

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Изыскания и проектирование железных дорог»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.В.4 «ИЗЫСКАНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОСТОВЫХ ПЕРЕХОДОВ»

для специальности

23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»

по специализации

«Мосты»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Изыскания и проектирование мостовых переходов» (Б1.В.4) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по направлению подготовки 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» (далее - ФГОС ВО), утвержденного «27»марта 2018 г., приказ Минобрнауки России № 218, с учетом профессионального стандарта 10.011 Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования мостовых сооружений» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.07.2022 № 402 н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 08.08.2022, регистрационный № 69563).

Целью изучения дисциплины является получение обучающими знаний, позволяющих решать задачи профессиональной деятельности, связанные с выполнением работ по подготовке проектной документации на объекты инфраструктуры железнодорожного транспорта.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- изучение требования руководящих, нормативно-технических, методических документов и нормативных правовых актов на проектирование и строительство объектов инфраструктуры железных дорог;
- изучение нормативно-технических, руководящих и методических документов, применяемые при изысканиях, проектировании и строительстве объектов инфраструктуры железных дорог, в том числе мостовых переходов;
- приобретение знаний в области проектирования плана и профиля железнодорожного пути, мостов, путепроводов, эстакад;
- приобретение знаний и навыков разработки проектной документации на сооружение водопропускных сооружений в месте пересечения трассой водотоков.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-1 Организация, контроль и приемка работ по подготовке проектной документации на мостовые сооружения	
ПК-1.1.1 Знает требования руководящих, нормативно-технических, методических документов и нормативных правовых актов по проектированию и строительству мостовых сооружений, правила выполнения и оформления проектной документации, требования к заданию на подготовку проектной и	Обучающийся знает: <ul style="list-style-type: none">– требования руководящих, нормативно-технических, методических документов и нормативных правовых актов к составу и содержанию проектной документации на строительство новых железных дорог и объектов транспортной инфраструктуры;– нормы проектирования, категории железных дорог;

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
к приемке результатов работ по подготовке проектной документации	– понятие мостового перехода и основные требования, предъявляемые к ним при проектировании, как к объекту инфраструктуры трассы дороги.
ПК-1.1.4 Знает требования к контрактам жизненного цикла при подготовке проектной документации на мостовые сооружения, критерии отбора участников работ по подготовке проектной документации, сбору исходных данных, включая инженерные изыскания и обследования существующих узлов и элементов мостовых сооружений	Обучающийся знает: – особенности проведения инженерных изысканий на водотоке для проектирования мостовых переходов; – особенности обследования существующих узлов и элементов мостовых переходов
ПК-1.2.1 Умеет применять требования руководящих, нормативно-технических, методических документов и нормативных правовых актов, регламентирующих выполнение проектно-изыскательских и строительно-монтажных работ при подготовке проектной документации на мостовые сооружения и проверять соответствие проектных решений заданию на разработку проектной документации, результатам инженерных изысканий и обследований существующих узлов и элементов мостовых сооружений и соответствующим требованиям	Обучающийся умеет: – применять требования руководящих, нормативно-технических, методических документов и нормативных правовых актов, регламентирующих выполнение изыскательских работ на водотоке; – принимать проектные решения по результатам инженерных изысканий и результатам обследований мостовых переходов
ПК-4 Организация деятельности по проектированию объектов транспортной инфраструктуры	
ПК-4.1.2 Знает особенности проектирования плана и профиля железнодорожного пути, мостов, путепроводов, эстакад, тоннелей	Обучающийся знает: – понятие трассы; – элементы плана трассы и основные требования к ним – элементы продольного профиля железных дорог, уклоны продольного профиля; – основные технические и экономические показатели трассы железнодорожных линий.
ПК-4.1.3 Знает методы и методики расчетов узлов и объектов инфраструктуры железных дорог	Обучающийся знает: – виды сооружений для пропуска и отвода воды от трассы дороги; – методы гидравлического расчета малых водопропускных сооружений; – сопрягающие сооружения и основы их расчета;

