

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

  
\_\_\_\_\_ Н.В.Лобов

« 24 » декабря 20 19 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** \_\_\_\_\_ Транспортное строительство  
(наименование)

**Форма обучения:** \_\_\_\_\_ очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** \_\_\_\_\_ магистратура  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** \_\_\_\_\_ 180 (5)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** \_\_\_\_\_ 08.04.01 Строительство  
(код и наименование направления)

**Направленность:** \_\_\_\_\_ Техническая эксплуатация и реконструкция зданий и сооружений  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – освоение знаний и практических навыков решения инженерных задач, имеющих место при разработке схем улично-дорожной сети населенных мест, при проектировании улиц и дорог, при разработке транспортных систем городов. А также формирование умения разбираться в инженерных вопросах при решении любой архитектурно-планировочной задачи, приобретение навыков проектирования при составлении проектов городских улиц, что послужит фундаментом для грамотного проектирования; ознакомление с исследованиями отечественных и зарубежных ученых в области транспортного строительства. Приобретенные знания способствуют формированию технического мировоззрения и инженерного мышления, необходимых в дальнейшей профессиональной деятельности.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение классификации транспортных сооружений на городских улицах и дорогах, изучение нормативной базы в области проектирования транспортных сооружений; изучение теоретических основ проектирования транспортных систем; изучение теоретических основ проектирования улиц и дорог; изучение технологий устройства транспортных сооружений;
- формирование умения выполнять инженерные расчеты транспортных сооружений;
- формирование навыков работы в научном коллективе, способность порождать новые идеи (креативность).
- овладение методами и принципами проектирования городских улиц и дорог;
- приобретение практических навыков при решении вопросов, связанных с построением схем транспорта.
- воспитание навыков использования справочной и специальной научной литературы по вопросам транспортного строительства на урбанизированных территориях.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- элементы транспортных сооружений, городских улиц и дорог,
- конструкции транспортных сооружений, дорожных одежд,
- городской общественный транспорт,
- состав проектной документации для транспортного строительства

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.9	ИД-1ПК-2.9	Знает основные факторы повышения эффективности деятельности в области транспортного строительства	Знает методики и критерии оценки эффективности деятельности; основные факторы повышения эффективности деятельности в области строительного производства, разработке проектной документации, техническому обследованию, мониторингу, исследованиям в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения, методы представления результатов мероприятий для повышения эффективности деятельности.	Экзамен
ПК-2.9	ИД-2ПК-2.9	Умеет анализировать сведения о производстве в области транспортного строительства	Умеет анализировать сведения о производстве в области транспортного строительства и конструкций зданий и сооружений, деловых процессах и отдельных операциях в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения; разрабатывать документацию в соответствии с утвержденными нормами и правилами; определять значимые свойства и последствия мероприятий; использовать технологии в профессиональной деятельности, в том числе для повышения эффективности деятельности в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения, осуществлять обзор и анализировать результаты, полученные при	Контрольная работа

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			использовании новых технологий и составлять отчеты.	
ПК-2.9	ИД-3ПК-2.9	Владеет навыками анализа эффективности деятельности и выявления значимых особенностей реализации технологических процессов и выполнения отдельных операций в области транспортного строительства	Владеет навыками анализа эффективности деятельности и выявления значимых особенностей реализации технологических процессов и выполнения отдельных операций в области механики грунтов, транспортного строительства, геотехники и фундаментостроения; поиска методов повышения эффективности деятельности, разработки плана и содержания оптимизирующих мероприятий, направленных на повышение эффективности производства работ; оценки эффективности внедрения мероприятий, направленных на повышение эффективности производства работ в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения, представления ожидаемых результатов внедрения мероприятий и оформления отчетов.	Реферат

