



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 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Инженерные сооружения в транспортном строительстве

направление подготовки/специальность 08.03.01 Строительство

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Автомобильные дороги

Форма обучения очно-заочная

Санкт-Петербург, 2023

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины являются: подготовка специалистов в области строительства с квалификационной степенью «бакалавр» в соответствии с ФГОС по специальности 08.03.01 – «Строительство» по профилю «Автомобильные дороги»; обеспечение необходимого уровня знаний студентов в области инженерных сооружений в транспортном строительстве

Задачами освоения дисциплины являются:

- обеспечение необходимого уровня знаний студентов в области проектирования и строительства транспортных сооружений.;
- знакомство с классификацией транспортных сооружений;
- знакомство с основными принципами и предпосылками проектирования транспортных сооружений;
- знакомство с литературой в области проектирования, строительства, эксплуатации транспортных сооружений;
- знакомство с основными терминами и определениями в сфере проектирования и строительства транспортных сооружений;
- знакомство с нормативной базой в сфере проектирования, строительства, эксплуатации транспортных сооружений;
- знакомство с основными положениями реального проектирования, строительства, эксплуатации транспортных сооружений.

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-1 Способен выполнять работы по проектированию и обоснованию проектных решений автомобильных дорог и ее элементов	ПК-1.1 Осуществляет выбор исходной информации и нормативно-технической документации для разработки проектной продукции по автомобильным дорогам и ее элементам	знает нормативно-технические документы для проектирования автомобильной дороги и сооружений на ней умеет собирать необходимую информацию для проектирования автомобильной дороги и сооружений на ней владеет навыками проектирования строительства автомобильных дорог
ПК-1 Способен выполнять работы по проектированию и обоснованию проектных решений автомобильных дорог и ее элементов	ПК-1.2 Осуществляет разработку вариантов конструктивных решений автомобильной дороги (ее элементов) с расчетными обоснованиями и с применением универсальных и специализированных программных комплексов	знает Состав проекта технического задания на разработку основных разделов проектной документации строительства (реконструкции, капитального ремонта) автомобильной дороги умеет Собрать данные для составления проекта владеет Навыками для составления проекта технического задания на разработку основных разделов проектной документации строительства (реконструкции, капитального ремонта) автомобильной дороги

ПК-1 Способен выполнять работы по проектированию и обоснованию проектных решений автомобильных дорог и ее элементов	ПК-1.3 Проводит оценку соответствия проектного решения автомобильной дороги (ее элемента) и расчетных обоснований требованиям нормативно-технических документов	знает Основные понятия, термины и определения элементов плана трассы умеет Намечать план трассы по картам и планам топографо-геодезической съемки в интервале масштабов от М1:500 до М1:25000 владеет Основами построения плана трассы в одном из распространенных программных комплексов для автоматизированного проектирования автомобильных дорог (на примере комплекса Робур)
ПК-1 Способен выполнять работы по проектированию и обоснованию проектных решений автомобильных дорог и ее элементов	ПК-1.5 Оформляет, представляет и защищает текстовую и графическую части проектной продукции по автомобильным дорогам и ее элементам, в том числе с применением универсальных и специализированных программных комплексов	знает Правила оформления отчетной документации, нормативно-техническую базу умеет пользоваться автоматизированными программами для проектирования автомобильных дорог владеет навыками защиты документации перед заказчиком, правила формирования отчета, нормативно-технической литературой
ПК-3 Способен организовывать производство работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту автомобильных дорог	ПК-3.4 Определяет свойства основных дорожно-строительных материалов, изделий и конструкций	знает Свойства основных дорожно-строительных материалов, изделий и конструкций и методы их определения умеет Проводить сравнение свойств основных дорожно-строительных материалов, изделий и конструкций владеет Основными методиками определения свойств основных дорожно-строительных материалов, изделий и конструкций

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

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.В.06 основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 Строительство и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Механика грунтов	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-6.8, ОПК-6.10, ОПК-6.12
2	Строительная механика	ОПК-6.10, ОПК-6.11
3	Инженерная геология	ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.7, ОПК-4.2, ОПК-4.4, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.4, ОПК-5.6, ОПК-5.7, ОПК-5.8, ОПК-5.9, ОПК-5.10
4	Строительные материалы. Часть 2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.8, ОПК-3.9

5	Строительные материалы. Часть 1	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.8, ОПК-3.9
6	Инженерная графика	ОПК-1.9
7	Начертательная геометрия	ОПК-1.9
8	Инженерная геодезия	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4.2, ОПК-4.4, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.5, ОПК-5.7, ОПК-5.8, ОПК-5.9, ОПК-5.10

Для изучения дисциплины обучающиеся должны:

уметь: применять на практике

- навыки обработки геодезических изысканий;
- навыки проведения математических расчетов;
- навыки оформления графической и другой проектной документации.

