. М. Вайнштейн; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2019. - 73 с. ISBN 978-5-8158-2103-3. Экземпляры: всего	15 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Kononova_Dolgovechnost_stroitelnih_materialov_i_konstrukzii_2019.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Kononova_Dolgovechnost_stroitelnih_materialov_i_konstrukzii_2019.pdf</a>
4.	Организация работ по установлению ширины полосы отвода при строительстве автомобильной дороги [Текст] : метод. указания к выполнению курсового проекта для студентов специальности 270205.65 "Автомобил. дороги и аэродромы" / ГОУ ВПО "Мар. гос. техн. ун-т"; [сост. В. М. Вайнштейн]. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2010. - 30 с. Экземпляры: всего 47.	47 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Vajnshtejn_organizacija_rabot_po_ustanovleniju_shiriny.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Vajnshtejn_organizacija_rabot_po_ustanovleniju_shiriny.pdf</a>
<b>ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ</b>		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	<a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>
<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ</b>		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
2.	Информационно-правовой портал Гарант	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
3.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	<a href="http://www.cntd.ru">http://www.cntd.ru</a>

## 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.	101 (III)	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
2.	108 (III)	Весы электронные ВР-04 МС-0.5/1-1БР-Т (1), Дуктилометр ДМФ-980 (1), Машина испытательная универсальная ИР 5082-500 (1), Пенетрометр КП-140 И (1), Пенетрометр КП-140 с лимбом (1), Стол титровальный СТ-К (1), Стол химический пристенный СхПн-5К (Эко) (1), Шкаф вытяжной ШВ-УК-1К (Эко) (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
3.	207 (III)	Проектор мультимедийный Hitachi CP-RX78+Колонки Genius SP-F 350 ( 2 шт. ) (1), ТРЕНАЖЕР БАШЕН КРАНА (1), Экран настенный 180x18 см. (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

## 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.

**Задача 1.** Трасса автодороги пересекает р.Нольку. Требуется определить расчетный расход воды от ливневых вод в створе проектируемых сооружений.

Исходные данные: площадь водосбора – 3,2 км; длина водосбора – 2,3 км; средний уклон лога – 9‰. Дополнительные данные принимать по своему усмотрению.

**Задача 2.** Трасса автодороги пересекает р.Буй. Требуется определить расчетный расход воды от ливневых вод в створе проектируемых сооружений.

Исходные данные: площадь водосбора – 1,0 км; длина водосбора – 1,8 км; средний уклон лога – 13‰. Дополнительные данные принимать по своему усмотрению.

**Задача 3.** Трасса автодороги пересекает р.Немда. Требуется определить расчетный расход воды от

ливневых вод в створе проектируемых сооружений.

Исходные данные: площадь водосбора – 5,0 км; длина водосбора – 2,8 км; средний уклон лога – 10‰. Дополнительные данные принимать по своему усмотрению.

**Задача 4.** Трасса автодороги пересекает р.Немда. Требуется определить максимальный расход воды от талых вод в створе проектируемых сооружений.

Исходные данные: площадь водосбора – 5,0 км; длина водосбора – 2,8 км; средний уклон лога – 10‰. Дополнительные данные принимать по своему усмотрению.

**Задача 5.** Трасса автодороги пересекает р.Буй. Требуется определить максимальный расход воды от талых вод в створе проектируемых сооружений.

Исходные данные: площадь водосбора – 1,0 км; длина водосбора – 1,8 км; средний уклон лога – 13‰. Дополнительные данные принимать по своему усмотрению.

**Задача 6.** Трасса автодороги пересекает р.Нольку. Требуется определить максимальный расход воды от талых вод в створе проектируемых сооружений.

Исходные данные: площадь водосбора – 3,2 км; длина водосбора – 2,3 км; средний уклон лога – 9‰. Дополнительные данные принимать по своему усмотрению.

**Задача 7.** Трасса автодороги пересекает р.Нольку. Требуется определить значение расчетной интенсивности осадков с вероятностью превышения 3%.

Исходные данные: площадь водосбора – 1,2 км; длина водосбора – 0,8 км; средний уклон лога – 5‰. Дополнительные данные принимать по своему усмотрению.

**Задача 8.** Трасса автодороги пересекает р.Немда. Требуется определить значение расчетной интенсивности осадков с вероятностью превышения 2%.

Исходные данные: площадь водосбора – 1,6 км; длина водосбора – 1,0 км; средний уклон лога – 8‰. Дополнительные данные принимать по своему усмотрению.

**Задача 9.** Требуется определить фактическую длину бесфундаментной трубы диаметром 1,0 м.

Исходные данные: автодорога 2 категории; рабочая отметка по оси автодороги – 3,4 м; толщина дорожной одежды – 0,75 м; толщина стенок – 0,12 м, порталной части оголовка – 0,16м, уклон - 10‰.

