ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Мосты»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*дисциплины*

«ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАЗВОДНЫХ МОСТОВ» (Б1.В.ОД.5)

для специальности

23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»

по специализации

«Мосты»

Форма обучения – очная, очно-заочная, заочная

Санкт-Петербург

2018



**1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом Министерства образовании и науки Российской Федерации от 12.09.2016 № 1160 по специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей», по дисциплине «ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАЗВОДНЫХ МОСТОВ».

Целью изучения дисциплины «Проектирование разводных мостов» является получение студентами знаний в области изысканий и проектирования железных дорог и водопропускных транспортных сооружений, в частности, подготовка инженеров, способных принимать решения, обеспечивающие высокое качество проектов разводных мостов.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

* приобретение знаний о развитии систем, конструкций и методов расчета разводных мостов;
* ознакомление с современными конструктивно-технологическими решениями в области проектирования и строительства разводных мостов;
* освоение современных методов проектирования и расчета разводных мостов;
* приобретение знаний для строительства разводных мостов;
* овладение методами технико-экономической оценки вариантов проектных решений разводных мостов 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 разводных мостов, 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**:

* принципы, методы и нормы проектирования разводных мостов;
* основные системы и конструкции разводных мостов;
* особенности вариантного проектирования разводных мостов;
* современные методы расчета и проектирования разводных мостов;
* вопросы учета требований экологии при проектировании разводных мостов.

**УМЕТЬ**:

* разрабатывать проекты разводных мостов с использованием последних достижений в области строительной науки;
* формулировать технические задания на выполнение проектно-изыскательских и проектно-конструкторских работ в области строительства разводных мостов;
* совершенствовать строительные нормы и технические условия, опираясь на современные достижения науки и передовых технологий в области общего и транспортного строительства;
* находить оптимальные технические и организационно-управленческие решения в области проектирования и строительства разводных мостов;
* оценивать варианты возможных технических решений разводных мостов;
* использовать накопленный отечественный и зарубежный опыт проектирования и строительства разводных мостов.

**ВЛАДЕТЬ**:

* современными методами расчета и проектирования разводных мостов;
* методикой вариантного проектирования разводных мостов;
* современными программными комплексами расчета и проектирования разводных мостов;
* 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 общей характеристики основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующей **профессионально-специализированной компетенции (ПСК),** соответствующей специализации программы специалитета:

- владением методами расчета и конструирования несущих элементов мостовых конструкций и других инженерных сооружений мостового перехода (ПСК-3.4).

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

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

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

Дисциплина "Проектирование разводных мостов" (Б1.В.ОД.5) относится к вариативной части и является обязательной.

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

Для очной формы обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| **9** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)  В том числе:   * лекции (Л) * практические занятия (ПЗ) * лабораторные работы (ЛР) | 54  18  36  - | 54  18  36  - |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 18 | 18 |
| Контроль | - | - |
| Форма контроля знаний | З | З |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 72/2 | 72/2 |

Для очно-заочной формы обучения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| **11** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)  В том числе:   * лекции (Л) * практические занятия (ПЗ) * лабораторные работы (ЛР) | 36  18  18  - | 36  18  18  - |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 36 | 36 |
| Контроль | - | - |
| Форма контроля знаний | З | З |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 72/2 | 72/2 |

Для заочной формы обучения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Курс** |
| **5** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)  В том числе:   * лекции (Л) * практические занятия (ПЗ) * лабораторные работы (ЛР) | 10  4  6  - | 10  4  6  - |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 58 | 58 |
| Контроль | 4 | 4 |
| Форма контроля знаний | З | З |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 72/2 | 72/2 |

**5. Содержание и структура дисциплины**

5.1 Содержание дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов дисциплины** | **Содержание раздела** |
| **Модуль 1** | | |
| 1 | Общие вопросы проектирования разводных мостов | Разводные мосты как особый вид искусственных сооружений. Разводные мосты в ряду иных способов перехода через судоходные водотоки. Эволюция систем и конструкций разводных мостов. Основные системы современных разводных мостов. Применение разводных систем в мостах под железную и автомобильную дороги. |
| **Модуль 2** | | |
| 2 | Разводные мосты вертикально-подъемной системы | Классификация разводных мостов вертикально-подъемной системы. Способы приведения в движение вертикально-подъемных пролетных строений. Башни вертикально-подъемных систем. Главные шкивы и ленточные подъемники. Направляющие устройства. Особенности конструкции вертикально-подъемных пролетных строений. Противовесы, несущие тросы и их анкеровка. Механическое оборудование разводных мостов. |
| 3 | Разводные мосты раскрывающейся системы | Классификация разводных мостов раскрывающейся системы. Однокрылые раскрывающиеся мосты с неподвижной осью вращения. Мосты с разгруженной осью вращения. Способы разгрузки оси вращения. Особенности двухкрылых разводных мостов раскрывающейся системы. Двухкрылые раскрывающиеся мосты, работающие в наведенном положении по балочной схеме и как трехшарнирные арки. Стык проезжей части. Особенности мостов с жестким, шарнирным и шарнирно-стержневым подвешиванием противовесов. Механическое оборудование раскрывающихся мостов. |
| **Модуль 3** | | |
| 4 | Разводные мосты откатно-раскрывающейся системы | Классификация мостов откатно-раскрывающей системы. Особенности откатно-раскрывающихся мостов с ездой понизу и поверху. Дуги и пути катания. Особенности конструкции и кинематики мостов откатно-раскрывающейся системы с ограниченным откатыванием. Приведение в движение разводных пролетных строений мостов откатно-раскрывающейся системы. |
| 5 | Разводные мосты поворотной и откатной систем | Основные виты поворотных мостов. Однорукавные, двухрукавные и двойные поворотные мосты. Поворотные мосты с центральным барабаном. Виды поворотных мостов с центральной пятой. Мосты с центральным и внецентренним опиранием на пяту. Опорные части, центральная пята и поддерживающие колеса поворотных мостов. Механизмы вращения поворотных мостов. Особенности разводных мостов откатной системы. Область применения откатных мостов.. |
| **Модуль 4** | | |
| 6 | Особенности расчетов разводных мостов | Общие принципы расчета и проектирования разводных мостов. Выбор систем разводных мостов. Конструктивные расчеты элементов разводных мостов различных систем. Определение мощности механизмов разводки разводных мостов различных систем. |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| 1 | Общие вопросы проектирования разводных мостов | 3 | 6 | - | 3 |
| 2 | Разводные мосты вертикально-подъемной системы | 3 | 6 | - | 3 |
| 3 | Разводные мосты раскрывающейся системы | 3 | 6 | - | 3 |
| 4 | Разводные мосты откатно-раскрывающейся системы | 3 | 6 | - | 3 |
| 5 | Разводные мосты поворотной и откатной систем | 3 | 6 | - | 3 |
| 6 | Особенности расчетов разводных мостов | 3 | 6 | - | 3 |
| **Итого** | | 18 | 36 | - | 18 |