владеть: навыками работы с литературой, современным программным инструментарием в области получения, хранения и обработки информации, владеть пакетом Microsoft Office –Word, Excel, PowerPoint.

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Инженерное обеспечение возведения автомобильных дорог	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.5, ПК-5.6, ПК-3.1
2	Проектирование разноуровневых пересечений автомобильных дорог	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5
3	Реконструкция автомобильных дорог	ПК-3.1, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.9, ОПК-4.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5
4	Проектная практика	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.9, ОПК-6.10, ОПК-6.15, ОПК-6.16, ОПК-8.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5

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
			7
Контактная работа	32		32
Лекционные занятия (Лек)	16	0	16
Практические занятия (Пр)	8	0	8
Практические занятия в сессию (ПЗэ)	8	0	8
Иная контактная работа, в том числе:	1,25		1,25

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			
Часы на контроль	4		4
Самостоятельная работа (СР)	70,75		70,75
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)			
часы:	108		108
зачетные единицы:	3		3

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. Инженерные сооружения в транспортном строительстве										
1.1.	Классификация транспортных сооружений. Термины и определения	7	1		2			4	7	ПК-3.4, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5	
1.2.	Классификация искусственных сооружений на автомобильных дорогах	7	3		2			26,25	31,25	ПК-3.4, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5	
1.3.	Мостовые сооружения	7	2		2			4,5	8,5	ПК-3.4, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5	
1.4.	Классификация элементов мостового сооружения	7	2,5		2			10	14,5	ПК-3.4, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5	
1.5.	Регуляционные и берегозащитные сооружения	7	1		2			2	5	ПК-3.4, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5	

1.6.	Водопропускные трубы	7	1	2				4	7	ПК-3.4, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5
1.7.	Тоннельные сооружения	7	2,5	2				14	18,5	ПК-3.4, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5
1.8.	Конструктивные элементы тоннельного сооружения	7	3	2				6	11	ПК-3.4, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5
2.	2 раздел. Иные формы контроля									
2.1.	Консультация по курсовому проекту	7							1,25	ПК-3.4, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5
3.	3 раздел. Контроль									
3.1.	Зачет	7							4	ПК-3.4, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5

5.1. Лекции

№ разд	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	Классификация транспортных сооружений. Термины и определения	Автомобильные дороги. Городские дороги. Искусственные сооружения на автомобильных дорогах Изучение лекционного материала.
2	Классификация искусственных сооружений на автомобильных дорогах	Мостовые сооружения и биопереходы. Регуляционные сооружения и берегозащитные сооружения Изучение лекционного материала. Знакомство с нормативной литературой
2	Классификация искусственных сооружений на автомобильных дорогах	Тоннельные сооружения Изучение лекционного материала. Знакомство с нормативной литературой
2	Классификация искусственных сооружений на автомобильных дорогах	Водопропускные трубы и дюкеры Изучение лекционного материала. Знакомство с нормативной литературой
2	Классификация искусственных сооружений на	Противолавинные, противокампнепадные селепроводные сооружения Изучение лекционного материала. Знакомство с нормативной литературой

