



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)

Проектирование транспортных развязок

направление подготовки/специальность 08.03.01 Строительство

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Автомобильные дороги

Форма обучения заочная

Санкт-Петербург, 2021

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины являются обучение студентов методологическим основам теории и практики проектирования транспортных развязок на автомобильных дорогах. Особое внимание уделяется проектированию транспортных развязок в условиях Северо-Западного региона страны.

Задачи дисциплины:

- научить студентов использовать современные методы проектирования транспортных развязок.
- установить условия выбора транспортной развязки при проектировании пересечений автомобильных дорог с учетом окружающей среды, характеристик транспортных потоков, требований безопасности движения;
- ознакомить студентов с современными типами транспортных развязок и методами их проектирования, научить студентов использовать современные достижения в реальном проектировании;
- выработать у студентов навыки проектирования транспортных развязок как целого во взаимосвязи их отдельных элементов;
- обучить студентов проектированию плана, продольных и поперечных профилей элементов развязок во взаимной их увязке;
- научить студентов рассчитывать параметры элементов развязок;
- выработать у студентов умение пользоваться электронными базами знаний, нормативными техническими документами, обосновывать и оптимизировать технические решения.

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 самостоятельно и (или) в команде разрабатывать информационную модель автомобильной дороги по разделу проектной документации | ПК(Ц)-1.1 Выполняет сбор исходных данных для разработки информационной модели автомобильной дороги | знает необходимый объем и требования к качеству исходных данных для создания информационной модели умеет выполнять сбор исходных данных и проводить оценку их полноты и качества владеет навыками навыками по сбору исходных данных в объеме и качестве, необходимом для разработки информационной модели |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ПК(Ц)-1 Способен самостоятельно и (или) в команде разрабатывать информационную модель автомобильной дороги по разделу проектной документации</p> | <p>ПК(Ц)-1.2 Осуществляет выбор, создает элементы информационной модели автомобильной дороги</p> | <p>знает требования отраслевых нормативных документов, а также основы разработки информационной модели, в том числе принципы декомпозиции модели на отдельные компоненты</p> <p>умеет выполнять планирование работ по разработке компонентов информационной модели, а также непосредственно производить информационное моделирование элементов информационной модели</p> <p>владеет навыками навыками информационного моделирования компонентов</p> |
| <p>ПК(Ц)-1 Способен самостоятельно и (или) в команде разрабатывать информационную модель автомобильной дороги по разделу проектной документации</p> | <p>ПК(Ц)-1.3 Разрабатывает информационную модель автомобильной дороги в соответствии с техническим заданием</p> | <p>знает требования отраслевых нормативных документов, а также основы разработки информационной модели, в том числе принципы декомпозиции модели на отдельные компоненты</p> <p>умеет выполнять планирование работ по разработке информационной модели, а также непосредственно производить информационное моделирование</p> <p>владеет навыками навыками информационного моделирования компонентов</p> |
| <p>ПК(Ц)-1 Способен самостоятельно и (или) в команде разрабатывать информационную модель автомобильной дороги по разделу проектной документации</p> | <p>ПК(Ц)-1.4 Проводит проверку информационной модели на коллизии, в том числе с информационными моделями других разделов проектной документации</p> | <p>знает принципы и особенности взаимодействия различных разделов проектной документации при использовании информационных моделей</p> <p>умеет организовывать связь между различными разделами проектной документации в информационной модели</p> <p>владеет навыками навыками организации взаимодействия между исполнителями различных разделов проектной документации в единой информационной модели</p> |
| <p>ПК(Ц)-1 Способен самостоятельно и (или) в команде разрабатывать информационную модель автомобильной дороги по разделу проектной документации</p> | <p>ПК(Ц)-1.5 Формирует проектную документацию по разделу из информационной модели</p> | <p>знает инструменты и принципы формирования проектной документации из информационной модели</p> <p>умеет формировать проектную документацию из информационной модели</p> <p>владеет навыками навыками формирования проектной документации из информационной модели</p> |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ПКС-3 Способность выполнять работы по проектированию и обоснованию проектных решений автомобильных дорог и сооружений на них</p> | <p>ПКС-3.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для проектирования автомобильной дороги и сооружений на ней</p> | <p>знает Перечень основных характеристик природно-климатических условий и параметров транспортных потоков, необходимых для проектирования транспортных развязок</p> <p>умеет Осуществлять поиск необходимых исходных параметров для проектирования автомобильной дороги и транспортной развязки</p> <p>владеет навыками Автоматизированными средствами поиска исходных характеристик для проектирования транспортных развязок в электронных базах данных</p> |
| <p>ПКС-3 Способность выполнять работы по проектированию и обоснованию проектных решений автомобильных дорог и сооружений на них</p> | <p>ПКС-3.2 Выбор и расчетное обоснование варианта конструктивного решения автомобильной дороги и сооружений на ней в соответствии с техническим заданием, в том числе с применением универсальных и специализированных программных комплексов</p> | <p>знает Нормативные требования к элементам транспортных развязок; утвержденные в установленном порядке методики расчетных обоснований технических решений; перечень программных комплексов, сертифицированных на проектирование и выполнение соответствующих расчетов</p> <p>умеет Проектировать конструктивные элементы транспортных развязок и выполнять расчетные обоснования в объеме, предусмотренном нормативными техническими документами и заданием на проектирование</p> <p>владеет навыками Навыками автоматизированного проектирования и расчетных обоснований с использованием универсальных и специализированных программных комплексов, в частности, комплексом Робур</p> |

