

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

Кафедра «Строительство дорог транспортного комплекса»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.В.ДВ.1.2 «ВИМ-ТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»

для направления подготовки
08.03.01 «Строительство»

по профилю
«Автомобильные дороги»

Форма обучения – очная

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Строительство дорог транспортного комплекса»
Протокол № 4 от 26 января 2026 г.

Заведующий кафедрой «Строительство
дорог транспортного комплекса»
26 января 2026 г.

А.Ф. Колос

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО
26 января 2026 г.

А.Ф. Колос

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа Б1.В.ДВ.1.2 «BIM-технологии в строительстве» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (далее - ФГОС ВО), утвержденного «31» мая 2017 г., приказ Минобрнауки России № 481 с изменениями, утвержденными приказами Минобрнауки Российской Федерации от 26.11.2020 г. № 1456, от 08.02.2021 №83, от 27.02.2023 г. № 208, с учетом профессионального стандарта: 10.014 "Специалист в области проектирования автомобильных дорог", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.07.2022 года №401н.

Целью изучения дисциплины является получение обучающимися знаний, умений по BIM-технологии при строительстве площадочных объектов на современном уровне.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- изучение систем автоматизированного проектирования площадочных объектов;
- применение полученных знаний при проектировании площадочных объектов с использованием BIM-технологии.

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) являются 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
ПК -1 Выполнение расчетной части проектной продукции по отдельным узлам и элементам автомобильных дорог и по автомобильным дорогам в целом	
ПК-1.1.7. Знает профессиональные компьютерные программные средства для выполнения расчетов узлов и элементов автомобильных дорог и средства коммуникации и автоматизированной обработки информации, применяемые при подготовке проектной продукции по автомобильным дорогам	Обучающийся <i>знает</i> : – знает виды компьютерных программ для проектирования узлов и элементов автомобильных дорог; – цели, задачи и способы использования BIM-технологий.
ПК-1.2.4 Умеет применять профессиональные компьютерные программные средства для выполнения графической и (или) текстовой части проектной продукции по отдельным узлам и элементам автомобильных дорог, для выполнения расчетов узлов и элементов автомобильных дорог в целом и оформления расчетов проектной продукции по автомобильным дорогам, в том числе в качестве компонентов информационных моделей во взаимодействии с другими компонентами единых информационных моделей объекта капитального строительства	Обучающийся <i>умеет</i> : – проектировать площадочные и линейные объекты в программном комплексе AutoCAD Civil 3D; – проектировать линейные объекты в программном комплексе Топоматик Robur.
ПК-1.2.5 Умеет применять информационно-коммуникационные технологии при подготовке проектной продукции по автомобильным дорогам	Обучающийся <i>умеет</i> : – применять профессиональные компьютерные программные средства при выполнении расчетов по элементам

	автомобильных дорог. – применять профессиональные компьютерные программные средства для формирования проектной продукции и ведомостей объемов работ при проектировании и строительстве автомобильных дорог (AutoCAD Civil 3D, Топоматик Robur)
ПК-2 Выполнение графической и (или) текстовой части проектной продукции по отдельным узлам и элементам автомобильных дорог и по автомобильным дорогам в целом	
ПК-2.1.1 Знает технологии информационного моделирования при подготовке проектной продукции по автомобильным дорогам	Обучающийся <i>знает</i> : – методики процесса реализации BIM-проекта; – методы создания поверхности на основе различных типов данных в программном комплексе AutoCAD Civil 3D; – последовательность проектирования автомобильных дорог в программе Топоматик Robur.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору обучающегося.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	40
В том числе:	
– лекции (Л)	20
– практические занятия (ПЗ)	20
– лабораторные работы (ЛР)	
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	64
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	108 / 3

Примечание: «Форма контроля» – зачет (3)

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Общие сведения о применении BIM-технологий при строительстве площадочных объектов	Лекция № 1. Классификация, структура и принципы функционирования систем автоматизированного проектирования. Функциональная структура САПР. Виды обеспечения САПР. Классификация САПР. Функциональное разделение и характеристики. САПР в машиностроении.	ПК-1.1.7 ПК-2.1.1