	автомобильных дорогах	
2	Классификация искусственных сооружений на автомобильных дорогах	Подпорные стены и одевающие стены Изучение лекционного материала. Знакомство с нормативной литературой
2	Классификация искусственных сооружений на автомобильных дорогах	Полумосты и балконы Изучение лекционного материала. Знакомство с нормативной литературой
3	Мостовые сооружения	Мосты и виадуки Изучение лекционного материала. Знакомство с нормативной литературой
3	Мостовые сооружения	Эстакады и путепроводы Изучение лекционного материала. Знакомство с нормативной литературой
4	Классификация элементов мостового сооружения	Мостовое полотно и проезжая часть Изучение лекционного материала. Знакомство с нормативной литературой
4	Классификация элементов мостового сооружения	Надарочное строение Изучение лекционного материала. Знакомство с нормативной литературой
4	Классификация элементов мостового сооружения	Главные несущие конструкции Изучение лекционного материала. Знакомство с нормативной литературой
4	Классификация элементов мостового сооружения	Опоры и опорные части Изучение лекционного материала. Знакомство с нормативной литературой
5	Регуляционные и берегозащитные сооружения	Классификация и назначение регуляционных сооружений Изучение лекционного материала
5	Регуляционные и берегозащитные сооружения	Классификация и назначение защитных сооружений Изучение лекционного материала
6	Водопрпускные трубы	Классификация водопрпускных труб Изучение лекционного материала.
6	Водопрпускные трубы	Конструктивные элементы водопрпускных труб Изучение лекционного материала. Знакомство с нормативной литературой
7	Тоннельные сооружения	Автомобильные тоннели мелкого заложения Изучение лекционного материала. Знакомство с нормативной литературой
7	Тоннельные сооружения	Автомобильные тоннели глубокого заложения Изучение лекционного материала. Знакомство с нормативной литературой
7	Тоннельные сооружения	Автомобильные подводные тоннели Изучение лекционного материала. Знакомство с нормативной литературой
7	Тоннельные сооружения	Пешеходные тоннели Изучение лекционного материала. Знакомство с нормативной

		литературой
8	Конструктивные элементы тоннельного сооружения	Тоннельная обделка Изучение лекционного материала. Знакомство с нормативной литературой
8	Конструктивные элементы тоннельного сооружения	Специальные сооружения и элементы Изучение лекционного материала. Знакомство с нормативной литературой
8	Конструктивные элементы тоннельного сооружения	Водоотвод и инженерные системы Изучение лекционного материала.

5.2. Практические занятия в сессию

№ п/п	Наименование раздела и темы семинарских занятий	Наименование и содержание практических занятий
1	Классификация транспортных сооружений. Термины и определения	Автомобильные дороги. Городские дороги.
2	Классификация искусственных сооружений на автомобильных дорогах	Искусственные сооружения на автомобильных дорогах
3	Мостовые сооружения	Мостовые сооружения
4	Классификация элементов мостового сооружения	Классификация элементов мостового сооружения
5	Регуляционные и берегозащитные сооружения	Регуляционные и берегозащитные сооружения
6	Водопропускные трубы	Водопропускные трубы
7	Тоннельные сооружения	Тоннельные сооружения
8	Конструктивные элементы тоннельного сооружения	Конструктивные элементы тоннельного сооружения

5.3. Практические занятия

№ разд	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
1	Классификация транспортных сооружений. Термины и определения	Искусственные сооружения на автомобильных дорогах
2	Классификация искусственных сооружений на автомобильных дорогах	Искусственные сооружения на автомобильных дорогах
3	Мостовые сооружения	Мостовые сооружения

4	Классификация элементов мостового сооружения	Элементы мостового сооружения
5	Регуляционные и берегозащитные сооружения	Регуляционные и берегозащитные сооружения
6	Водопропускные трубы	Водопропускные трубы
7	Тоннельные сооружения	Тоннельные сооружения
8	Конструктивные элементы тоннельного сооружения	Конструктивные элементы тоннеля

5.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ разд	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Классификация транспортных сооружений. Термины и определения	Автомобильные дороги. Городские дороги. Искусственные сооружения на автомобильных дорогах – классификация автомобильных дорог; – параметры автомобильных дорог в соответствии с классами; – горные дороги; – городские дороги; – основные положения классификации искусственных сооружений; – классификация по материалу; – классификация по размеру; – классификация по конструктивным признакам; – классификация по типу (по назначению).
2	Классификация искусственных сооружений на автомобильных дорогах	Мостовые сооружения и биопереходы - мосты; - скотопрогоны; - экодуки
2	Классификация искусственных сооружений на автомобильных дорогах	Регуляционные сооружения и берегозащитные сооружения - струенаправляющие дамбы; - разделительные дамбы; - отбойные дамбы; - запруды; - полузапруды; - траверсы; - шпоры
2	Классификация искусственных сооружений на автомобильных дорогах	Тоннельные сооружения - тоннели глубокого заложения; - тоннели мелкого заложения; - городские тоннели; - пешеходные тоннели; - подводные тоннели.
2	Классификация искусственных сооружений на автомобильных	Водопропускные трубы и дюкеры - классификация по типу трубы; - классификация по типу оголовка; - классификация по типу гидравлических характеристик

