

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

Кафедра «Водоснабжение, водоотведение и гидравлика»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«ДОРОЖНЫЙ ВОДООТВОД» (Б1.В.8)
для направления подготовки
08.04.01 «Строительство»
по магистерской программе
«Проектирование и строительство автомобильных дорог в особых условиях»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
«Водоснабжение, водоотведение и гидравлика»
Протокол № 5 от 24 декабря 2024 г.

Заведующий кафедрой
«Водоснабжение, водоотведение и
гидравлика»
24 декабря 2024 г.

Н.В. Твардовская

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП
24 декабря 2024 г.

А.Ф. Колос

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Дорожный водоотвод» (Б1.В.8) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» (далее – ФГОС ВО), утвержденного «31» мая 2017 г. приказ Минобрнауки России № 482 с изменениями, утвержденными приказами Минобрнауки Российской Федерации от 26.11.2020 № 1456, от 08.02.2021 № 82 и от 19.07.2022 № 662, и на основе требований к выпускнику по направлению 08.04.01 «Строительство», магистерская программа «Проектирование и строительство автомобильных дорог в особых условиях» НИИ ПРИИ «Севзапнжтехнология», подписанные генеральным директором А.А. Кабановым.

Целью изучения дисциплины является подготовка обучающегося к деятельности в области проектирования и строительства объектов автотранспорта.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- ознакомление обучающихся с основными понятиями данной дисциплины;
- освоение практической направленности данного курса;
- приобретение практических навыков в области проектирования объектов автотранспорта;
- приобретение навыков авторского надзора;
- развитие навыков проведения технико-экономического анализа, обоснования и выбора научно-технических и организационных решений по реализации проектов с использованием инновационных материалов, технологий, конструкций и систем, расчетных методик, в том числе с использованием научных достижений.

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине 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-2 Организация процессов выполнения проектных работ, проведения согласований и экспертиз и сдачи документации техническому заказчику	
ПК-2.2.1 Умеет выполнять экономические и технические	Обучающийся умеет:

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
расчеты по проектным решениям	<ul style="list-style-type: none"> – выполнять технические расчеты по проектным решениям
<p>ПК-2.2.2 Умеет применять требования к составу проектной и рабочей документации при ее разработке, комплектации, переплете и передачи в органы экспертизы, исполнительной власти, согласующим организациям и заказчику с оформлением документов на передачу</p>	<p>Обучающийся умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять требования к составу проектной документации – применять требования к составу рабочей документации
<p>ПК-2.3.1 Владеет навыками или опытом разработки проектной и рабочей документации на узлы и элементы объектов инфраструктуры автомобильных дорог, включая передачу сбор и проверку документации от проектировщиков различных специальностей на полноту и проверку проектных решений на патентную чистоту и патентоспособность впервые примененных в проекте или разработанных для него технологических процессов, оборудования, приборов, конструкций, материалов и изделий, составление общей пояснительной записки по объекту и паспорта объекта</p>	<p>Обучающийся владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками разработки проектной и рабочей документации на узлы и элементы объектов инфраструктуры автомобильных дорог – навыками составления общей пояснительной записки по объекту – навыками составления паспорта объекта – навыками проверки проектных решений на патентную чистоту и патентоспособность
<p>ПК-3 Организация процесса авторского надзора за соблюдением утвержденных проектных решений</p>	
<p>ПК-3.1.1 Знает нормативные документы, регламентирующие осуществление авторского надзора при строительстве и вводе объектов в эксплуатацию</p>	<p>Обучающийся знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – нормативные документы, регламентирующие осуществление авторского надзора при строительстве объектов – нормативные документы, регламентирующие осуществление авторского надзора при вводе объектов в эксплуатацию
<p>ПК-3.2.2 Умеет осуществлять авторский надзор, проверять соблюдение утвержденных проектных решений, руководствуясь нормативными документами, в целях соблюдения проектных решений в ходе строительства и при вводе объекта в эксплуатацию,</p>	<p>Обучающийся умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять авторский надзор – проверять соблюдение утвержденных проектных решений в ходе строительства объекта – проверять соблюдение утвержденных проектных решений при вводе объекта в эксплуатацию

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
формировать необходимую документацию о ходе и результатах осуществления авторского надзора	– формировать необходимую документацию о ходе и результатах осуществления авторского надзора
ПК-4 Контроль хода организации выполнения проектных работ, соблюдение графика прохождения документации, взаимного согласования проектных решений инженерно-техническими работниками различных подразделений	
ПК-4.1.1 Знает требования законодательства Российской Федерации, нормативных правовых актов, нормативно-методических документов к составу, содержанию и оформлению проектной документации на проектирование и строительство объектов инфраструктуры автомобильных дорог	Обучающийся знает: <ul style="list-style-type: none"> – требования законодательства Российской Федерации, нормативных правовых актов, нормативно-методических документов к составу, содержанию и оформлению проектной документации на проектирование объектов инфраструктуры автомобильных дорог – требования законодательства Российской Федерации, нормативных правовых актов, нормативно-методических документов к составу, содержанию и оформлению проектной документации на строительство объектов инфраструктуры автомобильных дорог
ПК-4.2.2 Умеет применять стандарты делопроизводства для подготовки запросов в ведомства и службы для получения необходимых данных для разработки проектной, рабочей документации объекта капитального строительства, применять правила ведения переговоров и деловой переписки	Обучающийся умеет: <ul style="list-style-type: none"> – применять стандарты делопроизводства для подготовки запросов в ведомства и службы для получения необходимых данных для разработки проектной документации объекта капитального строительства – применять стандарты делопроизводства для подготовки запросов в ведомства и службы для получения необходимых данных для разработки рабочей документации объекта капитального строительства – применять правила ведения переговоров и деловой переписки

