



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Автомобильных дорог, мостов и тоннелей

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Автоматизированное проектирование транспортных сооружений

направление подготовки/специальность 08.04.01 Строительство

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Автомобильные дороги

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2021

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины является обучение магистров программному обеспечению Culvert "Топоматик Robur - Искусственные сооружения» по комплексному проектированию водопропускных труб.

Задачами освоения дисциплины являются получение практических навыков по освоению программного обеспечения Culvert "Топоматик Robur - Искусственные сооружения», детального разбора автоматизированного проектирования водопропускных труб, изучение подсчета объемов работ и расчёта строительного подъема

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
ПК(Ц)-1 Способен управлять и осуществлять контроль за разработкой информационной модели объекта капитального строительства (автомобильной дороги)	ПК(Ц)-1.1 Осуществляет выбор программного обеспечения для работы с информационной моделью	знает состав исходных данных для информационной модели автомобильной дороги и ее элементов умеет интерпретировать исходные данные для создания информационной модели автомобильной дороги и ее элементов владеет навыками перевода исходных данных, заданных в традиционной форме, в цифровые для использования в информационной модели автомобильной дороги и ее элементов
ПК(Ц)-1 Способен управлять и осуществлять контроль за разработкой информационной модели объекта капитального строительства (автомобильной дороги)	ПК(Ц)-1.2 Организует процесс разработки информационной модели в соответствии с утвержденными проектными решениями	знает состав элементов информационной модели автомобильной дороги умеет сочетать элементы информационной модели автомобильной дороги владеет навыками по крайней мере одним из программных средств САПР для выбора и создания элементов информационной модели автомобильной дороги

<p>ПК(Ц)-1 Способен управлять и осуществлять контроль за разработкой информационной модели объекта капитального строительства (автомобильной дороги)</p>	<p>ПК(Ц)-1.3 Проводит оценку созданной информационной модели на соблюдение утвержденных проектных решений</p>	<p>знает порядок и методику разработки информационной модели автомобильной дороги умеет корректировать разработанную на основе исходных данных информационную модель автомобильной дороги с учетом особых условий технического задания владеет навыками навыками использования подпрограмм одной из широко применяемых в отрасли САПР и электронными таблицами для анализа соответствия разработанной информационной модели и технического задания</p>
<p>ПК(Ц)-1 Способен управлять и осуществлять контроль за разработкой информационной модели объекта капитального строительства (автомобильной дороги)</p>	<p>ПК(Ц)-1.4 Согласовывает созданную информационную модель с другими разделами проекта</p>	<p>знает элементы информационной модели автомобильной дороги, разрабатываемые согласно нормативно установленным разделам проектной документации умеет сопоставлять элементы информационной модели, разрабатываемые согласно нормативно установленным разделам проектной документации владеет навыками сопоставления элементов информационной модели автомобильной дороги средствами широко распространенных в отрасли САПР</p>
<p>ПК(Ц)-1 Способен управлять и осуществлять контроль за разработкой информационной модели объекта капитального строительства (автомобильной дороги)</p>	<p>ПК(Ц)-1.5 Передает разработанную и согласованную информационную модель руководителю проекта или заказчику в формате, указанном в техническом задании</p>	<p>умеет и формировать проектную документацию по разделу "Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения" как элемент информационной модели автомобильной дороги владеет навыками использования по крайней мере одного из широко распространенных в отрасли САПР для автоматизированного составления проектной документации по разделу "Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения" как части созданной информационной модели автомобильной дороги</p>

<p>ПКР-1 Способность выполнять и организовывать научные исследования для дорожной деятельности</p>	<p>ПКР-1.6 Разработка математических моделей исследуемых объектов</p>	<p>знает процесс разработка математических моделей для исследования дорожных объектов умеет логически и последовательно разрабатывать математические модели исследуемых объектов владеет навыками навыками работы с технической литературой, программными комплексами для разработки математических моделей исследуемых объектов</p>
<p>ПКР-1 Способность выполнять и организовывать научные исследования для дорожной деятельности</p>	<p>ПКР-1.7 Проведение математического моделирования объектов дорожного строительства в соответствии с его методикой</p>	<p>знает процесс проведения математического моделирования объектов дорожного строительства в соответствии с его методикой умеет логически и последовательно проводить математическое моделирование объектов дорожного строительства в соответствии с его методикой владеет навыками навыками работы с технической литературой, программными комплексами для проведения математического моделирования объектов дорожного строительства в соответствии с его методикой</p>
<p>ПКР-1 Способность выполнять и организовывать научные исследования для дорожной деятельности</p>	<p>ПКР-1.8 Обработка и систематизация результатов исследования, описывающих поведение исследуемого объекта</p>	<p>знает способах упорядочивания полученной информации по исследованиям в дорожном строительстве умеет анализировать итоговое поведение исследуемого объекта, сформулировать конечный вывод о проделанной работе владеет навыками методикой формирования отчетности исследования объекта в дорожном строительстве</p>
<p>ПКС-1 Способность управлять производственной деятельностью организации по реализации проектов в сфере дорожного строительства</p>	<p>ПКС-1.1 Анализ соответствия проектной документации по транспортным объектам нормативно-техническим документам</p>	<p>знает состав и особенности проектной документации умеет анализировать разработанную проектную документацию по транспортным объектам нормативно-техническим документам владеет навыками навыками внесения исправлений в проектную документацию</p>