	дорогах	
2	Классификация искусственных сооружений на автомобильных дорогах	Противолавинные, противокаменпадные селепроводные сооружения – классификация по типу; – классификация по назначению
2	Классификация искусственных сооружений на автомобильных дорогах	Подпорные стены и одевающие стены – классификация по типу; – классификация по назначению
2	Классификация искусственных сооружений на автомобильных дорогах	Полумосты и балконы – классификация по типу; – классификация по назначению
3	Мостовые сооружения	Мосты и виадуки - классификация по размеру; - классификация по конструктивным признакам.
3	Мостовые сооружения	Эстакады и путепроводы - классификация по размеру; - классификация по конструктивным признакам.
4	Классификация элементов мостового сооружения	Мостовое полотно и проезжая часть - понятие мостового полотна; - элементы мостового полотна - понятие проезжей части; - элементы проезжей части.
4	Классификация элементов мостового сооружения	Надарочное строение - понятие надарочного пролетного строения; - элементы надарочного пролетного строения.
4	Классификация элементов мостового сооружения	Главные несущие конструкции - понятие главных несущих конструкций; - конструктивные формы главных несущих конструкций; - элементы главных несущих конструкций.
4	Классификация элементов мостового сооружения	Опоры и опорные части - разновидности опор мостовых сооружений; - элементы опор мостовых сооружений; - назначение опорных частей; - разновидности опорных частей.
5	Регуляционные и берегозащитные сооружения	Классификация и назначение регуляционных сооружений – понятие регуляционных сооружений; – виды регуляционных сооружений.
5	Регуляционные и берегозащитные сооружения	Классификация и назначение защитных сооружений – понятие защитных сооружений; – виды защитных сооружений.
6	Водопускные трубы	Классификация водопропускных труб – понятие водопропускной трубы – основные отличия водопропускных труб от моста.
6	Водопускные трубы	Конструктивные элементы водопропускных труб - элементы тела трубы; - конструкция оголовков.
7	Тоннельные сооружения	Автодорожные тоннели мелкого заложения

		<ul style="list-style-type: none"> - понятие тоннеля мелкого заложения; - область применения тоннелей мелкого заложения.
7	Тоннельные сооружения	<p>Автомобильные тоннели глубокого заложения</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие тоннеля глубокого заложения; - область применения тоннелей глубокого заложения.
7	Тоннельные сооружения	<p>Автомобильные подводные тоннели</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие подводного тоннеля; - разновидности подводных тоннелей - область применения подводных тоннелей.
7	Тоннельные сооружения	<p>Пешеходные тоннели</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие пешеходного тоннеля; - разновидности пешеходных тоннелей - область применения пешеходных тоннелей.
8	Конструктивные элементы тоннельного сооружения	<p>Тоннельная обделка</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды тоннельных обделок.
8	Конструктивные элементы тоннельного сооружения	<p>Специальные сооружения и элементы</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды специальных сооружений; - назначение специальных сооружений
8	Конструктивные элементы тоннельного сооружения	<p>Водоотвод и инженерные системы</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструктивные решения водоотвода из тоннеля. - разновидности инженерных систем в тоннелях.

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

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовить доклад или сообщение, предусмотренные РПД;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

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 транспортных сооружений. Термины и определения	ПК-3.4, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5	Устный опрос
2	Классификация искусственных сооружений на автомобильных дорогах	ПК-3.4, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5	Устный опрос
3	Мостовые сооружения	ПК-3.4, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5	Устный опрос
4	Классификация элементов мостового сооружения	ПК-3.4, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5	Устный опрос
5	Регуляционные и берегозащитные сооружения	ПК-3.4, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5	Устный опрос
6	Водопропускные трубы	ПК-3.4, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5	Устный опрос
7	Тоннельные сооружения	ПК-3.4, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5	Устный опрос
8	Конструктивные элементы тоннельного сооружения	ПК-3.4, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5	Устный опрос
9	Консультация по курсовому проекту	ПК-3.4, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5	Оценка теста
10	Зачет	ПК-3.4, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5	Устный ответ 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 и теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся размещены по адресу ЭИОС Moodle <https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=766>

(для проверки сформированности индикаторов достижения компетенции ПК-3.4, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5)

1. Какие сооружения не относятся к искусственным сооружениям на автомобильных дорогах:

- А) сооружения мостового перехода;
- Б) тоннельные сооружения;
- В) скотопрогоны;
- Г) водопропускные трубы;
- Д) все относятся.