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
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:	32
– лекции (Л)	16
– практические занятия (ПЗ)	16
– лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	76
Контроль	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	КП, Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	144/4,0

Примечание: «Форма контроля» – экзамен (Э), курсовой проект (КП).

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.	Организация дорожного водоотвода в особых условиях	<p>Лекция 1-2 Основные конструктивные схемы организации дорожного водоотвода. Общие правила проектирования водоотводных устройств сети в соответствии с требованиями нормативно-технической документации. Отвод воды с поверхности дорожного полотна. Отвод воды от насыпей и выемок. Сброс воды через водопропускные сооружения. Водогасящие и сопрягающие устройства на косогорах. Водоотвод при эрозионных и оползневых процессах на склонах. Защита откосов земляного полотна от размывов. Особые случаи устройства водоотвода. Правила выполнения текстовой и графической частей проектной документации.</p> <p>Расчётная работа 1. (2 часа) Нахождение нормальной глубины потока при равномерном установившемся движении в канале симметричного трапецеидального сечения.</p> <p>Расчётная работа 2 (2 часа) Расчёт одиночной дрена</p>	<p>ПК-2.2.1 ПК-2.2.2 ПК-2.3.1 ПК-4.1.1 ПК-4.2.1</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Расчётная работа 3 (2 часа) Осушение котлованов	
		Самостоятельная работа. Проработка нормативной и учебной литературы по вопросам тематики лекционного занятия.	
2.	Организация выполнения проектных работ по расчёту и очистке поверхностного стока	<p>Лекция 3-4. Особенности формирования поверхностного стока. Расчёт притока дождевых стоков к водоотводным сооружениям. Регулирование поверхностного стока. Расчёт паводковых вод. Требования к очистке поверхностных сточных вод. Основные очистные сооружения и основы расчёта очистных сооружений поверхностного стока. Мероприятия по уменьшению загрязнённости поверхностных вод.</p> <p>Расчётная работа 4. (4 часа) Определение расчётных расходов воды при отсутствии наблюдений средних и малых водотоков с учётом рельефа и состава местности.</p> <p>Самостоятельная работа. Проработка нормативной и учебной литературы по вопросам тематики лекционного занятия.</p>	ПК-2.2.1 ПК-2.2.2 ПК-2.3.1 ПК-4.1.1 ПК-4.2.1
3.	Организация выполнения проектных работ по водопропускным сооружениям	<p>Лекция 5-6. Требования к пересечению водотоков, малых рек, водоотводящих трубопроводов с железными и автомобильными дорогами. Типы водопропускных сооружений и условия их применения. Организация выполнения проектных работ водопропускных труб. Основные материалы водопропускных труб. Укрепление русел и откосов насыпей у водопропускных сооружений. Существующие типовые проекты и основы расчёта водопропускных сооружений.</p> <p>Расчётная работа 5. (2 часа) Гидравлический расчёт малого моста.</p> <p>Расчётная работа 6. (2 часа) Гидравлический расчёт водопропускных труб.</p>	ПК-2.2.1 ПК-2.2.2 ПК-2.3.1 ПК-4.1.1 ПК-4.2.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Самостоятельная работа. Проработка нормативной и учебной литературы по вопросам тематики лекционного занятия.	
4.	Организация процесса авторского надзора и научно-технического сопровождения	<p>Лекция 7-8. Основные нормативные документы, регламентирующие осуществление авторского надзора. Порядок формирования документации авторского надзора. Научно-техническое сопровождение проектных работ. Проверка проектных решений на патентную чистоту и патеноспособность.</p> <p>Презентация по теоретической части. (2 часа) Организация авторского надзора. Научно-техническое сопровождение проекта.</p> <p>Самостоятельная работа. Проработка нормативной и учебной литературы по вопросам тематики лекционного занятия.</p>	<p>ПК-2.3.1 ПК-3.1.1 ПК-3.2.2</p>

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1.	Организация дорожного водоотвода в особых условиях	4	6	-	19	29
2.	Организация выполнения проектных работ по расчёту и очистке поверхностного стока	4	4	-	19	27
3.	Организация выполнения проектных работ по водопропускным сооружениям	4	4	-	19	27
4.	Организация процесса авторского надзора и научно-технического сопровождения	4	2	-	19	25
Итого		16	16	-	76	108
Контроль						36
Всего (общая трудоемкость, час.)						144

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

Оценочные материалы по дисциплине являются 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 разделах 8 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 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 программы магистратуры по дисциплине

8.1. Помещения для проведения лекционных и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные соответствующим оборудованием и техническими средствами обучения, и 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:

- операционная система Windows;
- MSOffice;
- Антивирус Касперский.