3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.В.04 основной профессиональной образовательной программы 08.04.01 Строительство и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Естественно-научные и профессиональные дисциплины, изучаемые в курсе бакалавриата по направлению "Строительство" направленности "Автомобильные дороги"

знать: основные методы разработки проектной документации.

уметь: использовать основные понятия и базовые навыки работы с САПР для проектирования транспортных сооружений.

владеть: навыками работы с учебной литературой и электронными базами данных

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Современные способы строительства автомобильных дорог	ПКО-5.1, ПКО-5.2, ПКО-5.3, ПКО - 5.4, ПКО-5.7, ПКО-5.9, ПКО-5.10, ПКО-6.4, ПКО-6.5
2	Технологическая практика	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5, УК-3.3, УК-3.7, УК-3.8, УК-4.4, УК-4.7, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-6.5, УК-6.6, УК-6.7, ПКО-5.5, ПКО-5.6, ПКО- 5.8
3	Управление качеством строительства автомобильных дорог	ПКО-1.3, ПКО-3.10, ПКО-3.11, ПКО-3.12, ПКО-3.13, ПКО-3.14, ПКО-3.15, ПКО-3.16, ПКО-3.17, ПКО-4.1, ПКО-4.2, ПКО-4.4, ПКО-6.1, ПКО-6.2, ПКО-6.3, ПКО-6.6, ПКО-6.7, ПКО-6.8
4	Особенности эксплуатации городских дорог и улиц	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.4, ПКС-1.5, ПКР-1.1, ПКР-1.2, ПКР-1.3
5	Особенности реконструкции и капитального ремонта в сложных условиях	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-1.4, ПКС-1.5
6	Современные методы ремонта и содержания автомобильных дорог	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.4, ПКС-1.5, ПКР-1.1, ПКР-1.2, ПКР-1.3

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов	Из них часы на практическую подготовку	Семестр
			1
Контактная работа	34		34
Практические занятия (Пр)	34	0	34
Иная контактная работа, в том числе:	1,5		1,5
консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)	1		1
контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР))	0,25		0,25
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача	1,25		1,25
Часы на контроль	34,75		34,75
Самостоятельная работа (СР)	108,75		108,75

Общая трудоемкость дисциплины (модуля)			
часы:	180		180
зачетные единицы:	5		5

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

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Разделы дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям), час.						СР	Всего, час.	Код индикатора достижения компетенции
			лекции		ПЗ		ЛР				
			всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку			
1.	1 раздел. Основы построения систем автоматизированного проектирования										
1.1.	Классификация, структура и принципы функционирования САПР	1			4			8	12	ПКР-1.6, ПКР-1.7, ПКР-1.8, ПКС-1.1	
1.2.	Основы машинной графики и математического моделирования	1			4			8	12	ПКР-1.6, ПКР-1.7	
2.	2 раздел. Основные положения по автоматизированному проектированию водопропускных труб										
2.1.	Основы проектирования водопропускных труб, виды и элементы искусственных сооружений, технология укладки	1			3			16,7 5	19,75	ПКР-1.6, ПКР-1.7, ПКР-1.8, ПКС-1.1, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2	
2.2.	Металлическая гофрированная труба, элементы, транспортировка и укладка на производстве	1			6			18	24	ПКС-1.1, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5	