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПКС-3 Способность выполнять работы по проектированию и обоснованию проектных решений автомобильных дорог и сооружений на них | ПКС-3.3 Оформление текстовой и графической части проекта строительства автомобильных дорог и сооружений на них, в том числе с применением средств автоматизированного проектирования, представление и защита результатов работ по элементам проекта | знает Состав и правила оформления текстовой и графической части проекта транспортной развязки и ее элементов умеет Формировать рабочие чертежи элементов транспортной развязки с использованием сертифицированного программного комплекса владеет навыками Навыками использования универсальных программных комплексов для подготовки текстовой части проекта и средствами автоматизированного проектирования в среде специализированного программного комплекса для разработки графической части проекта |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.В.05 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 | Информационные технологии графического проектирования | ОПК-6.6, ОПК-2.4 |

Информационные технологии графического проектирования
владеть: навыками проектирования дорожных сооружений с использованием
автоматизированной системы проектирования

| № п/п | Последующие дисциплины | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, УК-1.7, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5, УК-2.6, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-4.5, УК-4.6, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-5.5, УК-5.6, УК-5.7, УК-5.8, УК-5.9, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-6.5, УК-6.6, УК-6.7, УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3, УК-7.4, УК-7.5, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-8.4, УК-8.5, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1.8, ОПК-1.9, ОПК-1.10, ОПК-1.11, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.6, ОПК-3.7, ОПК-3.8, ОПК-3.9, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.4, ОПК-4.5, ОПК-4.6, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.5, ОПК-5.6, ОПК-5.7, ОПК-5.8, ОПК-5.9, ОПК-5.10, ОПК-5.11, ОПК-6.1, ОПК-6.2, |