Для очно-заочной формы обучения

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| 1 | Общие вопросы проектирования разводных мостов | 3 | 3 | - | 5 |
| 2 | Разводные мосты вертикально-подъемной системы | 3 | 3 | - | 8 |
| 3 | Разводные мосты раскрывающейся системы | 3 | 3 | - | 8 |
| 4 | Разводные мосты откатно-раскрывающейся системы | 3 | 3 | - | 4 |
| 5 | Разводные мосты поворотной и откатной систем | 3 | 3 | - | 4 |
| 6 | Особенности расчетов разводных мостов | 3 | 3 | - | 7 |
| **Итого** | | 18 | 18 | - | 36 |

Для заочной формы обучения

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| 1 | Общие вопросы проектирования разводных мостов | 1 | - | - | 10 |
| 2 | Разводные мосты вертикально-подъемной системы | 1 | 2 | - | 15 |
| 3 | Разводные мосты раскрывающейся системы | 1 | 2 | - | 10 |
| 4 | Разводные мосты откатно-раскрывающейся системы | - | - | - | 5 |
| 5 | Разводные мосты поворотной и откатной систем | - | - | - | 5 |
| 6 | Особенности расчетов разводных мостов | 1 | 2 | - | 13 |
| **Итого** | | 4 | 6 | - | 58 |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование разделов** | **Перечень учебно-методического обеспечения** |
| 1 | Общие вопросы проектирования разводных мостов | Г.И. Богданов. Проектирование мостов и труб. Разводные мосты. Учебное пособие для специалистов. М., ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2013. – 248 с. |
| 2 | Разводные мосты вертикально-подъемной системы | 1. Г.И. Богданов. Проектирование мостов и труб. Разводные мосты. Учебное пособие для специалистов. М., ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2013. – 248 с.  2. Г.И. Богданов. Проектирование разводных мостов. Вертикально-подъемные мосты. Учебное пособие. СПб, ПГУПС, 2014. – 46 с. |
| 3 | Разводные мосты раскрывающейся системы | Г.И. Богданов. Проектирование мостов и труб. Разводные мосты. Учебное пособие для специалистов. М., ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2013. – 248 с. |
| 4 | Разводные мосты откатно-раскрывающейся системы | Г.И. Богданов. Проектирование мостов и труб. Разводные мосты. Учебное пособие для специалистов. М., ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2013. – 248 с. |
| 5 | Разводные мосты поворотной и откатной систем | Г.И. Богданов. Проектирование мостов и труб. Разводные мосты. Учебное пособие для специалистов. М., ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2013. – 248 с. |
| 6 | Особенности расчетов разводных мостов | Г.И. Богданов. Проектирование мостов и труб. Разводные мосты. Учебное пособие для специалистов. М., ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2013. – 248 с. |

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

Фонд оценочных средств по дисциплине «ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАЗВОДНЫХ МОСТОВ» является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры «Мосты» 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. Проектирование мостов и труб. Разводные мосты. Учебное пособие для специалистов. М., ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2013. – 248 с. ISBN 978-5-89035-592-8.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Г.И. Богданов. Проектирование разводных мостов. Вертикально-подъемные мосты. Учебное пособие. СПб, ПГУПС, 2014. – 46 с.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

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

2. Постановление правительства РФ. О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию [Текст]: постановление правительства: [от 16.02.2008 № 87]. - М.: «Российская газета» от 27.02.2008 г. N 41, в Собрании законодательства РФ от 25.02.2008 г. N 8 ст. 744.

8.4 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

Не используются.

**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).
2. Электронно-библиотечная система ibooks.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://ibooks.ru/ — Загл. с экрана.
3. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://e.lanbook.com/books — Загл. с экрана.

**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 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАЗВОДНЫХ МОСТОВ» 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.

Кафедра обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

* Microsoft Windows;
* Microsoft Office;
* AutoCAD 2015;
* SCAD Structure;
* ЛИРА-САПР. Дополнительные системы. Академик сет 2016;
* Midas Civil;
* Sofistik.

**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.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Разработчик программы, | img760.jpg | Г.И. Богданов | | «27» апреля 2018 г. |  | |  |  |
|  |  |