ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВПО ПГУПС)

Кафедра «Мосты»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*дисциплины*

 «МОСТЫ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ» (Б1.В.ОД.11)

для специальности

08.03.01 «Строительство»

по специализации

«Автомобильные дороги и аэродромы»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург

2015



ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры «Мосты»

«31» августа 2015 г., протокол №13

Заведующий кафедрой  В.Н. Смирнов

«31» августа 2015 г.

Председатель методической комиссии

факультета «Транспортное строительство»  О.Б. Суровцева

«31» августа 2015 г.

Руводитель ОПОП  А.Ф. Колос

«31» августа 2015 г.

**1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным «12» марта 2013 г., приказ № 201 по направлению 08.03.01 «Строительство», по дисциплине «Мосты на автомобильных дорогах».

Целью изучения дисциплины «Мосты на автомобильных дорогах» является получение обучающимися знаний в области изысканий и проектирования автомобильных дорог и водопропускных транспортных сооружений, в частности, подготовка инженеров, способных принимать решения, обеспечивающие высокое качество проектов мостовых искусственных сооружений (мостов, путепроводов, виадуков, эстакад).

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

* приобретение знаний о развитии систем, конструкций и методов расчета мостовых искусственных сооружений;
* ознакомление с современными конструктивно-технологическими решениями в области проектирования и строительства мостовых искусственных сооружений;
* освоение современных методов проектирования и расчета мостовых искусственных сооружений;
* приобретение знаний для строительства железобетонных мостовых искусственных сооружений;
* овладение методами технико-экономической оценки вариантов проектных решений железобетонных мостовых искусственных сооружений с целью выбора наиболее целесообразного, обеспечивающего наилучшие стоимостные и эксплуатационные показатели;
* привитие навыков работы с источниками необходимой информации;
* приобретение теоретических способностей анализа и совершенствования методов и способов расчета и проектирования железобетонных мостовых искусственных сооружений, технических норм и условий проектирования.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**ЗНАТЬ**:

* экономические основы проектирования;
* принципы, методы и нормы проектирования мостовых искусственных сооружений;
* основные системы и конструкции мостовых искусственных сооружений;
* особенности вариантного проектирования мостовых искусственных сооружений;
* современные методы расчета и проектирования мостовых искусственных сооружений;
* вопросы учета требований экологии при проектировании мостовых искусственных сооружений.

**УМЕТЬ**:

* разрабатывать проекты автодорожных мостов в целом и конструкции отдельных узлов пролетных строений и опор;
* оценивать варианты возможных технических решений мостовых искусственных сооружений;
* формулировать технические задания на выполнение проектно-изыскательских и проектно-конструкторских работ в области строительства мостовых искусственных сооружений;
* находить оптимальные технические и организационно-управленческие решения в области проектирования и строительства мостовых искусственных сооружений;
* использовать накопленный отечественный и зарубежный опыт проектирования и строительства мостовых искусственных сооружений.

**ВЛАДЕТЬ**:

* современными методами расчета и проектирования мостовых искусственных сооружений с использованием современных компьютерных средств;
* методикой вариантного проектирования мостовых искусственных сооружений;
* современными программными комплексами расчета и проектирования мостовых искусственных сооружений;
* методами технико-экономической оценки вариантов проектных решений.

Приобретенные знания, умения, навыки и/или опыт деятельности, характеризующие формирование компетенций, осваиваемые в данной дисциплине, позволяют решать профессиональные задачи, приведенные в соответствующем перечне по видам профессиональной деятельности в п. 2.4 основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **профессиональных компетенций (ПК)**, соответствующих виду профессиональной деятельности, на который ориентирована программа бакалавриата:

Изыскательская и проектно-конструкторская деятельность*:*

* знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1);
* владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК-2).

Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведена в п. 2.1 ОПОП.