2.3.	Железобетонная труба, элементы, типы оголовков, типы фундаментов, маркировка изделий, гидроизоляций ВПТ	1			6			18	24	ПКС-1.1, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5
2.4.	Строительный подъем водопропускных труб	1			4			14	18	ПКС-1.1
3.	3 раздел. Комплексное проектирование водопропускных труб с формированием графических материалов и подсчетов объемов работ по ВПТ									
3.1.	Подсчет объемов работ по водопропускным трубам	1			3			14	17	ПКС-1.1
3.2.	Формирование комплекта графических материалов и пояснительной записки	1			4			12	16	ПКР-1.8, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5
4.	4 раздел. Иные формы контроля									
4.1.	Консультация по курсовому проекту	1							1,25	ПКР-1.6, ПКР-1.7, ПКР-1.8, ПКС-1.1
5.	5 раздел. Контроль									
5.1.	Экзамен	1							36	ПКР-1.6, ПКР-1.7, ПКР-1.8, ПКС-1.1, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5

5.1. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
1	Классификация, структура и принципы функционирования САПР	Классификация, структура и принципы функционирования САПР2 история развития САПР; классификация и структура САПР; технология автоматизированного проектирования дорог
2	Основы машинной графики и математического моделирования	Основы машинной графики и математического моделирования Основы работы в программном комплексе «Топоматик Robur – автомобильные дороги», Culvert "Топоматик Robur - Искусственные сооружения»

3	Основы проектирования водопропускных труб, виды и элементы искусственных сооружений, технология укладки	Изучение программного обеспечения Culvert "Топоматик Robur - знакомство с программой - подготовка исходных данных для формирования модели - обучение подбору технических характеристик в соответствии с типовыми альбомами - вывод пробной модели водопропускной трубы для демонстрации и тренировки
4	Металлическая гофрированная труба, элементы, транспортировка и укладка на производстве	Проектирование металлической гофрированной трубы круглого сечения в программном обеспечении Culvert "Топоматик Robur - в соответствии с индивидуальными исходными данными формирование модели в программе - подбор необходимого основания под ВПТ, деление на секции, подбор бандажа - выбор подходящего метода укрепления оголовочных частей ВПТ
5	Железобетонная труба, элементы, типы оголовков, типы фундаментов, маркировка изделий, гидроизоляции ВПТ	Проектирование железобетонной трубы круглого сечения в программном обеспечении Culvert "Топоматик Robur - в соответствии с индивидуальными исходными данными формирование модели в программе - выбор типа оголовка в соответствии с типовым альбомом - назначение фундамента типа 3 (монолитный бетон) - маркировка изделий средней части ВПТ, оголовочных звеньев, откосных стенок, блоков экрана и фундаментных блоков - понятие стыков (зазоров) между звеньями и секциями ВПТ в соответствии с типом фундамента - виды гидроизоляции труб (обмазочная/направляемая)
6	Строительный подъем водопропускных труб	Расчет строительного подъема - знакомство с понятием «строительный подъем» - формирование схемы строительного подъема по заданным сечениям - подсчет строительного подъема в по формуле в типовом альбоме - назначение строительного подъема и понятие осадки грунта - иллюстрация на примере формирования чертежа с отметками по сечениям строительного подъема
7	Подсчет объемов работ по водопропускным трубам	Подсчет объемов работ по ВПТ - подсчет объемов работ по МГТ в соответствии с типовым альбомом (гравийно-песчаная подушка, рытье котлована, засыпка трубы, гидроизоляция, монтаж секций ВПТ, фундамент, укрепительные работы по откосам, руслам и концевому элементу) - подсчет объемов работ по Ж/Б трубе в соответствии с типовым альбомом (гравийно-песчаная подушка, рытье котлована, засыпка трубы, гидроизоляция, монтаж секций ВПТ, фундамент, укрепительные работы по откосам, руслам и концевому элементу)
8	Формирование комплекта графических материалов и пояснительной записки	Формирование комплекта графических материалов и пояснительной записки - разбор теоретических вопросов по МГТ - формирование комплектности графических материалов - оглавление пояснительной записки с иллюстрацией по её составу в соответствии с примером

5.2. Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
-------	--	-----------------------------------