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	44	44	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	6	6	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	36	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	100	100	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	
1-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Основные положения проектирования городских улиц и дорог	2	0	12	35
Тема 1. Основные положения проектирования городских улиц и дорог Последовательность проектирования городских улиц, дорог, площадей и перекрестков. Особенности проектирования городских улиц и дорог. Классификация городских улиц и дорог. Тема 2. Элементы городских улиц и дорог. Проектирование проезжей части городских улиц и дорог. Переходно-скоростные полосы. Уширение проезжей части. Тротуары, пешеходные и велосипедные дорожки. Разделительные полосы. Направляющие островки. Островки безопасности. Трамвай и трамвайное полотно. Остановки общественного транспорта. Размещение в плане элементов улиц и дорог. Видимость в плане. Продольный и поперечный уклоны. Проектирование продольного профиля улицы. Поперечные профили Тема 3. Площади и перекрестки. Пересечения в одном уровне. Многоуровневые пересечения. Основные сведения по организации и регулированию городского движения. Типы перекрестков и площадей. Основные положения проектирования пересечений городских улиц. Саморегулируемые пересечения в одном уровне. Регулируемые транспортные пересечения в одном уровне. Светофорное регулирование. Транспортные пересечения в разных уровнях. Пешеходные переходы Тема 4. Конструкции дорожных одежд Конструктивные слои дорожной одежды. Виды покрытий проезжих частей. Виды покрытий тротуаров. Конструкции дорожных одежд проезжих частей городских улиц и дорог. Конструкции дорожных одежд тротуаров Тема 5. Проектирование и строительство дорожных одежд. Содержание улиц и дорог. Расчет прочности нежестких дорожных одежд. Технология строительства городских улиц и дорог. Устройство дополнительных слоев основания. Устройство щебеночного основания. Устройство асфальтобетонного покрытия. Эксплуатация городских улиц и дорог. Оценка эксплуатационного состояния городских улиц и дорог. Характеристики транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог. Ремонт городских улиц и дорог. Содержание городских улиц и дорог.				
Городские мостовые сооружения и трубы	2	0	12	35
Тема 6. Основные понятия об искусственных				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>сооружениях на улицах и дорогах</p> <p>Виды транспортных сооружений на автомобильных и городских дорогах. Элементы мостового перехода и мостов. Классификация мостовых сооружений и труб на автомобильных и городских дорогах. Подпорные стенки. Эстакады.</p> <p>Тема 7. Основы проектирования мостовых сооружений и труб.</p> <p>Требования к мостовым сооружениям.</p> <p>Последовательность проектирования мостовых сооружений и труб. Назначение ширины мостовых сооружений. Разбивка моста на пролеты. Нагрузки и воздействия, действующие на мостовые сооружения и трубы. Общие сведения о методах расчета мостовых сооружений и труб.</p> <p>Тема 8. Транспортные сооружения в городах.</p> <p>Виды городских транспортных сооружений.</p> <p>Конструкции эстакад, путепроводов и многоярусных транспортных сооружений. Конструкции монорельсовых транспортных магистралей. Другие виды городских транспортных сооружений – пешеходные мосты, подпорные стены, надземные автостоянки, вертолетные площадки на крышах зданий. Особенности расчета городских транспортных сооружений.</p>				
Городские транспортные тоннели	2	0	12	30
<p>Тема 9. Общие сведения о тоннелях.</p> <p>Классификация и область применения тоннелей.</p> <p>Проектирование тоннелей в плане, профиле и поперечном сечении. Объемно-планировочные решения городских автотранспортных и пешеходных тоннелей. Общие сведения о конструкциях тоннелей.</p> <p>Обделки сводчатого, кругового и прямоугольного очертания. Эксплуатационные устройства и оборудование.</p> <p>Тема 10. Основы расчета конструкций тоннелей.</p> <p>Нагрузки, действующие на конструкции тоннелей.</p> <p>Расчет обделок сводчатого очертания. Расчет обделок кругового очертания. Расчет обделок прямоугольного очертания.</p> <p>Тема 11. Строительство транспортных тоннелей.</p> <p>Горный способ возведения транспортных тоннелей.</p> <p>Щитовой способ строительства тоннелей. Открытый способ сооружения городских тоннелей.</p> <p>Специальные способы сооружения тоннелей.</p>				
ИТОГО по 1-му семестру	6	0	36	100
ИТОГО по дисциплине	6	0	36	100

## Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Последовательность проектирования городских улиц, дорог, площадей и перекрестков.
2	Проектирование продольного профиля улицы.
3	Основные положения проектирования пересечений городских улиц.
4	Конструкции дорожных одежд проезжих частей городских улиц и дорог.
5	Расчет прочности нежестких дорожных одежд.
6	Элементы мостового перехода и мостов.
7	Нагрузки и воздействия, действующие на мостовые сооружения и трубы.
8	Особенности расчета городских транспортных сооружений.
9	Проектирование тоннелей в плане, профиле и поперечном сечении.
10	Расчет обделок прямоугольного очертания.
11	Специальные способы сооружения тоннелей.