Объекты профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведены в п. 2.2 ОПОП.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Мосты на автомобильных дорогах» (Б1.В.ОД.11) относится к вариативной части и является обязательной дисциплиной для обучающегося.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| **6** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)В том числе:* лекции (Л)
* практические занятия (ПЗ)
* лабораторные работы (ЛР)
 | 501634─ | 501634─ |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 22 | 22 |
| Контроль | 36 | 36 |
| Форма контроля знаний | КП, Э | КП, Э |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 108/3 | 108/3 |

**5. Содержание и структура дисциплины**

5.1 Содержание дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Содержание раздела** |
| 1 | Общие сведения о видах транспортных сооружений на автомобильных и городских дорогах | Виды транспортных сооружений. Элементы мостового перехода и мостов. Классификация мостовых сооружений на автомобильных и городских дорогах. Требования к сооружениям на дорогах. |
| 2 | Габариты мостовых сооружений | Габарит моста. Назначение ширины мостовых сооружений. Размеры проезжей части. Подмостовые судоходные габариты.  |
| 3 | Нагрузки и воздействия при проектировании мостовых сооружений. Методы расчета мостовых сооружений | Виды нагрузок. Коэффициенты. Сочетания нагрузок. Нормативные и расчетные нагрузки. Расчет по предельным состояниям. Нормативные и расчетные сопротивления материалов. |
| 4 | Материалы для изготовления элементов мостов | Деревянные конструкции транспортных сооружений. Бетон и железобетон как материал для мостовых сооружений. Основные характеристики бетона и арматуры для железобетонных мостовых сооружений. Особенности монолитных, сборно-монолитных и сборных конструкций железобетонных мостов и основные требования к монолитным, сборно-монолитным и сборным конструкциям. Металлические конструкции в мостостроении. Основные требования и характеристики металла для мостов. Способы соединения элементов металлических мостов. Полимерные материалы в транспортном строительстве. |
| 5 | Основы проектирования балочных железобетонных пролетных строений автодорожных мостов | Виды балочных мостов и области их применения. Способы членения на монтажные блоки сборных и сборно-монолитных конструкций. Основные требования к сборным конструкциям. Конструкции плитных и ребристых пролетных строений с ненапрягаемой арматурой. Конструкции температурно-неразрезных пролетных строений с напрягамемой арматурой. |
| 6 | Конструктивные формы разрезных и неразрезных пролетных строений из обычного и предварительно напряженного железобетона | Конструктивные формы и назначение основных размеров балочных разрезных железобетонных пролетных строений. Армирование балочных разрезных железобетонных пролетных строений ненапрягаемой и напрягаемой арматурой. Применение предварительного напряжения для повышения трещиностойкости железобетонных конструкций. Основные способы получения предварительно напряженных железобетонных конструкций. Способы армирования балочных разрезных пролетных строений напрягаемой арматурой.  |
| 7 | Балочные неразрезные и консольные пролетные строения | Особенности напряженного состояния, конструктивные формы и основные особенности балочных неразрезных пролетных строений. Особенности армирования балочных неразрезных пролетных строений из обычного и предварительно напряженного железобетона. Особенности напряженного состояния, конструктивные формы и основные особенности балочно-консольных пролетных строений. |
| 8 | Опоры и опорные части железобетонных балочных мостов | Назначение и основные требования к опорам балочных мостов. Особенности конструкции промежуточных опор и устоев балочных мостов, состав и назначение основных размеров. Назначение и основные требования к опорным частям балочных мостов. Основные типы опорных частей.  |