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
	<ul style="list-style-type: none"> – методику выполнения морфометрических расчетов на водотоке; – методику определения основных расчетных гидрологических характеристик водотока; – силовые воздействия на сооружения мостового перехода; – расчет регуляционных сооружений, как элемента мостового перехода; – методики определения параметров мостовых переходов; – расчет параметров мостовых переходов работающих в особых условиях.
ПК-4.2.2 Умеет запроектировать план и профиль трассы дороги	Обучающийся умеет: <ul style="list-style-type: none"> – выбрать место пересечения водотока; – проектировать план и продольный профиль трассы – выбрать места размещения водопропускных сооружений по трассе; – проектировать план продольный профиль трассы на мостовых переходах и подтопляемых участках.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Модуль	
		1	2
Контактная работа (по видам учебных занятий)	112	48	64
В том числе:			
– лекции (Л)	48	16	32
– практические занятия (ПЗ)	64	32	32
– лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	136	56	80
Контроль	40	4	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)		3, КР	Э, КП
Общая трудоемкость: час / з.е.	288/8	108/3	180/5

Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Модуль	
		1	2
Контактная работа (по видам учебных занятий)	32	16	16
В том числе:			
– лекции (Л)	14	6	8

Вид учебной работы	Всего часов	Модуль	
		1	2
– практические занятия (ПЗ)	18	10	8
– лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	243	124	119
Контроль	13	4	9
Форма контроля (промежуточной аттестации)		3, КР	Э, КП
Общая трудоемкость: час / з.е.	288/8	144/4	144/4

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1 модуль			
1	Проектирование трассы железных дорог	<p>Лекция 1. Требования руководящих, нормативно-технических, методических документов и нормативных правовых актов к составу и содержанию проектной документации на строительство новых железных дорог и объектов транспортной инфраструктуры. Нормы проектирования, категории железных дорог</p> <p>Лекция 2. Понятие трассы. Элементы плана трассы и основные требования к ним. Элементы продольного профиля железных дорог. Уклоны продольного профиля</p> <p>Лекция 3 Понятие трассирования. Выбор места мостового перехода. Показатели трассы железнодорожных линий</p> <p>Лекция 4. Виды сооружений для пропуска и отвода воды от трассы дороги.</p> <p>Лекция 5. Требования нормативно-технических и нормативно-методических документов по расчету величины стока Определение размеров малых водопропускных сооружений</p> <p>Лекция 6. Расчеты труб и малых мостов при реконструкции существующих линий.</p> <p>Лекция 7. Сопрягающие сооружения и основы их расчета</p> <p>Лекция 8. Техничко-экономические показатели вариантов трассы.</p> <p>Практическое занятие 1 – 4 (8 часов) Трассирование. Проектирование плана трассы</p> <p>Практическое занятие 5 – 7 (6 часов). Проектирование продольного профиля трассы</p> <p>Практическое занятие 8 -12. (10 часов) Проектирование малых водопропускных сооружений</p> <p>Практическое занятие 13 - 16. (8 часов) Определение основных технико-экономических показателей трассы</p>	<p>ПК-1.1.1</p> <p>ПК-4.1.2</p> <p>ПК-4.1.2</p> <p>ПК-4.1.3</p> <p>ПК-4.1.5 ПК-4.1.3</p> <p>ПК-1.1.4</p> <p>ПК-4.1.3</p> <p>ПК-4.2.1</p> <p>ПК-4.2.2</p> <p>ПК-4.2.2</p> <p>ПК-4.2.2</p> <p>ПК-4.2.2</p>