1	Классификация, структура и принципы функционирования САПР	Классификация, структура и принципы функционирования САПР Изучение документации по программному продукту «Топоматик Robur – автомобильные дороги»
2	Основы машинной графики и математического моделирования	Основы машинной графики и математического моделирования Основы работы в программном комплексе «Топоматик Robur – автомобильные дороги», Culvert "Топоматик Robur - Искусственные сооружения»
3	Основы проектирования водопропускных труб, виды и элементы искусственных сооружений, технология укладки	Изучение программного обеспечения Culvert "Топоматик Robur Изучение программного обеспечения Culvert "Топоматик Robur, изучение документации Culvert "Топоматик Robur, поэтапное выполнение КП
4	Металлическая гофрированная труба, элементы, транспортировка и укладка на производстве	Проектирование металлической гофрированной трубы круглого сечения в программном обеспечении Culvert "Топоматик Robur - анализ исходных материалов - изучение типовых альбомов, других нормативных документов - просмотр видеоуроков по проектированию в программном комплексе Culvert "Топоматик Robur - Искусственные сооружения»
5	Железобетонная труба, элементы, типы оголовков, типы фундаментов, маркировка изделий, гидроизоляций ВПТ	Проектирование железобетонной трубы круглого сечения в программном обеспечении Culvert "Топоматик Robur поэтапное выполнение КП
6	Строительный подъем водопропускных труб	Расчет строительного подъема поэтапное выполнение КП
7	Подсчет объемов работ по водопропускным трубам	Подсчет объемов работ по ВПТ поэтапное выполнение КП - работа в программном комплексе Autodesk AutoCAD для формирования графических материалов - работа в программном комплексе Microsoft Office для формирования пояснительной записки и подсчета объемов работ
8	Формирование комплекта графических материалов и пояснительной записки	Формирование комплектности графических материалов и пояснительной записки поэтапное выполнение КП - работа в программном комплексе Autodesk AutoCAD для формирования графических материалов - работа в программном комплексе Microsoft Office для формирования пояснительной записки и подсчета объемов работ

6. Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Методические указания обучающимся по выполнению самостоятельной работы размещены кафедрой АДМТ по адресу ЭИОС Moodle: <https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=394>

7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код и наименование индикатора контролируемой компетенции	Вид оценочного средства
1	Классификация, структура и принципы функционирования САПР	ПКР-1.6, ПКР-1.7, ПКР-1.8, ПКС-1.1	устный опрос
2	Основы машинной графики и математического моделирования	ПКР-1.6, ПКР-1.7	
3	Основы проектирования водопропускных труб, виды и элементы искусственных сооружений, технология укладки	ПКР-1.6, ПКР-1.7, ПКР-1.8, ПКС-1.1, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2	устный опрос
4	Металлическая гофрированная труба, элементы, транспортировка и укладка на производстве	ПКС-1.1, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5	устный опрос
5	Железобетонная труба, элементы, типы оголовков, типы фундаментов, маркировка изделий, гидроизоляций ВПТ	ПКС-1.1, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5	устный опрос
6	Строительный подъем водопропускных труб	ПКС-1.1	устный опрос
7	Подсчет объемов работ по водопропускным трубам	ПКС-1.1	устный опрос
8	Формирование комплекта графических материалов и пояснительной записки	ПКР-1.8, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5	
9	Консультация по курсовому проекту	ПКР-1.6, ПКР-1.7, ПКР-1.8, ПКС-1.1	
10	Экзамен	ПКР-1.6, ПКР-1.7, ПКР-1.8, ПКС-1.1, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5	устный опрос по билетам

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Тестовые задания по дисциплине размещены по адресу ЭИОС Moodle <https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=394> для проверки сформированности индикатора достижения компетенции ПКР-1.6, 1.7, 1.8, ПКС-1.1

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

<p>Оценка «отлично» (зачтено)</p>	<p>знания: - систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы; - точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p>умения: - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин</p> <p>навыки: - высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации; - применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий; - грамотно обосновывает ход решения задач; - безупречно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач; - творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий</p>
<p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p>умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку; - использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы; - владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач</p> <p>навыки: - самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий; - средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий; - обосновывает ход решения задач без затруднений</p>

<p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; - усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой; - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; - владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; - умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи навыки: - работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; - достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p>
<p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p>	<p>знания: - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине; умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок навыки: - низкий уровень культуры исполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - отсутствие навыков самостоятельной работы; - не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Согласно СП 35.13330.2012 “Мосты и трубы” перечислите минимальные диаметры для водопропускных труб.
2. Определите минимальный диаметр трубы согласно СП 35.13330.2012 “Мосты и трубы” для дороги III категории.
3. Перечислите основные виды малых водопропускных сооружений.
4. Что такое нормативная вероятность превышения расчетного расхода.
5. Перечислите основные виды противофильтрационных перемычек для гофрированных водопропускных труб
6. Производство работ гофрированных водопропускных труб
7. Производство работ железобетонных водопропускных труб
8. Что такое строительный подъем. Как рассчитывается строительный подъем.
9. Что такое засыпка трубы. Минимальное значение согласно СП 35.13330.2011. Требования к грунту засыпки.
10. Гидравлический режим протекания воды в трубах: виды, описание.
11. Перечислите все элементы, из которых может состоять гофрированная труба согласно типовому альбому 3.501.3-187.10
12. Гидроизоляция железобетонных труб

13. Согласно типовому 2175РЧ перечислите типы фундаментов под устройство железобетонных труб.