| 9 | Железобетонные мосты рамной, арочной и комбинированной систем | Железобетонные рамные мосты, основные особенности. Особенности рамно-консольных и рамно-подвесных мостов. Влияние деформаций ползучести бетона на работу рамно-консольных и рамно-подвесных мостов и учет этих деформаций. Железобетонные арочные мосты с ездой понизу, поверху и посередине. Основные виды железобетонных мостов комбинированных систем. Применение железобетона в конструкций со сквозными главными фермами. |
| 10 | Основные положения расчета и конструирования металлических мостов | Основные особенности металлических мостов.  |
| 11 | Металлические сплошностенчатые пролетные строения  | Пролетные строения со сплошными стенками с ездой поверху и понизу. Конструкция проезжей части.. Особенности неразрезных сплошностенчатых пролетных строений. Искусственное регулирование усилий в пролетных строениях со сплошными балками.  |
| 12 | Сталежелезобетонные пролетные строения автодорожных мостов | Особенности расчета сталежелезобетонных конструкций. Способы включения плиты балластного корыта и проезжей части в совместную работу со стальными балками. |
| 13 | Металлические пролетные строения со сквозными главными фермами | Пролетные строения со сквозными фермами с ездой понизу, состав сечений, узлы, характер работы основных элементов. Назначение основных размеров. Особенности конструкций с ездой поверху. Неразрезные и балочно-консольные пролетные строения. |
| 14 | Технология строительства фундаментов мостов | Общие сведения о типах фундаментов. Фундаменты на естественном основании. Свайные фундаменты. Кессоны и опускные колодцы. Оборудование, машины и механизмы для строительства свайных фундаментов. |
| 15 | Способы монтажа пролетных строений | Навесной монтаж. Полунавесной монтаж. Сплошные подмости. Монтаж на плаву. |
| 16 | Общие сведения о плане строительной площадки, календарном и сетевом планировании при строительстве мостов | Выбор участка для размещения строительной площадки. Требования к зонам складирования материалов. Запасы строительных материалов. Основные положения составления календарного графика. Расчет потребности основных машин и механизмов. Расчет потребности в рабочей силе. Основы составления сетевого графика. |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| 1 | Общие сведения о видах транспортных сооружений на автомобильных и городских дорогах | 1 | 2 | - | 2 |
| 2 | Габариты мостовых сооружений | 1 | 2 | - | 1 |
| 3 | Нагрузки и воздействия при проектировании мостовых сооружений. Методы расчета мостовых сооружений | 1 | 2 | - | 1 |
| 4 | Материалы для изготовления элементов мостов | 1 | 2 | - | 2 |
| 5 | Основы проектирования балочных железобетонных пролетных строений автодорожных мостов | 1 | 2 | - | 2 |
| 6 | Конструктивные формы разрезных и неразрезных пролетных строений из обычного и предварительно напряженного железобетона | 1 | 2 | - | 2 |
| 7 | Балочные неразрезные и консольные пролетные строения | 1 | 2 | - | 2 |
| 8 | Опоры и опорные части железобетонных балочных мостов | 1 | 2 | - | 1 |
| 9 | Железобетонные мосты рамной, арочной и комбинированной систем | 1 | 2 | - | 1 |
| 10 | Основные положения расчета и конструирования металлических мостов | 1 | 2 | - | 1 |
| 11 | Металлические сплошностенчатые пролетные строения | 1 | 2 | - | 1 |
| 12 | Сталежелезобетонные пролетные строения автодорожных мостов | 1 | 2 | - | 2 |
| 13 | Металлические пролетные строения со сквозными главными фермами | 1 | 2 | - | 1 |
| 14 | Технология строительства фундаментов мостов | 1 | 2 | - | 1 |
| 15 | Способы монтажа пролетных строений | 1 | 4 | - | 1 |
| 16 | Общие сведения о плане строительной площадки, календарном и сетевом планировании при строительстве мостов | 1 | 2 | - | 1 |
| **Итого** | 16 | 34 | 0 | 22 |