### 5. Организационно-педагогические условия

#### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

## 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Кн. 1. - Москва: , Академия, 2015. - (Изыскания и проектирование автомобильных дорог : учебник для вузов : в 2 кн.; Кн. 1).	21
2	Кн. 2. - Москва: , Академия, 2015. - (Изыскания и проектирование автомобильных дорог : учебник для вузов : в 2 кн.; Кн. 2).	21
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Вучик В. Р. Транспорт в городах, удобных для жизни : пер. с англ. / В. Р. Вучик. - Москва: Территория будущего, 2011.	2
2	Гохман В. А. Пересечения и примыкания автомобильных дорог : учебник для вузов / В. А. Гохман, В. М. Визгалов, М. П. Поляков. - Москва: Интеграл-Пресс, 2013.	3
3	Сильянов В. В. Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц : учебник для вузов / В. В. Сильянов, Э. Р. Домке. - Москва: Академия, 2016.	4
<b>2.2. Периодические издания</b>		
1	Вестник ПНИПУ. Строительство и архитектура : журнал / Пермский национальный исследовательский политехнический университет ; Под ред. А. Б. Пономарёва. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012 -.	5
2	Вестник ПНИПУ. Транспорт. Транспортные сооружения. Экология: журнал : журнал / Пермский национальный исследовательский политехнический университет ; Под ред. В. Ю. Петрова. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014.	5
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
1	Справочник геотехника. Основания, фундаменты и подземные сооружения / Российская академия архитектуры и строительных наук ; Российское общество по механике грунтов, геотехнике и фундаментостроению ; Под ред. В. А. Ильичева, Р. А. Мангушева. - Москва: Изд-во АСВ, 2014.	20
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		

1	Клевеко В. И. Транспортные сооружения : учебное пособие / В. И. Клевеко, О. А. Шутова. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2016.	5
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
1	Гибшман М.Е. Проектирование транспортных сооружений : учебник для вузов / М.Е. Гибшман, В.И. Попов. - М.: Транспорт, 1988.	25
2	Планирование, организация и управление транспортным строительством / А. М. Коротеев [и др.]. - Москва: Транспорт, 1989.	1

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Л. М. Карташкова Основы проектирования транспортных сооружений : Методические указания к выполнению курсового проекта / Л. М. Карташкова. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2003.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks83619">http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks83619</a>	локальная сеть; авторизованный доступ
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Проектирование оснований и фундаментов транспортных сооружений : Методические указания к выполнению курсовой работы для студентов направления подготовки 653600 «Транспортное строительство» специальности 270205.65 «Автомобильные дороги», для направления 27	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks83732">http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks83732</a>	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Клевеко В. И. Транспортные сооружения : учебное пособие / В. И. Клевеко, О. А. Шутова. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2016.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3837">http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3837</a>	локальная сеть; свободный доступ

## 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows 8.1 (подп. Azure Dev Tools for Teaching )
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567

#### **6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

#### **7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Ноутбук, проектор, экран, доска меловая или доска маркерная.	1
Лекция	Парты	10
Лекция	Стулья	20
Практическое занятие	Ноутбук, проектор, экран, доска меловая или доска маркерная.	1
Практическое занятие	Парты	10
Практическое занятие	Стулья	20

#### **8. Фонд оценочных средств дисциплины**

Описан в отдельном документе
------------------------------

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический  
университет»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине  
«Транспортное строительство»  
*Приложение к рабочей программе дисциплины*

<b>Направление подготовки:</b>	08.04.01 – Строительство
<b>Направленность (профиль) образовательной программы:</b>	«Техническая эксплуатация и реконструкция зданий и сооружений»
<b>Квалификация выпускника:</b>	Магистр
<b>Выпускающая кафедра:</b>	«Строительное производство и геотехника»
<b>Форма обучения:</b>	Очная

**Курс:** 1

**Семестр:** 1

**Трудоёмкость:**

Кредитов по рабочему учебному плану: 5 3Е  
Часов по рабочему учебному плану: 180 ч.