| | |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК-6.9, ОПК-6.10, ОПК-6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.13, ОПК-6.14, ОПК-6.15, ОПК-6.16, ОПК-6.17, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-7.4, ОПК-7.5, ОПК-7.6, ОПК-7.7, ОПК-7.8, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-8.4, ОПК-8.5, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-9.4, ОПК-9.5, ОПК-9.6, ОПК-9.7, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-10.4, ОПК-10.5, ПКО-4.1, ПКО-4.2, ПКО-4.3, ПКО-4.4, ПКО-4.5, ПКО-4.6, ПКО-4.7, ПКО-4.8, ПКО-4.9, ПКО-4.10, ПКО-4.11, ПКО-4.12, ПКО-4.13, ПКО-4.14, ПКО-4.15, ПКО-5.1, ПКО-5.2, ПКО-5.3, ПКО-5.4, ПКО-5.5, ПКО-5.6, ПКО-5.7, ПКО-5.8, ПКО-6.1, ПКО-6.2, ПКО-6.3, ПКО-6.4, ПКО-6.5, ПКО-6.6, ПКО-6.7, ПКО-6.8, ПКО-6.9, ПКО-6.10, ПКО-7.1, ПКО-7.2, ПКО-7.3, ПКО-7.4, ПКО-7.5, ПКО-7.6, ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-1.4, ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3, ПКС-4.4, ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3, ПКС-5.4, ПКС-5.5, ПКС-6.1, ПКС-6.2, ПКС-6.3, ПКС-7.1, ПКС-7.2, ПКС-7.3, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, УК-9.4, УК-9.5, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-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 | Курс | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------|------|------|
| | | | 3 | 4 |
| Контактная работа | 16 | | 2 | 14 |
| Лекционные занятия (Лек) | 8 | 0 | 2 | 6 |
| Практические занятия (Пр) | 8 | 0 | | 8 |
| Иная контактная работа, в том числе: | 0,5 | | | 0,5 |
| 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 | 0,25 | | | 0,25 |

| | | | | |
|-----------------------------------------------|--------|--|----|--------|
| Часы на контроль | 8,75 | | 0 | 8,75 |
| Самостоятельная работа (СР) | 153,75 | | 34 | 119,75 |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля) | | | | |
| часы: | 180 | | 36 | 144 |
| зачетные единицы: | 5 | | 1 | 4 |

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 | Курс | 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. Проектирование магистральных автомобильных дорог | | | | | | | | | | |
| 1.1. | Автомобильные дороги с многополосной проезжей частью | 3 | 2 | | | | | 34 | 36 | ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3 | |
| 2. | 2 раздел. Проектирование магистральных автомобильных дорог | | | | | | | | | | |
| 2.1. | Автомобильные дороги с многополосной проезжей частью | 4 | 0,5 | | 2 | | | 18 | 20,5 | ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3 | |
| 3. | 3 раздел. Проектирование пересечений в разных уровнях | | | | | | | | | | |
| 3.1. | Принципы проектирования транспортных развязок | 4 | 0,5 | | | | | 16 | 16,5 | ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3 | |

| | | |
|---|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Распределительные проезжие части (дороги) Разнесенные и совмещенные отмыкания на поворотные съезды |
| 7 | Проектирование вертикальной планировки элементов транспортной развязки | Принципы вертикальной планировки элементов транспортной развязки Проектирование продольного профиля съездов Проектирование вертикальных кривых на съездах Схемы отгона виража на сопряжениях Особенности проектирования поперечных уклонов Особенности проектирования продольного профиля терминалов съездов |
| 8 | Проектирование водоотвода с транспортной развязки | Проектирование водоотвода с транспортной развязки Общие принципы организации водоотвода с транспортной развязки Проектирование водоотвода из замкнутых контуров Особенности поверхностного водоотвода с верха земляного полотна элементов транспортной развязки |
| 9 | Принципы технико-экономического выбора варианта развязки | Технико-экономическое сравнение вариантов и тестирование транспортной развязки Технико-экономическая оценка планировочных решений Оценка транспортной развязки по аварийности Определение экономического эффекта и затрат на создание и функционирование транспортной развязки Понятие о «тестировании» транспортной развязки Использование результатов «тестирования» |

5.2. Практические занятия

| № п/п | Наименование раздела и темы практических занятий | Наименование и содержание практических занятий |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | Автомобильные дороги с многополосной проезжей частью | Нормы проектирования автомагистралей Анализ нормативно-технических документов, регламентирующие проектирование магистральных дорог |
| 2 | Автомобильные дороги с многополосной проезжей частью | Поперечные профили и переходно-скоростные полосы на дорогах магистрального типа Разработка поперечных профилей скоростных дорог и магистралей непрерывного движения. Расчет переходно-скоростных полос |
| 4 | Проектирование пересечений первого класса | Расчет элементов пересечения типа клеверного листа Расчет элементов пересечения типа клеверного листа |
| 4 | Проектирование пересечений первого класса | Расчет элементов пересечения с полупрямыми левоповоротными съездами Расчет элементов пересечения с полупрямыми левоповоротными съездами |
| 6 | Проектирование элементов транспортной развязки в плане и поперечном профиле | Расчет геометрических параметров прямых левоповоротных съездов и участков примыканий к основным направлениям Расчет геометрических параметров прямых левоповоротных съездов и участков примыканий к основным направлениям |