		Самостоятельная работа. Изучить нормативные документы №№ 6, 7,9,10,11 Выполнение курсовой работы	ПК-1.1.1
2 модуль			
2	Изыскания мостовых переходов	<p>Лекция 1. Понятие мостового перехода и основные требования предъявляемые к ним, как к объекту инфраструктуры трассы дороги</p> <p>Лекция 2 - 3. Изыскания мостовых переходов. Требования нормативно-технических, руководящих и методических документы, применяемых при изысканиях, мостовых переходов</p> <p>Лекция 4. Расчет стока рек. Требования нормативно-методических документов по расчету величины стока</p> <p>Практическое занятие 1 - 2. Морфометрические расчеты</p> <p>Практическое занятие 2 -4. Определение основных расчетных гидрологических характеристик</p> <p>Самостоятельная работа. Изучить нормативные документы №№ 7,9,10. Выполнение курсового проекта</p>	<p>ПК-1.1.1 ПК-1.1.4</p> <p>ПК-1.1.4 ПК-1.2.1</p> <p>ПК-4.1.5</p> <p>ПК-1.2.1</p> <p>ПК-4.1.3</p> <p>ПК-1.1.4</p>
3	Проектирование мостовых переходов	<p>Лекция 5 - 9. Размывы под мостом. Нормативно-технические, руководящие и методические документы, применяемые при расчете размывов под мостом</p> <p>Лекция 10 -12. Силовые воздействия на сооружения и берега</p> <p>Лекция 13. Проектирование плана продольного профиля трассы на мостовых переходах и подтопляемых участках</p> <p>Лекция 14. Регуляционные сооружения мостового перехода и их расчет</p> <p>Лекция 15 - 16. Мостовые переходы в особых условиях</p> <p>Практическое занятие 5 - 6. Определение основного параметра мостового перехода - отверстия моста</p> <p>Практическое занятие 7 - 9. Определение параметра мостового перехода - глубины заложения фундамента</p> <p>Практическое занятие 10 - 12. Определение величины силовых воздействий на сооружения мостового перехода</p> <p>Практическое занятие 13 - 14. Внесение изменений в положение проектной линии продольного профиля в пределах мостового перехода после уточнения контрольных точек</p> <p>Практическое занятие 15 – 16. Проектирование регуляционных сооружений</p> <p>Самостоятельная работа. Изучить нормативные документы №№ 6, 8. Выполнение курсового проекта</p>	<p>ПК-4.1.5</p> <p>ПК-4.1.3</p> <p>ПК-4.2.1</p> <p>ПК-4.1.3</p> <p>ПК-4.1.3</p> <p>ПК-4.1.3</p> <p>ПК-4.1.3</p> <p>ПК-4.1.3</p> <p>ПК-4.1.3</p> <p>ПК-1.2.1</p> <p>ПК-4.1.3</p> <p>ПК-1.2.1</p>

Для заочной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1 модуль			
1	Проектирование трассы железных дорог	<p>Лекция 1 Нормы проектирования, категории железных дорог. Понятие трассы. Элементы плана трассы и основные требования к ним Элементы продольного профиля железных дорог. Уклоны продольного профиля</p> <p>Лекция 2. Понятие трассирования. Выбор места мостового перехода. Показатели трассы железнодорожных линий</p> <p>Лекция 3. Виды сооружений для пропуска и отвода воды от трассы дороги. Определение размеров малых водопропускных сооружений</p> <p>Практическое занятие 1. Выбор места пересечения водотока. Определение положения трассы. Проектирование плана трассы</p> <p>Практическое занятие 2 Проектирование продольного профиля трассы.</p> <p>Практическое занятие 3. Определение места размещения водопропускных сооружений по трассе и границ водосборных бассейнов. Расчет величины стока поверхностных вод</p> <p>Практическое занятие 4. Определение размеров малых водопропускных сооружений.</p> <p>Практическое занятие 5. Проверка выполнения требований сохранности водопропускных сооружений и внесения изменений в проектную документацию при их невыполнении</p> <p>Самостоятельная работа. Изучить нормативные документы №№ 6, 7,9,10,11</p> <p>Требования законодательства РФ в сфере технического регулирования к составу проектной документации на строительство новых железных дорог и объектов транспортной инфраструктуры</p> <p>Требования нормативно-технических и нормативно-методических документов по расчету величины стока</p> <p>Нормативно-технические, руководящие и методические документы в области охраны окружающей среды для проектирования и строительства объектов транспортной инфраструктур</p> <p>Расчеты труб и малых мостов при реконструкции существующих линий.</p> <p>Сопрягающие сооружения и основы их расчета.</p> <p>Технико-экономические показатели трассы, определение величины капитальных вложений и эксплуатационных расходов.</p>	<p>ПК-1.1.1 ПК-4.1.2 ПК-4.2.1</p> <p>ПК-4.1.3</p> <p>ПК-4.1.3</p> <p>ПК-4.2.2</p> <p>ПК-4.2.2</p> <p>ПК-4.2.2</p> <p>ПК-4.2.2</p> <p>ПК-1.2.1</p> <p>ПК-1.1.1</p> <p>ПК-4.1.5</p> <p>ПК-4.1.5</p> <p>ПК-1.1.4</p> <p>ПК-4.2.1</p> <p>ПК-4.2.1</p>
2 модуль			
1	Изыскания и мостовых переходов	Лекция 1. Понятие мостового перехода и основные требования предъявляемые к ним, как к объекту инфраструктуры трассы дороги	ПК-1.1.4