**Форма промежуточной аттестации:**

Экзамен: 1 семестр

Пермь 2019

**Фонд оценочных средств** для проведения промежуточной аттестации обучающихся является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

### 1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (3-го семестра учебного плана) и разбито на 3 раздела. В каждом разделе предусмотрены аудиторские лекционные и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным работам и экзамена. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Вид контроля			
	Текущий	Рубежный		Итоговый
	С/ТО	Р	ПЗ	Экзамен
<b>Усвоенные знания</b>				
Знать основные факторы повышения эффективности деятельности в области транспортного строительства	С/ТО		КР1, КР2, КР3	ТВ
<b>Освоенные умения</b>				
Уметь анализировать сведения о производстве в области транспортного строительства		Р	ПЗ (ИЗ)	
<b>Приобретенные владения</b>				
Владеть навыками анализа эффективности деятельности и выявления значимых особенностей реализации технологических процессов и выполнения отдельных операций в области транспортного строительства		Р	ПЗ (ИЗ)	

*С* – собеседование по теме; *ТО* – коллоквиум (теоретический опрос); *КЗ* – кейс-задача (индивидуальное задание); *ОЛР* – отчет по лабораторной работе; *Т/КР* – рубежное тестирование (контрольная работа); *ТВ* – теоретический вопрос; *ПЗ* – практическое задание; *КЗ* – комплексное задание экзамена.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде экзамена, проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

## **2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения**

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;
- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланчного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения раздела дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри разделов дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;
- контроль остаточных знаний.

### **2.1. Текущий контроль**

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

### **2.2. Рубежный контроль**

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты лабораторных работ и рубежных контрольных работ (после изучения каждого раздела учебной дисциплины)

### **2.2.1. Рубежная контрольная работа**

Согласно РПД запланировано 3 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами разделов дисциплины. Первая КР1 по разделу 1 «Основные положения проектирования городских улиц и дорог», вторая КР2 – по разделу 2 «Городские мостовые сооружения и трубы», третья КР3 – по разделу 3 «Городские транспортные тоннели».

#### **Типовые вопросы для первой КР (КР1):**

1. Последовательность проектирования городских улиц, дорог, площадей и перекрестков.
2. Особенности проектирования городских улиц и дорог.
3. Классификация городских улиц и дорог.
4. Проектирование проезжей части городских улиц и дорог. Переходно-скоростные полосы. Уширение проезжей части. Тротуары, пешеходные и велосипедные дорожки. Разделительные полосы. Направляющие островки. Островки безопасности.
5. Трамвай и трамвайное полотно.
6. Остановки общественного транспорта. Размещение в плане элементов улиц и дорог. Видимость в плане.
7. Продольный и поперечный уклоны. Проектирование продольного профиля улицы. Поперечные профили
8. Основные сведения по организации и регулированию городского движения. Типы перекрестков и площадей.
9. Основные положения проектирования пересечений городских улиц. Саморегулируемые пересечения в одном уровне. Регулируемые транспортные пересечения в одном уровне. Светофорное регулирование.
10. Транспортные пересечения в разных уровнях.
11. Пешеходные переходы
12. Конструктивные слои дорожной одежды. Виды покрытий проезжих частей. Виды покрытий тротуаров. Конструкции дорожных одежд проезжих частей городских улиц и дорог. Конструкции дорожных одежд тротуаров
13. Расчет прочности нежестких дорожных одежд.
14. Технология строительства городских улиц и дорог.
15. Устройство дополнительных слоев основания.
16. Устройство щебеночного основания.
17. Устройство асфальтобетонного покрытия.
18. Эксплуатация городских улиц и дорог.
19. Оценка эксплуатационного состояния городских улиц и дорог. Характеристики транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог.
20. Ремонт городских улиц и дорог.
21. Содержание городских улиц и дорог.