2. «Комплекс работ по замене и (или) восстановлению конструктивных элементов автомобильной дороги, дорожных сооружений и (или) их частей, выполнение которых осуществляется в пределах установленных допустимых значений и технических характеристик класса и категории автомобильной дороги и при выполнении которых затрагиваются конструктивные и иные характеристики надежности и безопасности ...» это:

- А) дорожная деятельность;
- Б) реконструкция автомобильной дороги;
- В) капитальный ремонт автомобильной дороги;
- Г) ремонт автомобильной дороги;
- Д) содержание автомобильной дороги.

3. Что из перечисленного ниже не относится к элементам обустройства автомобильных дорог :

- А) остановочные пункты;
- Б) места отдыха;
- В) стоянки (парковки) транспортных средств;
- Г) зимники;
- Д) пункты весового контроля.

4. К какому классу автомобильных дорог относится дорога, доступ на которую возможен только через пересечение в разных уровнях, устроенных не чаще чем 5 км друг от друга:

- А) автомагистраль;
- Б) скоростная дорога;
- В) дорога IV категории;
- Г) федеральная дорога категории «Еиго»;
- Д) правительственная трасса.

5. Какие дамбы из числа регуляционных сооружений мостового перехода не существуют:

- А) отбойные дамбы;
- Б) ледорезные дамбы;
- В) затопляемые дамбы;
- Г) разделительные дамбы;
- Д) струенаправляющие дамбы.

6. Какие водопропускные трубы (по материалу) в настоящее время не строятся:

- А) деревянные;
- Б) каменные;
- В) железобетонные;
- Г) металлические;
- Д) из полимерных материалов.

7. Мостовое сооружение можно уже назвать металлическим, если у него:

- А) есть хотя бы одно металлическое пролетное строение;
- Б) металлические пролетные строения перекрывают только русло;
- В) все пролетные строения моста металлические;
- Г) все пролетные строения и все опоры моста металлические;
- Д) металл превышает 50% от общей массы материала мостового сооружения.

8. Какой мост считается средним по длине:

- А) 25... 50 (м);

- Б) 25... ..75 (м);
- В) 25... ..100 (м);
- Г) 50... ..100 (м);
- Д) 50... ..125 (м).

9. Какое дорожное покрытие на мостовых сооружениях отсутствует в Своде правил «Мосты и трубы»:

- А) асфальтобетонное уплотняемое;
- Б) асфальтобетонное литое;
- В) щебеночно-мастичное;
- Г) полимербетонное;
- Д) цементобетонное.

10. Какова максимальная высота мостового ограждения безопасности барьерного типа:

- А) 0,60 м;
- Б) 0,75 м;
- В) 1.1 м;
- Г) 1,50 м;
- Д) определяется расчетом.

11. К какому типу берегозащитных сооружений относятся надводные и подводные волноломы:

- А) берегоукрепительные;
- Б) стабилизирующие;
- В) пляжеудерживающие;
- Г) блокирующие;
- Д) габионные.

12. Какова наиболее часто применяемая ширина скотопрогонов:

- А) до 20 м;
- Б) 20... ..50 м;
- В) 50... ..80 м;
- Г) 80... ..100 м;
- Д) 100 м и более.

13. Какие причины возникновения камнепада не относятся к кратковременным естественным:

- А) сейсмические процессы;
- Б) оползневые процессы;
- В) таяние снегов;
- Г) изменение режима грунтовых вод;
- Д) атмосферные осадки.

14. К какому виду специальных противолавинных сооружений в горной местности относятся галереи:

- А) удерживающие;
- Б) направляющие;
- В) тормозящие и останавливающие;
- Г) пропускающие;
- Д) задерживающие.

15. Какое сооружение не относится к регуляционным:

- А) траверса;
- Б) дамба;
- В) шпора;
- Г) запруда;

Д) карман.