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Перечень учебно-методического обеспечения** |
| 1 | Общие сведения о видах транспортных сооружений на автомобильных и городских дорогах | 1. Свод правил СП 35.13330.2011 Мосты и трубы. Актуализированная СНиП 2.05.03-84\*. М.: ОАО «ЦПП». 2011. – 341 с.2. Г.И. Богданов, В.Н. Смирнов. Проектирование железобетонных мостов. Учебное пособие. – СПб, ПГУПС, 2012. – 134 с.3. Э.С. Карапетов. Проектирование и расчет балочных пролетных строений |
| 2 | Габариты мостовых сооружений |
| 3 | Нагрузки и воздействия при проектировании мостовых сооружений. Методы расчета мостовых сооружений |
| 4 | Материалы для изготовления элементов мостов |
| 5 | Основы проектирования балочных железобетонных пролетных строений автодорожных мостов |
| 6 | Конструктивные формы разрезных и неразрезных пролетных строений из обычного и предварительно напряженного железобетона |
| 7 | Балочные неразрезные и консольные пролетные строения |
| 8 | Опоры и опорные части железобетонных балочных мостов |
| 9 | Железобетонные мосты рамной, арочной и комбинированной систем |
| 10 | Основные положения расчета и конструирования металлических мостов |
| 11 | Металлические сплошностенчатые пролетные строения |
| 12 | Сталежелезобетонные пролетные строения автодорожных мостов |
| 13 | Металлические пролетные строения со сквозными главными фермами |
| 14 | Технология строительства фундаментов мостов |
| 15 | Способы монтажа пролетных строений |
| 16 | Общие сведения о плане строительной площадки, календарном и сетевом планировании при строительстве мостов |

**7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, нормативно-правовой документации и других изданий, необходимых для освоения дисциплины**

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Г.И. Богданов, В.Н. Смирнов. Проектирование железобетонных мостов. Учебное пособие. – СПб, ПГУПС, 2012. – 134 с.;
2. Э.С. Карапетов. Проектирование и расчет балочных пролетных строений железобетонных мостов. Учебное пособие. – СПб, ПГУПС, 2013. – 56 с.;

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Инженерные сооружения в транспортном строительстве. Под ред. П.М. Саламахина. Часть 1. Учебник. – М., Издательский центр «Академия», 2008. – 352 с. – ISBN 978-5-7695-5483-4;

2. Инженерные сооружения в транспортном строительстве. Под ред. П.М. Саламахина. Часть 2. Учебник. – М., Издательский центр «Академия», 2008. – 272 с. – ISBN 978-5-7695-5484-1

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

1. Российская Федерация. Постановление правительства. О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию [Текст]: постановление правительства: [принят 16.02.2008 № 87]. - М.: "Российская газета" от 27 февраля 2008 г. N 41, в Собрании законодательства Российской Федерации от 25 февраля 2008 г. N 8 ст. 744.

2. Свод правил СП 35.13330.2011 Мосты и трубы. Актуализированная СНиП 2.05.03-84\*. М.: ОАО «ЦПП». 2011. – 341 с.

8.4 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

1. Г.И. Богданов, В.Н. Смирнов. Проектирование железобетонных мостов. Учебное пособие. – СПб, ПГУПС, 2012. – 134 с Г.И. Богданов, В.Н. Смирнов. Проектирование железобетонных мостов. Учебное пособие. – СПб, ПГУПС, 2012. – 134 с.;

2. Э.С. Карапетов. Проектирование и расчет балочных пролетных строений железобетонных мостов. Учебное пособие. – СПб, ПГУПС, 2013. – 56 с.

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sdo.pgups.ru/ (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

**10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6, 8 и 9 рабочей программы.
2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем (см. фонд оценочных средств по дисциплине).
3. По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

**11. Перечень информационных технологий, используемых**

**при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Мосты на автомобильных дорогах» используются следующие информационные технологии:

* технические средства (персональные компьютеры, интерактивная доска);
* методы обучения с использованием информационных технологий(компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийныхматериалов).

Дисциплина обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, установленного на технических средствах, размещенных в специальных помещениях и помещениях для самостоятельной работы в соответствии с расписанием занятий.

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом по данной специальности и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Она содержит специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения на семестр учебного года выделяются в соответствии с расписанием занятий.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин, рабочим учебным программам дисциплин.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