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

- федеральный центр нормирования, стандартизации и технической оценки соответствия в строительстве (ФАУ ФЦС). Официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-constuction/formulary-list/#form>, свободный. — Загл. с экрана;
- официальный сайт Advanced Work Packaging Institute (USA): <http://www.workpackaging.org>. (eng).

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

- официальный сайт информационной сети ТЕХЭКСПЕРТ [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.cntd.ru/>, свободный — Загл. с экрана;
- официальный сайт правового сервера Консультант плюс. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный. — Загл. с экрана
- информационно-поисковая система Федерального института промышленной собственности (ФИПС) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema/>, свободный.

8.5. Перечень печатных изданий, рекомендуемый для использования в образовательном процессе:

1. Водоотведение и очистка сточных вод [Текст] : Учебник для вузов/Яковлев С.В., Воронов Ю.В. – Изд. 2-е. – М.: Изд. Ассоциации строительных вузов, 2002. – 703 с.
2. ВСН 176-78 Инструкция по проектированию и постройке металлических гофрированных водопропускных труб. М.: 2001
3. ГОСТ 32871-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Трубы водопропускные. Технические требования. М.: Стандартинформ, 2019
4. Зимнее содержание городских дорог: учебное пособие /Н.В. Борисюк.- М.: Инфра-Инженерия.2019.-148с.
5. Левтринский, В. В. Проектирование водопропускных железобетонных и бетонных труб под насыпями железных дорог : пособие / В. В. Левтринский, П. Ю. Этин ; М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2022. – 56 с. ISBN 978-985-554-981-0
6. Малые очистные канализационные сооружения [Текст]: учеб. пособие / В. Г. Иванов [и др.]. - СПб.: ПГУПС, 2011. - 56 с.
7. Методические рекомендации по разработке проекта содержания автомобильных дорог Министерство транспорта российской федерации государственная служба дорожного хозяйства (Росавтодор) Москва 2003.

8. Методическое пособие «Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты», Москва, 2015
9. ОДМ 218.2.001-2009 Рекомендации по проектированию и строительству водопропускных сооружений из металлических гофрированных структур на автомобильных дорогах общего пользования с учётом региональных условий (дорожно-климатических зон) М.: Росавтодор, 2009.
10. ОДМ 218.2.055-2015 Рекомендации по расчёту дренажных систем дорожных конструкций. М.: Росавтодор, 2018.
11. ОДМ 218.3.053-2015 Рекомендации по применению водопропускных труб из полимерных композиционных материалов. М.: Росавтодор, 2021.
12. ОДМ 218.5.001-2008 Методические рекомендации по защите и очистке автомобильных дорог от снега. М.: Росавтодор, 2008
13. Перевозников Б.Ф. Водоотвод с автомобильных дорог. – М.: транспорт, 1982. – 190 с.
14. Пособие по определению расчётных гидрологических характеристик Л. Гидрометеиздат, 1984 г.
15. СН 200-62 Технические условия проектирования железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб
16. СП 11-103-97 Инженерные гидрометеорологические изыскания для строительства, М: ГОССТРОЙ РОССИИ, 2004
17. СП 11-110-99 Авторский надзор за строительством зданий и сооружений, М: 1999
18. СП 116.13330.2012 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения Актуализированная версия СНиП 22-02-2003 (ред. 30.12.2020)
19. СП 131.13330.2012 Строительная климатология Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* М.:2015
20. СП 32.13330.2018. СНиП 2.04.03–85 Канализация. Наружные сети и сооружения.
21. СП 33-101-2003 Определение основных расчетных гидрологических характеристик
22. СП 34.13330.2021 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85*;
23. СП 35.13330.2011 Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84 М.: 2011
24. Указания по расчёту дождевых расходов. М.: Главтранспроект, Союздорпроект, 1978 г.
25. Федеральный закон от 08.11.2007 N 257-ФЗ (ред. от 20.07.2020) "Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации".Текст: электронный//<https://docs.cntd.ru/document/902070582>

26. Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения[Текст]: учеб.пособие. / М.Ю. Юдин, М.М. Хямяляйнен, Е.В. Русанова. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2018. – 64 с.

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

1. Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: [//my.pgups.ru](http://my.pgups.ru) – Режим доступа: для авториз.пользователей

2. Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <http://sdo.pgups.ru> – Режим доступа: для авториз.пользователей

3. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books> — Загл. с экрана.;

4. Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный. — Загл. с экрана;

5. Электронно-библиотечная система ibooks.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ibooks.ru/> — Загл. с экрана.

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY - Режим доступа: <http://elibrary.ru/>(для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация)

Разработчики рабочей программы,

доцент кафедры
«Водоснабжение, водоотведение и
гидравлика», к.т.н.

Е.В. Русанова

«23» декабря 2024 г.