		<p>Лекция 2. Расчет стока рек. Требования нормативно-методических документов по расчету величины стока</p> <p>Практическое занятие 1. Морфометрические расчеты. Определение основных расчетных гидрологических характеристик</p> <p>Самостоятельная работа. Изучить нормативные документы №№ 7,9,10.</p> <p>Изыскания мостовых переходов. Требования нормативно-технических, руководящих и методических документы, применяемых при изысканиях, мостовых переходов.</p> <p>Выполнение курсового проекта</p>	<p>ПК-1.1.1</p> <p>ПК-1.2.1</p> <p>ПК-1.1.4</p> <p>ПК-4.1.5</p>
2	Проектирование мостовых переходов	<p>Лекция 3. Размывы под мостом. Нормативно-технические, руководящие и методические документы, применяемые при расчете размывов под мостом</p> <p>Лекция 4. Силовые воздействия на сооружения и берега. Регуляционные сооружения мостового перехода и их расчет</p> <p>Практическое занятие 2. Определение основного параметра мостового перехода - отверстия моста.</p> <p>Практическое занятие 3. Определение параметра мостового перехода - глубины заложения фундамента</p> <p>Практическое занятие 4. Определение величины силовых воздействий на сооружения мостового перехода. Внесение изменений в положение проектной линии продольного профиля в пределах мостового перехода после уточнения контрольных точек</p> <p>Самостоятельная работа. Изучить нормативные документы №№ 6, 8.</p> <p>Проектирование плана продольного профиля трассы на мостовых переходах и подтопляемых участках</p> <p>Мостовые переходы в особых условиях</p> <p>Проектирование регуляционных сооружений</p> <p>Выполнение курсового проекта</p>	<p>ПК-4.1.5</p> <p>ПК-4.1.3</p> <p>ПК-4.1.3</p> <p>ПК-4.1.3</p> <p>ПК-4.1.3</p> <p>ПК-1.2.1</p> <p>ПК-1.1.4</p> <p>ПК-4.2.1</p> <p>ПК-4.1.3</p>

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Проектирование трассы железных дорог	16	32	0	56	104
2	Изыскания и мостовых переходов	8	8	0	40	56
3	Проектирование мостовых переходов	24	24	0	40	88
	Итого	64	64	0	120	248
Контроль						40
Всего (общая трудоемкость, час.)						288

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Проектирование трассы железных дорог	6	10	0	124	140
2	Изыскания и мостовых переходов	4	2	0	29	35
3	Проектирование мостовых переходов	4	6	0	90	100
	Итого	18	18	0	239	275
Контроль						13
Всего (общая трудоемкость, час.)						288

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

7. 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, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

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

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- MS Office;
- Операционная система Windows;
- Антивирус Касперский.

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный

- ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> – Режим доступа: для авториз. пользователей;
 - Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/> – Режим доступа: для авториз. пользователей;
 - Единое окно доступа к образовательным ресурсам – каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.
 - Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> – Режим доступа: свободный.
 - Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный;
 - текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

- Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ). Официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.gost.ru/wps/portal, свободный. – Загл. с экрана;
- Правительство Российской Федерации. Интернет-портал [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.government.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
- Российская газета - официальное издание для документов Правительства РФ [Электронный ресурс]. Режим доступа; <https://rg.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Основы проектирования, строительства и реконструкции железных дорог. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М. : УМЦ ЖДТ, 2009. – 448 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4162>
2. Копыленко, В.А. Малые водопропускные сооружения на дорогах России. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М. : УМЦ ЖДТ, 2013. – 444 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3579>
3. Бушуев, Николай Сергеевич. Проектирование трассы новой железной дороги [Текст] : учеб. пособие / Н. С. Бушуев. – СПб. : ПГУПС, 2010. - 87 с.;
4. Проектирование мостового перехода на пересечении реки трассой железных дорог. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М. : УМЦ ЖДТ, 2004. – 196 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/59237>
5. Проектирование мостовых переходов на железных дорогах : учеб. пособ./ Н.С. Бушуев, Е.С. Свинцов, О.Б. Суровцева, Д.О. Шульман – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2017. - 76 с.
6. СП 35.13330.2011 Мосты и трубы (Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84*)
7. СП 33-101-2003. Определение основных расчетных гидрологических характеристик [Текст]. – Введ. 2004-01-01. – М.: Госстрой России., 2003
8. СП 32-102-95 Сооружения мостовых переходов и подтопляемых насыпей. Методы расчета местных размывов

9. СП 11-103-97 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства;
10. СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96;
11. СП 119.13330.2012 Железные дороги колеи 1520 мм. Актуализированная редакция СНиП 32-01-95

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

- Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: my.pgups.ru — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный.

Разработчик рабочей программы, доцент
21 марта 2023 г.

О.Б. Суровцева