5.3. Самостоятельная работа обучающихся

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

| | | |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Автомобильные дороги с многополосной проезжей частью | Автомобильные дороги с многополосной проезжей частью выполнение курсового проекта |
| 2 | Автомобильные дороги с многополосной проезжей частью | Автомобильные дороги с многополосной проезжей частью выполнение курсового проекта |
| 3 | Принципы проектирования транспортных развязок | Принципы проектирования транспортных развязок Общие сведения о транспортных развязках Условия, при которых проектируют пересечения в разных уровнях Проектирование ряда развязок на одной дороге Основные элементы транспортной развязки Правоповоротные и левоповоротные съезды Классификация транспортных развязок Проектирование примыканий и пересечений второго класса Схемы примыкания в разных уровнях и их характеристика Схемы пересечений второго класса и их характеристика Работа над курсовым проектом |
| 4 | Проектирование пересечений первого класса | Проектирование пересечений первого класса Проектирование пересечений первого класса Развязка «клеверный лист» (полный) и ее варианты. Развязки в трех и более уровнях Кольцевые развязки в разных уровнях Работа над курсовым проектом |
| 5 | Нормативные требования и рекомендации по обоснованию геометрических параметров элементов транспортных развязок | Нормативные требования и рекомендации по обоснованию геометрических параметров элементов транспортных развязок Нормативные требования и рекомендации по обоснованию геометрических параметров элементов транспортных развязок Назначение расчетных скоростей движения на транспортных развязках Обоснования и нормативные характеристики геометрических элементов транспортных развязок сравнения вариантов и выбор схемы транспортной развязки Работа над курсовым проектом |
| 6 | Проектирование элементов транспортной развязки в плане и поперечном профиле | Проектирование элементов транспортной развязки в плане и поперечном профиле Проектирование съездов в плане и поперечном профиле Схемы и характеристики съездов в плане Выбор типа левоповоротного съезда Проектирование поперечных профилей на основных направлениях транспортной развязки Проектирование поперечных профилей съездов Баланс полос движения на участках примыкания/отмыкания съездов Проектирование участков примыкания/отмыкания транспортных потоков Основные элементы участка разделения/слияния транспортных потоков Проектирование параллельных и клиновидных переходно- скоростных полос Проектирование участков переплетений транспортных потоков в плане Пропускная способность участков переплетений Распределительные проезжие части (дороги) Разнесенные и совмещенные отмыкания на поворотные съезды |

| | | |
|---|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Работа над курсовым проектом |
| 7 | Проектирование вертикальной планировки элементов транспортной развязки | Проектирование вертикальной планировки элементов транспортной развязки Проектирование продольного профиля элементов транспортной развязки, Проектирование поперечных профилей в увязке с продольным Работа над курсовым проектом |
| 8 | Проектирование водоотвода с транспортной развязки | Проектирование водоотвода с транспортной развязки Проектирование водоотводных канав Проектирование водоотвода из замкнутых контуров Проектирование водоотвода с поверхности земляного полотна Работа над курсовым проектом |
| 9 | Принципы технико-экономического выбора варианта развязки | Технико-экономическое сравнение вариантов и тестирование транспортной развязки Технико-экономическая оценка планировочных решений Оценка транспортной развязки по аварийности Определение экономического эффекта и затрат на создание и функционирование транспортной развязки Понятие о «тестировании» транспортной развязки Использование результатов «тестирования» Работа над курсовым проектом |

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

Самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий является важнейшим этапом изучения дисциплины.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- выполнение курсового проекта;
- подготовка к экзамену.