#### **Типовые вопросы для второй КР (КР2):**

1. Виды транспортных сооружений на автомобильных и городских дорогах.
2. Элементы мостового перехода и мостов.
3. Классификация мостовых сооружений и труб на автомобильных и городских дорогах.

4. Подпорные стенки.
5. Эстакады.
6. Требования к мостовым сооружениям.
7. Последовательность проектирования мостовых сооружений и труб.
8. Назначение ширины мостовых сооружений.
9. Разбивка моста на пролеты.
10. Нагрузки и воздействия, действующие на мостовые сооружения и трубы.
11. Общие сведения о методах расчета мостовых сооружений и труб.
12. Виды городских транспортных сооружений.
13. Конструкции эстакад, путепроводов и многоярусных транспортных сооружений.
14. Конструкции монорельсовых транспортных магистралей.
15. Другие виды городских транспортных сооружений – пешеходные мосты, надземные автостоянки, вертолетные площадки на крышах зданий.
16. Особенности расчета городских транспортных сооружений.

#### **Типовые вопросы для третьей КР (КР3):**

1. Классификация и область применения тоннелей.
2. Проектирование тоннелей в плане, профиле и поперечном сечении.
3. Объемно-планировочные решения городских автотранспортных и пешеходных тоннелей.
4. Общие сведения о конструкциях тоннелей. Обделки сводчатого, кругового и прямоугольного очертания.
5. Эксплуатационные устройства и оборудование.
6. Нагрузки, действующие на конструкции тоннелей.
7. Расчет обделок сводчатого очертания.
8. Расчет обделок кругового очертания.
9. Расчет обделок прямоугольного очертания.
10. Горный способ возведения транспортных тоннелей.
11. Щитовой способ строительства тоннелей.
12. Открытый способ сооружения городских тоннелей.
13. Специальные способы сооружения тоннелей.

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.3. Выполнение комплексного индивидуального задания на самостоятельную работу**

Для оценивания навыков и опыта деятельности (владения), как результата обучения по дисциплине, не имеющей курсового проекта или работы, используется индивидуальное комплексное задание студенту.

Типовые шкала и критерии оценки результатов защиты индивидуального комплексного задания приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.4. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)**

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего

и рубежного контроля. Условиями допуска являются положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

#### **2.4.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания**

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Экзамен по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде экзамена приведены в общей части ФОС образовательной программы.

#### **2.4.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания**

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде экзамена по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки усвоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций.

##### **2.4.2.1 Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний на экзамене по дисциплине**

###### **Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:**

1. Последовательность проектирования городских улиц, дорог, площадей и перекрестков.
2. Особенности проектирования городских улиц и дорог.
3. Классификация городских улиц и дорог.
4. Проектирование проезжей части городских улиц и дорог. Переходно-скоростные полосы. Уширение проезжей части. Тротуары, пешеходные и велосипедные дорожки. Разделительные полосы. Направляющие островки. Островки безопасности.
5. Трамвай и трамвайное полотно.
6. Остановки общественного транспорта. Размещение в плане элементов улиц и дорог. Видимость в плане.
7. Продольный и поперечный уклоны. Проектирование продольного профиля улицы. Поперечные профили
8. Основные сведения по организации и регулированию городского движения. Типы перекрестков и площадей.
9. Основные положения проектирования пересечений городских улиц. Саморегулируемые пересечения в одном уровне. Регулируемые транспортные пересечения в одном уровне. Светофорное регулирование.
10. Транспортные пересечения в разных уровнях.
11. Пешеходные переходы