14. Глубина заложения фундаментов оголовков (как для ж/б труб, так и для гофрированных)

15. Перечислите все элементы, из которых может состоять железобетонная труба согласно типовому 2175РЧ

16. Конструкция средней части железобетонной трубы.

17. Защитный лоток в водопропускных трубах, его назначение и требования к материалам.

18. Типы укреплений входных (выходных) оголовков

19. Конструкция оголовков железобетонных труб

20. Согласно типовому альбому 3.501.3-187.10 перечислите все типы оголовочной части. Их описание.

21. Засыпка труб. Требования к производству работ и материалам.

22. Мероприятия по предотвращению продольной растяжки труб

23. Область применения железобетонных труб.

24. Статические расчеты железобетонных труб.

25. Материалы для строительства гофрированных труб.

26. Общие положения при проектировании гофрированных труб

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся размещены по адресу ЭИОС Moodle <https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=394>

7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

Тема - «Проектирование малых искусственных сооружений»

Содержание –

1. Титульный лист

2. Задание на КП

3. Пояснительная записка

Исходные данные

Характеристика участка проектирования

Климат

Растительность

Рельеф и грунты

Гидрогеологические условия

Проектные решения по строительству водопропускной круглой гофрированной трубы

Конструктивные элементы гофрированной водопропускной трубы

Расчетные обоснования параметров гофрированной водопропускной трубы

Железобетонная круглая водопропускная труба. Расчет геометрических параметров

Конструктивные элементы железобетонной водопропускной трубы

Расчетные обоснования параметров гофрированной водопропускной трубы

Список литературы

4. Графические материалы

4.1 Чертеж на металлическую гофрированную трубу

4.2 Чертеж на железобетонную трубу

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.2.

Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.3.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

В экзаменационный билет включено два теоретических вопроса и практическое задание,

соответствующие содержанию формируемых компетенций. Экзамен проводится в устной форме. Для подготовки по экзаменационному билету отводится 30 минут.

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы	Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка

знания	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, -логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.
умения	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p>

владение навыками	Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.
-------------------	---	--	--	---

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
<u>Основная литература</u>		
1	Федотов Г. А., Автоматизированное проектирование автомобильных дорог, М.: Транспорт, 1986	ЭБС
2	Савицкий В. В, Лушников Н. А., Николаевский В. Е., Реконструкция автомобильных дорог, Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2021	https://www.iprbooks.hop.ru/115888.html
<u>Дополнительная литература</u>		
1	Самодурова Т. В., Гладышева О. В., Бакланов Ю. В., Алимова Н. Ю., Панферов К. В., Автоматизированное проектирование автомобильных дорог с использованием программного комплекса Топоматик Robur – Автомобильные дороги, Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021	https://www.iprbooks.hop.ru/111459.html

2	Васильев А.П., Лупанов А.П., Силкин В.В., Ушаков В.В., Яковлев Ю.М., Петрович П.П., Чванов В.В., Реконструкция автомобильных дорог, Москва: АСВ, 2015	ЭБС
3	Лазарев Ю. Г., Собко Г. И., Реконструкция автомобильных дорог, СПб., 2013	ЭБС

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Перечень справочной правовой системы "Консультант плюс"	http://www.consultant.ru/
Перечень интернет ресурсов представленных на официальном сайте СПбГАСУ	http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Информационно-правовая система Консультант	\\law.lan.spbgasu.ru\Consultant Plus ADM
Информационно-правовая база данных Кодекс	http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	https://www.biblio-online.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "IPRbooks"	http://www.iprbookshop.ru/
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
Microsoft Office 2016	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.
Autodesk AutoCAD 2019/2020	Письмо о возможности бесплатной загрузки образовательных лицензий полнофункциональных версий программных продуктов Autodesk от 15.05.2012

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость оборудованием и техническими средствами обучения

03. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.
03. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет
03. Помещения для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки, ауд. 217): ПК-23 шт., в т.ч. 1 шт.- ПК для лиц с ОВЗ (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ. ПО Microsoft Windows 10, Microsoft Office 2016

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.