16. Какого вида тоннелей по назначению не существует в классификации:

- А) горнопромышленных;
- Б) транспортных;
- В) гидротехнических;
- Г) коммунальных;
- Д) конгруэнтных.

17. При какой глубине тоннель считается мелкого заложения:

- А) до 10 м;
- Б) до 20 м;
- В) до 30 м;
- Г) до 40 м;
- Д) зависит от района проектирования.

18. Как называется транспортное сооружение для преодоления ущелья:

- А) мост;
- Б) эстакада;
- В) путепровод;
- Г) виадук;
- Д) экодук.

19. Как называется отверстие в водопропускной трубе:

- А) очко;
- Б) контур;
- В) габарит;
- Г) сечение;
- Д) створ.

20. По какому уровню считается отверстие моста:

- А) по уровню меженных вод;
- Б) по уровню высоких вод;
- В) по расчетному судоходному уровню;
- Г) по уровню проезжей части моста;
- Д) по уровню общего размыва.

21. Мощный горный поток с камнями, возникающий во время ливней или в период таяния снегов, называется:

- А) камнепад;
- Б) лавина;
- В) сель;
- Г) оползень;
- Д) бурун.

22. Какого типа оголовка водопропускных труб не существует:

- А) порталный;
- Б) коридорный;
- В) воротниковый;
- Г) манжетный;
- Д) раструбный.

23. На сколько категорий подразделяются обычные автомобильные дороги:

- А) 2;
- Б) 3;

- Г) 5;
- Д) 6.

24. Чем отличается мост от мостового перехода:

- А) мост входит в состав мостового перехода;
- Б) мостовой переход входит в состав моста;
- В) ничем, это синонимы;
- Г) зависит от преодолеваемого препятствия;
- Д) зависит от рельефа местности и климатических условий.

25. Какого типа опорные части могут быть только подвижными и не встречаются среди неподвижных:

- А) стаканного типа;
- Б) шарово-сегментные;
- В) тангенциальные;
- Г) секторные;
- Д) плоские.

Теоретические вопросы

1. Классификация автомобильных дорог;
2. Параметры автомобильных дорог в соответствии с классами;
3. Особенности горных дорог;
4. Классификация горных дорог;
5. Параметры городских дорог в соответствии с классами.
6. Основные положения классификации искусственных сооружений;
7. Классификация по материалу;
8. Классификация по размеру;
9. Классификация по конструктивным признакам;
10. Классификация по типу (по назначению).
11. Основные положения нормативных документов по проектированию автомобильных и городских дорог;
12. Основные положения нормативных документов по проектированию искусственных сооружений
13. Классификация мостовых сооружений:
14. Разновидности мостовых сооружений по материалу
15. Разновидности мостовых сооружений по статической схеме
16. Разновидности мостовых сооружений по назначению
17. Классификация регуляционных сооружений и берегозащитных сооружений:
18. Классификация тоннельных сооружений:
19. Тоннели глубокого заложения;
20. Тоннели мелкого заложения;
21. Городские тоннели;
22. Пешеходные тоннели;
23. Подводные тоннели.
24. Классификация ВПТ по типу трубы;
25. Классификация ВПТ по типу оголовка;
26. Классификация по ВПТ типу гидравлических характеристик.
27. Биопереходы и селепроводные сооружения:
28. Подпорные стены и одевающие стены
29. Противолавинные сооружения и противокамнепадные сооружения
30. Полумосты и балконы
31. параметры мостовых сооружений.
32. Основные конструктивные схемы мостов и виадуков:
33. Основные конструктивные схемы путепроводов:

34. Основные признаки и конструктивные схемы эстакад;
35. Понятие мостового полотна;
36. Элементы мостового полотна;
37. Понятие проезжей части;
38. Элементы проезжей части;
39. Надарочное строение арочных мостов;
40. Главные несущие конструкции мостовых сооружений;
41. Конструктивные формы главных несущих конструкций;
42. Элементы главных несущих конструкций.
43. Разновидности опор мостовых сооружений;
44. Элементы опор мостовых сооружений;
45. Назначение опорных частей;
46. Разновидности опорных частей.
47. Классификация и назначение регуляционных сооружений;
48. Классификация и назначение защитных сооружений;
49. Автодорожные тоннели мелкого заложения;
50. Автодорожные тоннели глубокого заложения;
51. Автодорожные подводные тоннели;
52. Пешеходные тоннели;
53. Классификация элементов тоннельного сооружения.