12. Конструктивные слои дорожной одежды. Виды покрытий проезжих частей. Виды покрытий тротуаров. Конструкции дорожных одежд проезжих частей городских улиц и дорог. Конструкции дорожных одежд тротуаров
  13. Расчет прочности нежестких дорожных одежд.
  14. Технология строительства городских улиц и дорог.
  15. Устройство дополнительных слоев основания.
  16. Устройство щебеночного основания.
  17. Устройство асфальтобетонного покрытия.
  18. Эксплуатация городских улиц и дорог.
  19. Оценка эксплуатационного состояния городских улиц и дорог.
- Характеристики транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог.
20. Ремонт городских улиц и дорог.
  21. Содержание городских улиц и дорог.
  22. Виды транспортных сооружений на автомобильных и городских дорогах.
  23. Элементы мостового перехода и мостов.
  24. Классификация мостовых сооружений и труб на автомобильных и городских дорогах.
  25. Подпорные стенки.
  26. Эстакады.
  27. Требования к мостовым сооружениям.
  28. Последовательность проектирования мостовых сооружений и труб.
  29. Назначение ширины мостовых сооружений.
  30. Разбивка моста на пролеты.
  31. Нагрузки и воздействия, действующие на мостовые сооружения и трубы.
  32. Общие сведения о методах расчета мостовых сооружений и труб.
  33. Виды городских транспортных сооружений.
  34. Конструкции эстакад, путепроводов и многоярусных транспортных сооружений.
  35. Конструкции монорельсовых транспортных магистралей.
  36. Другие виды городских транспортных сооружений – пешеходные мосты, надземные автостоянки, вертолетные площадки на крышах зданий.
  37. Особенности расчета городских транспортных сооружений.
  38. Классификация и область применения тоннелей.
  39. Проектирование тоннелей в плане, профиле и поперечном сечении.
  40. Объемно-планировочные решения городских автотранспортных и пешеходных тоннелей.
  41. Общие сведения о конструкциях тоннелей. Обделки сводчатого, кругового и прямоугольного очертания.
  42. Эксплуатационные устройства и оборудование.
  43. Нагрузки, действующие на конструкции тоннелей.
  44. Расчет обделок сводчатого очертания.
  45. Расчет обделок кругового очертания.
  46. Расчет обделок прямоугольного очертания.
  47. Горный способ возведения транспортных тоннелей.
  48. Щитовой способ строительства тоннелей.

49. Открытый способ сооружения городских тоннелей.
50. Специальные способы сооружения тоннелей.

**Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:**

1. Современные конструкции железобетонных пешеходных мостов.
2. Современные конструкции металлических мостов.
3. Современные конструкции деформационных швов городских мостов эстакад и путепроводов.
4. Современные конструкции ограждающих устройств проезжей части городских транспортных сооружений.
5. Современные конструкции армогрунтовых подпорных стен.
6. Нормативные документы и государственные стандарты по проектированию городских транспортных сооружений.
7. Основные тенденции, направления развития и перспективные методы проектирования городских транспортных сооружений.
8. Исторический очерк развития городских мостов и транспортных сооружений.
9. Архитектура городских мостов и транспортных сооружений.
10. Конструкция железобетонных путепроводов арочной, рамной, комбинированной и вантовой систем.
11. Основные типы многоярусных транспортных пересечений.
12. Современные конструкции городских транспортных тоннелей.

**Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:**

1. Назначение ширины мостовых сооружений.  
Дано: Определить ширину городской эстакады для 4-х полосной улицы общегородского значения регулируемого движения.
2. Определить подмостовой судоходный габарит для городского моста.  
Дано: Класс внутреннего водного пути – II. Мост с неразводными пролетами.
3. Определить длину пролета моста в зависимости от условий пропуска ледохода.  
Дано: Интенсивность ледохода – слабый. Скорость ледохода 1,5 м/с.
4. Рассчитать конструкцию дорожной одежды по допускаемому упругому профилю при следующих исходных данных:  
Дорожно-климатическая зона – II, подзона 1;  
Схема увлажнения – 2;  
Расчётная влажность грунта  $W_p = 0,60$ ;  
Коэффициент уплотнения грунта – 1,00;  
Техническая категория дороги – III категория;  
Тип дорожной одежды: Облегчённый  
Конструктивный слой № 1 – толщина 5,0 см, Асфальтобетон горячей укладки плотный I марки, из щебёночной (гравийной) смеси типа А, марка битума БНД/БН-60/90,  $E = 3200$  МПа  
Конструктивный слой № 2 – толщина 7,0 см, Асфальтобетон горячей укладки

пористый I марки из крупнозернистой щебёночной (гравийной) смеси марка битума БНД-60/90,  $E = 2000$  МПа ;