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;

- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;

- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;

- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является экзамен. Экзамен проводится по расписанию сессии.

Форма проведения занятия – устная. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

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 | Автомобильные дороги с многополосной проезжей частью | ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3 | устный опрос |
| 2 | Автомобильные дороги с многополосной проезжей частью | ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3 | Устный опрос, поэтапное выполнение КП |
| 3 | Принципы проектирования транспортных развязок | ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3 | Устный опрос, тесты, поэтапное выполнение КП |
| 4 | Проектирование пересечений первого класса | ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3 | Устный опрос, тесты, поэтапное выполнение КП |
| 5 | Нормативные требования и рекомендации по обоснованию геометрических параметров элементов транспортных развязок | ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3 | Устный опрос, тесты, поэтапное выполнение КП |
| 6 | Проектирование элементов транспортной развязки в плане и поперечном профиле | ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3 | Устный опрос, тесты, поэтапное выполнение КП |
| 7 | Проектирование вертикальной планировки элементов транспортной развязки | ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3 | Устный опрос, тесты, поэтапное выполнение КП |
| 8 | Проектирование водоотвода с транспортной развязки | ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3 | Устный опрос, тесты, поэтапное выполнение КП |
| 9 | Принципы технико-экономического выбора варианта развязки | ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, | Устный опрос, тесты, поэтапное |

| | | | |
|----|--------------|---------------------------|------------------------|
| | | ПК(Ц)-1.5 | выполнение КП |
| 10 | Консультации | ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3 | |
| 11 | Экзамен | ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3 | ответ на вопрос билета |

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 <https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=2818> для проверки сформированности индикатора достижения компетенции ПКС-3.1-3.3, ПК(Ц)-1.1-1.5.

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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>Оценка «удовлетворительно» (зачтено)</p> | <p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p> | <p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине; <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - низкий уровень культуры исполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - отсутствие навыков самостоятельной работы; - не может обосновать алгоритм выполнения заданий |

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. Понятие автомобильной дороги, автомагистрали, скоростной дороги.
2. Классификация автомобильных дорог по их значению.
3. Классификация автомобильных по виду их пользования.
4. Категории дорог в зависимости от интенсивности.
5. Основные рекомендуемые параметры автомобильных дорог с многополосной проезжей частью.
6. Допустимые нормы проектирования для автомобильных дорог I категории.
7. Особенности норм для поперечного профиля дорог с многополосной проезжей частью.
8. Достоинства дорог магистрального типа.
9. Недостатки дорог магистрального типа.
10. Особенности движения, учитываемые при проектировании дорог магистрального типа.
11. Общие положения и требования, учитываемые при проектировании поперечных профилей дорог магистрального типа.
12. Основные элементы поперечного профиля автомагистрали (схема и описание).
13. Конструкция поперечного профиля автомагистрали при устройстве виража (рисунки и пояснение).
14. Разделительная полоса. Ширина, водоотвод, покрытие.
15. Элементы земляного полотна автомагистралей.
16. Общие сведения о пересечениях автомобильных дорог.
17. Особенности пересечений и примыканий в одном уровне.
18. Понятие о конфликтных точках на пересечениях и примыканиях дорог.
19. Выбор мест устройства транспортных развязок.;
20. Общие принципы проектирования транспортных развязок.
21. Размещение пересекающихся дорог на том или ином уровне.
22. Общие сведения о транспортных развязках, элементы развязки.
23. Типы и использование съездов на транспортных развязках.
24. Сопряжение съездов и основных направлений движения.
25. Классификации транспортных развязок.
26. Схемы и характеристика примыканий автомобильных дорог в разных уровнях.
27. Пересечения автомобильных дорог в разных уровнях типа "ромб"
28. Характеристика транспортных развязок типа «неполный клеверный лист»
29. Характеристика транспортных развязок 1-го класса типа "клеверный лист"
30. Развязки на основе "клеверного листа" с полунаправленными съездами
31. Развязки без петлевых съездов, тенденции в проектировании таких развязок.
32. Транспортные развязки типа «мальтийский крест» и подобные трехуровневые.
33. Разделение потоков на съездах, преимущества и недостатки.
34. Кольцевые пересечения в двух уровнях.
35. Расчетные и рекомендуемые скорости движения на транспортных развязках.
36. Радиусы кривых в плане на элементах транспортных развязок.
37. Поперечные профили съездов, нормативные требования к элементам поперечного профиля.
38. Требования к элементам продольного профиля на съездах.
39. Расположение переходно-скоростных полос на транспортных развязках.
40. Определение размеров переходно-скоростных полос на развязках.
41. Типы переходных кривых в плане на транспортных развязках; характеристика клотоиды; понятие о тормозной кривой.
42. Требования к видимости и обеспечение видимости на транспортных развязках, способы определения зоны видимости.
43. Порядок выбора схемы транспортной развязки, конкурирующие варианты.
44. Рекомендации по выбору типа транспортной развязки в зависимости от значения пересекающихся дорог.
45. Расположение съездов транспортных развязок в плане.
46. Варианты расположения левоповоротных петлевых съездов в плане.