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

<p>Оценка «отлично» (зачтено)</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>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</p> <p>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</p> <p>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;</p> <p>умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок</p> <p>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. Классификация ВПТ
2. Нормативные требования на проектирование и строительство ВПТ
3. Определение расчетного расхода ливневого стока по нормам СоюздорНИИ
4. Определение расчетного расхода ливневого стока по упрощенной формуле Соколовского
5. Определение расчетного расхода снегового (смешанного) стока по нормам СоюздорНИИ
6. Определение расчетного расхода снегового (смешанного) стока по упрощенной формуле Соколовского
7. Расчет отверстий безнапорных труб
8. Расчет отверстий полунапорных труб
9. Расчет высоты насыпи у трубы
10. Расчет отверстия малого моста при свободном истечении
11. Расчет отверстия моста при несвободном истечении
12. Расчет глубины размыва водоотводящих русел
13. Укрепление отводящих русел
14. Особенности проектирования ВПТ на вечномерзлых грунтах
15. Особенности конструкции ВПТ на вечномерзлых грунтах
16. Особенности строительства ВПТ на вечномерзлых грунтах
17. Особенности эксплуатации ВПТ на вечномерзлых грунтах
18. Классификация мероприятий для сохранения вечной мерзлоты;
19. Охлаждающие, автоматически действующие установки системы С.И.Ганеева – СОУ.
20. Конструкции металлических гофрированных ВПТ
21. Конструкция основания металлических гофрированных ВПТ
22. Особенности напряженно-деформированного состояния металлических гофрированных ВПТ
23. Особенности конструкций, проектирования и строительства косогорных ВПТ
24. Водобойные колодцы косогорных ВПТ
25. Лотки косогорных ВПТ
26. Быстротоки косогорных ВПТ
27. Гасители энергии косогорных ВПТ
28. Конструктивно-технологические решения ВПТ из синтетических полимерных материалов.
29. Нагрузки на трубы.
30. Постоянные нагрузки на трубы
31. Временные нагрузки на трубы – автодорожные и железнодорожные;
32. Нормативные и расчетные нагрузки и коэффициенты.
33. Расчет конструкций жестких железобетонных труб:
34. Расчет конструкций, гофрированных металлических железобетонных труб
35. Причины размыва насыпей в зоне водопропускных труб
36. Причины «растяжки» звеньев ВПТ

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся размещены ЭИОС Moodle <https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=766>

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

Курсовой проект состоит из вариантного проектирования мостового сооружения и расчета пролетного строения. Задания отличаются отверстием мостового сооружения, расчетным пролетом и габаритом проезжей части

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 зачета.

Зачет проводится в форме собеседования.

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	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	Маковский Л. В., Попов В. И., Васильев А. И., Валиев Ш. Н., Кухтин В. Н., Саламахин П. М., Инженерные сооружения в транспортном строительстве, М.: Академия, 2014	30
2	Саламахин П. М., Маковский Л. В., Попов В. И., Васильев А. И., Валиев Ш. Н., Кухтин В. Н., Саламахин П. М., Инженерные сооружения в транспортном строительстве, М.: Академия, 2007	171
<u>Дополнительная литература</u>		
1	Бондарева Э. Д., Клековкина М. П., Проектирование автомобильных дорог и элементов обустройства, Москва: Юрайт, 2023	https://urait.ru/bcode/513742

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
Сайт 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
Электронная библиотека Ирбис 64	http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/
Периодические издания СПбГАСУ	https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Periodicheskie_izdaniya/
Образовательные интернет-ресурсы СПбГАСУ	https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Obrazovatelnye_internet-resursy/
Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации в области строительства и проектирования, безопасности и охраны труда, энергетики и нефтегаза, права.	http://docs.cntd.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 Windows 10 Pro	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г
NanoCAD Инженерный BIM	Сертификат с 14.09.2022
NanoCAD BIM Конструкции	Сертификат с 14.09.2022
NanoCAD (3D, Механика, Растр, СПДС, Топоплан)	Сертификат с 14.09.2022
Топоматик Robur (учебная версия)	Лицензия бессрочная

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. 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
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, аудиосистема), 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, аудиосистема), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет
---	---

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