Конструктивный слой № 3 – толщина 30,0 см, Щебень фракционированный 40..80 (80..120) мм трудноуплотняемый с заклиной фракционированным мелким щебнем,  $E = 350$  МПа;

Конструктивный слой № 4 – толщина 35,0 см, Песок мелкий, с содержанием пылевато-глинистой фракции 5%,  $E = 100$  МПа,  $\varphi = 24, 0^\circ$  ,  $\varphi_{\text{стат.}} = 31, 0^\circ$  ,  $c = 0, 0030$  МПа

Грунт земляного полотна – Песок пылеватый,  $E = 84$  МПа,  $\varphi = 12,0^\circ$  ,  $\varphi_{\text{стат.}} = 36,0^\circ$  ,  $c = 0, 0050$  МПа

5. Рассчитать конструкцию дорожной одежды по условию сдвигоустойчивости подстилающего грунта и малосвязных конструктивных слоев при следующих исходных данных:

Дорожно-климатическая зона – III;

Схема увлажнения – 1;

Расчётная влажность грунта  $W_p = 0,55$ ;

Коэффициент уплотнения грунта – 1,00;

Техническая категория дороги – III категория;

Тип дорожной одежды: Капитальный

Конструктивный слой № 1 – толщина 7,0 см, Асфальтобетон горячей укладки плотный I марки, из щебёночной (гравийной) смеси типа А, марка битума БНД/БН-60/90,  $E = 3200$  МПа

Конструктивный слой № 2 – толщина 15,0 см, Асфальтобетон горячей укладки пористый I марки из крупнозернистой щебёночной (гравийной) смеси марка битума БНД-60/90,  $E = 2000$  МПа ;

Конструктивный слой № 3 – толщина 30,0 см, Щебень фракционированный 40..80 (80..120) мм трудноуплотняемый с заклиной фракционированным мелким щебнем,  $E = 350$  МПа;

Конструктивный слой № 4 – толщина 40,0 см, Песок мелкий, с содержанием пылевато-глинистой фракции 5%,  $E = 100$  МПа,  $\varphi = 24, 0^\circ$  ,  $\varphi_{\text{стат.}} = 31, 0^\circ$  ,  $c = 0,0030$  МПа

Грунт земляного полотна – Песок пылеватый,  $E = 84$  МПа,  $\varphi = 12,0^\circ$  ,  $\varphi_{\text{стат.}} = 36,0^\circ$  ,  $c = 0, 0050$  МПа

6. Рассчитать конструкцию дорожной одежды по условию на сопротивление монолитных слоев усталостному разрушению от растяжения при изгибе при следующих исходных данных:

Дорожно-климатическая зона – II, подзона 2;

Схема увлажнения – 3;

Расчётная влажность грунта  $W_p = 0,60$ ;

Коэффициент уплотнения грунта – 1,00;

Техническая категория дороги – III категория;

Тип дорожной одежды: Облегчённый

Конструктивный слой № 1 – толщина 7,0 см, Асфальтобетон горячей укладки плотный I марки, из щебёночной (гравийной) смеси типа А, марка битума БНД/БН-60/90,  $E = 3200$  МПа

Конструктивный слой № 2 – толщина 15,0 см, Асфальтобетон горячей укладки пористый I марки из крупнозернистой щебёночной (гравийной) смеси марка битума БНД-60/90,  $E = 2000$  МПа ;

Конструктивный слой № 3 – толщина 30,0 см, Щебень фракционированный 40..80 (80..120) мм трудноуплотняемый с заклиной фракционированным мелким щебнем,  $E = 350$  МПа;

Конструктивный слой № 4 – толщина 25,0 см, Песок мелкий, с содержанием пылеватого-глинистой фракции 5%,  $E = 100$  МПа,  $\varphi = 24,0^\circ$ ,  $\varphi_{\text{стат.}} = 31,0^\circ$ ,  $c = 0,0030$  МПа

Грунт земляного полотна – Песок пылеватый,  $E = 84$  МПа,  $\varphi = 12,0^\circ$ ,  $\varphi_{\text{стат.}} = 36,0^\circ$ ,  $c = 0,0050$  МПа

#### **2.4.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций**

#### **3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций**

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.