47. Варианты расположения в плане направленных и полунаправленных съездов.
48. Варианты расположения правоповоротных съездов в плане.
49. Уровни обслуживания, коэффициент загрузки движением.
50. Связь числа полос на основных направлениях и съездах.
51. Проектирование участков слияния потоков.
52. Проектирование участков разделения потоков.
53. Особенности проектирования клиновидных полос разгона и торможения.
54. Проектирование участков переплетения транспортных потоков в плане.
55. Проектирование разделительных проезжих частей.
56. Разнесенные и совмещенные отмыкания на съезды; преимущества и недостатки.
57. Проектирование вертикальных кривых на съездах, сопряжение элементов развязки в продольном профиле.
58. Принципиальные схемы проектирования поперечных уклонов, в т.ч. виражей на сопряжениях элементов транспортной развязки в плане.
59. Объединение развязок посредством общих участков переплетения и пересекающихся съездов.
60. Общие принципы проектирования терминалов съездов в плане на развязках 1-го и 2-го классов.
61. Особенности проектирования переходных терминалов в случае реверсивного движения.
62. Тестирование транспортных развязок при их проектировании.
63. Порядок технико-экономической оценки транспортных развязок.
64. Габариты приближения на транспортных развязках, габариты под воздушными коммуникациями.
65. Пересечение дорог I-III категорий с полевыми дорогами и путями перемещения людей и животных.
66. Ограждения 1-ой группы на обочинах дорог I-II категорий.
67. Ограждения 1-ой группы на разделительной полосе дорог I категории.
68. Требования к удерживающей способности ограждений на автомагистралях.
69. Ограждения второй группы.
70. Общие сведения об освещении дорог. Размещение опор светильников.

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=2818>

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

Курсовой проект на тему «ПРОЕКТ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ АВТОМАГИСТРАЛЕЙ В РАЗНЫХ УРОВНЯХ»

1. СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

Разработать технический проект транспортной развязки в разных уровнях по схеме «клеверный лист»

2. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

3 ТРЕБУЕТСЯ ВЫПОЛНИТЬ

3.1. Назначить по нормативным документам основные технические характеристики для проектируемой дороги и элементов транспортной развязки

3.2. Запроектировать элементы развязки в плане: правоповоротные и левоповоротные съезды, переходно-скоростные полосы

3.3. Запроектировать продольные профили автомагистралей, существующей дороги и съездов транспортной развязки

3.4. Запроектировать поперечные профили земляного полотна пересекающихся магистралей и съездов транспортной развязки

3.5. Выполнить вертикальную планировку участка примыкания правоповоротного съезда к проектируемой дороге методом проектных горизонталей.

4. СОСТАВ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Пояснительная записка с обоснованием принятых решений.