**Задача 10.** Требуется определить фактическую длину бесфундаментной трубы диаметром 1,0 м.

Исходные данные: автодорога 4 категории; рабочая отметка по оси автодороги – 2,8 м; толщина

дорожной одежды – 0,65 м; толщина стенок – 0,12 м, порталной части оголовка – 0,16м, уклон -9 ‰.

**Задача 11.** Требуется определить параметры круглой водопропускной трубы по типовому проекту 3.501.1-144-1. Написать формулы подсчета.

Исходные данные: диаметр трубы – 1,0 м. Расчетный расход воды - 1,4 м<sup>3</sup>.

**Задача 12.** Требуется определить параметры круглой водопропускной трубы по типовому проекту 3.501.1-144-1. Написать формулы подсчета.

Исходные данные: диаметр трубы – 1,25 м. Расчетный расход воды – 2,7 м<sup>3</sup>.

**Задача 13.** Требуется определить параметры круглой водопропускной трубы по типовому проекту 3.501.1-144-1. Написать формулы подсчета.

Исходные данные: диаметр трубы – 1,5 м. Расчетный расход воды – 3,9 м<sup>3</sup>.

**Задача 14.** Требуется определить производительность механизма при укладке звеньев одноочковых водопропускных ж/б круглых труб под насыпями автодорог. Описать состав работ.

Исходные данные: диаметр трубы – 1,0 м. высота насыпи – 4 м.

**Задача 15.** Требуется определить производительность механизма при укладке лекальных блоков одноочковых водопропускных ж/б круглых труб под насыпями автодорог. Описать состав работ.

Исходные данные: диаметр трубы – 1,0 м. высота насыпи – 4 м. Измеритель 100 м<sup>3</sup>.

**Задача 16.** Требуется определить производительность механизма при укладке звеньев одноочковых водопропускных ж/б круглых труб под насыпями автодорог. Описать состав работ.

Исходные данные: диаметр трубы – 1,25 м. высота насыпи – 6 м.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Что является основной задачей гидрологических расчетов?
2. Дайте определение водосбора водотока.
3. Установление размеров и вычерчивание поперечного профиля земляного полотна автодороги 2 категории с водопропускной трубой диаметром 1 м.
4. Классификация водопропускных сооружений.
5. Установление размеров и вычерчивание поперечного профиля земляного полотна автодороги 3 категории с водопропускной трубой диаметром 1,5 м.
6. Укажите в зависимости, от каких параметров устанавливается вероятность превышения

(обеспеченности).

7. Установление размеров и вычерчивание поперечного профиля земляного полотна автодороги 4 категории с водопропускной трубой диаметром 0,75 м.
8. Что показывает вероятность превышения (обеспеченности).
9. Определение максимальных расходов от ливневых вод.
10. Что является основной задачей гидравлических расчетов?
11. Определение максимальных расходов от талых вод.
12. Приведите конструкцию круглой ж/б трубы диам. 1,0 м.
13. Каковы общие сведения о проектировании водопропускной трубы?
14. Как определяется наименьшая высота насыпи?
15. Перечислите режимы протекания воды в трубе.
16. Покажите схемы работы трубы при разных режимах протекания воды.
17. Какой порядок определения длины водопропускной трубы?
18. Какие мероприятия производятся при укреплении русла и откосов насыпи у входного и выходного оголовков труб?
19. Перечислите операции при строительстве водопропускной трубы.
20. Требования к материалам при строительстве фундаментов труб.
21. Календарное планирование работ.
22. Операционный контроль качества при строительстве водопропускной трубы.
23. Порядок монтажа звеньев водопропускной трубы.
24. Как определяется строительный подъем трубы?
25. Порядок монтажа входного и выходного оголовков
26. Порядок определения производительности механизмов при монтаже трубы.
27. Порядок монтажа фундаментов труб.
28. Порядок определения нормы времени работы механизмов.
29. Порядок установления расхода воды при безнапорном режиме.
30. Порядок определения расхода материалов при строительстве трубы.
31. Порядок определения производительности механизмов при укладке звеньев одноочковых водопропускных круглых труб.
32. Какие виды работ выполняются при проектировании водопропускной трубы?
33. Порядок определения производительности механизмов при устройстве сборных фундаментов труб.
34. Технологическая карта устройства водопропускной круглой трубы.
35. Роль кюветов при отводе воды. Какие виды кюветов знаете? Нарисуйте схемы кюветов и их геометрические размеры.

36. Технология и организация производства работ при устройстве водоотводящих кюветов.

37. Роль быстотоков при отводе воды. Нарисуйте схемы быстотоков и их геометрические размеры.

36. Технология и организация производства работ при устройстве быстотоков.