Чертежи: план транспортной развязки на формате А1, продольные профили проектируемой дороги и съездов, типовые поперечные профили в масштабе М1:100 (по одному для каждого элемента), вертикальная планировка правоповоротного съезда.

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

| 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 |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Основная литература | | |
| 1 | Бондарева Э. Д., Клековкина М. П., Изыскания и проектирование автомобильных дорог, М.: Юрайт, 2017 | ЭБС |
| 2 | Бондарева Э. Д., Клековкина М. П., Изыскания и проектирование автомобильных дорог, СПб., 2012 | ЭБС |
| 3 | Федотов Г.А., Поспелов П.И., Изыскания и проектирование автомобильных дорог. Кн. 2, Москва: Абрис, 2012 | ЭБС |
| 4 | Бондарева Э. Д., Клековкина М. П., Изыскания и проектирование автомобильных дорог. Часть I, , 2012 | http://www.iprbookshop.ru/19334.html |
| 5 | Федотов Г.А., Поспелов П.И., Изыскания и проектирование автомобильных дорог. Кн. 1, Москва: Абрис, 2012 | ЭБС |
| 6 | Федотов Г. А., Поспелов П. И., Изыскания и проектирование автомобильных дорог, М.: Академия, 2015 | ЭБС |

| | | |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 7 | Бондарева Э. Д., Клековкина М. П., Изыскания и проектирование автомобильных дорог. Часть 2, , 2012 | ЭБС |
| 8 | Бондарева Э. Д., Клековкина М. П., Изыскания и проектирование автомобильных дорог. Часть 2, , 2012 | http://www.iprbookshop.ru/18999.html |
| 9 | Бондарева Э. Д., Клековкина М. П., Изыскания и проектирование автомобильных дорог, СПб., 2012 | ЭБС |
| 10 | Бондарева Э. Д., Клековкина М. П., Изыскания и проектирование автомобильных дорог. Часть I, , 2012 | ЭБС |
| 11 | Федотов Г. А., Поспелов П. И., Изыскания и проектирование автомобильных дорог, М.: Академия, 2015 | ЭБС |
| <u>Дополнительная литература</u> | | |
| 1 | Федотов Г. А., Изыскания и проектирование мостовых переходов, М.: Academia, 2005 | ЭБС |
| 2 | Федотов Г. А., Поспелов П. И., Изыскания и проектирование автомобильных дорог, М.: Высш. шк., 2009 | ЭБС |
| 3 | Федотов Г. А., Изыскания и проектирование мостовых переходов, М.: Академия, 2010 | ЭБС |
| 1 | Пузаков А. В., Горбачёв С. В., Информационное обеспечение транспортной развязки, Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014 | http://www.iprbookshop.ru/51511.html |
| 2 | Бондарева Э. Д., Клековкина М. П., Изыскания и проектирование автомобильных дорог, СПб., 2009 | ЭБС |
| 3 | Бондарева Э. Д., Клековкина М. П., Изыскания и проектирование автомобильных дорог, СПб., 2013 | ЭБС |
| 4 | Пузаков А. В., Горбачёв С. В., Информационное обеспечение транспортной развязки, Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014 | 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 |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Сайт справочной правовой системы "Консультант плюс" | http://www.consultant.ru/ |
| Перечень интернет ресурсов представленных на официальном сайте СПбГАСУ | http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnyye_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 |
| Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle | https://moodle.spbgasu.ru/ |
| Электронная библиотека Ирбис 64 | http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/ |
| Электронно-библиотечная система издательства "Лань" | https://e.lanbook.com/ |
| Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ" | https://www.biblio-online.ru/ |
| Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ | www.spbgasu.ru |
| Бест-строй. Строительный портал. Нормативные и рекомендательные документы по строительству | http://best-stroy.ru/gost/ |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 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 Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016. |
| 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. |
| Microsoft Project 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 |
| MathCad версия 15 | Mathcad сублицензионное соглашение на использование продуктов "РТС" с ООО"Софт Лоджистик" договор №20716/SPB9 2010 г. |

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, Microsoft Office 2016 |
| 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. 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. |

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