		Понятие о CALS-технологии. Лекция № 2. BIM-технологии при строительстве линейных сооружений. Цели, задачи и способы использования BIM. Уровни проработки. Требования, применяемые к BIM проектам. Методика планирования процесса реализации BIM-проекта. Роли и обязанности участников проекта	
		Самостоятельная работа. 1. Проработка, нормативной и учебной литературы по вопросам тематики лекции	ПК-1.1.7 ПК-2.1.1
2	Проектирование элементов площадочных объектов использованием BIM-технологий с	Лекция № 3. Общая характеристика программного комплекса AutoCAD Civil 3D. Назначение и основные возможности программного комплекса. Обзор функционала и интерфейса программы. Использование закладок «Навигатор» и «Параметры». Использование окна «Панорама». Использование, создание, редактирование и сохранение шаблонов. Настройка параметров чертежа. Принципы работы со стилями, создание, копирование, редактирование стилей. Быстрые ссылки на данные. Лекция № 4. Точки. Поверхности. Трехмерный откос (программный комплекс AutoCAD Civil 3D). Создание точек координатной геометрии, условных топознаков, редактирование точек, редактирование отображения точек, использование стилей. Создание и редактирование групп точек. Импорт точек из текстовых файлов. Использование, настройка форматов. Типы поверхностей. Создание поверхностей. Создание поверхностей на основе различных типов данных. Добавление в существующую поверхность структурной линии, внешних и внутренних границ. Редактирование стиля поверхности. Редактирование данных поверхности. Лекция № 5. Визуализация проекта. Способы визуализации поверхности: закрашка поверхности по отметкам, тонирование поверхности командой «просмотр объектов». Добавление меток горизонталей. Создание опорных точек, структурных линий, проектных поверхностей для вычисления объемов работ. Вычисление объемов работ между существующими поверхностями методами «сеткой квадратов» и «рабочей поверхности». Создание и редактирование картограммы. Создание структурных линий. Методы создание 3D откоса. Редактирование откоса. Расчет объемов работ по существующему откосу. Расчет оптимизации	ПК-1.1.7 ПК-1.2.4 ПК-1.2.5 ПК-2.1.1

	объемов. Вписывание откоса в существующий рельеф. Лекция № 6. Трассы. Продольный профиль. Типовое поперечное сечение. Коридоры (программный комплекс AutoCAD Civil 3D). Создание и редактирование трасс. Вписывание горизонтальных кривых. Настройка стиля трассы. Настройка отображения меток трассы. Создание продольного профиля, настройка таблицы с данными (шапки профиля), формирование «сбросов» профиля. Лекция № 7. Типовое поперечное сечение. (программный комплекс AutoCAD Civil 3D). Каталог элементов поперечного сечения. Копирование элементов в палитру инструментов. Создание типового поперечного сечения. Использование типовых поперечных сечений в модели коридора. Лекция № 8. Коридоры (программный комплекс AutoCAD Civil 3D). Создание коридора. Правила построения коридора. Отрисовка знаков откоса на модели коридора, создание примыканий к существующей дороге. Расчет объемов работ по коридору. Вставка в чертеж поперечных сечений. Методы формирования таблицы с объемами. Лекция № 9. Знакомство с IndorCAD. Основные сведения об интерфейсе и основных принципах работы в системе IndorCAD. Проектирование верха проектной поверхности. Создание интерполированной поверхности и проектной поверхности дороги в случае насыпи и выемки. Рассмотрение способов формирования слоя проектной поверхности.. Лекция № 10. Знакомство с программным обеспечением CREDO ДОРОГИ. Основные сведения об интерфейсе и основных принципах работы в системе CREDO ДОРОГИ. Создание проектов, импорт различных данных в системе CREDO ДОРОГИ. Геометрические построения. Цифровая модель ситуации. Создание топографических планов. Создание поверхностей в системе CREDO ДОРОГИ.	
	Практическое занятие 1. Загрузка точек из файла. Построение поверхности через группы точек. Форматирование точек. Структурные линии. Характерные линии. Практическое занятие 2. Создание существующей поверхности. Сохранение файлов для работы с проектом Создание проекта для работы с быстрыми ссылками.	ПК-1.1.7 ПК-1.2.4 ПК-1.2.5 ПК-2.1.1

	Создание проектного файла в системе AutoCAD Civil 3D. Практическое занятие 3. Создание плана автомобильной дороги. Профиля автомобильной дороги. Быстрый профиль. Практическое занятие 4. Создание конструкции. Создание коридора. Практическое занятие 5. Работа с площадками. Примыкание покрытий к проектируемому коридору (парковка) в системе AutoCAD Civil 3D. Практическое занятие 6. Построение выемки. насыпи на площадке. Практическое занятие 7. Благоустройство. Территория газона в замкнутом контуре в системе AutoCAD Civil 3D. Практическое занятие 8. Добавление поверхности в быстрые ссылки. Анализ объемов. Картограмма земляных масс в системе AutoCAD Civil 3D. Практическое занятие 9. Проектирование верха проектной поверхности в системе IndorCAD. Практическое занятие 10. Геометрические построения. Цифровая модель ситуации. Создание топографических планов. Создание поверхностей в системе CREDO ДОРОГИ.	
	Самостоятельная работа. Проработка, нормативной и учебной литературы по вопросам тематики лекции.	ПК-1.1.7 ПК-1.2.4 ПК-1.2.5 ПК-2.1.1

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Общие сведения о применении BIM-технологий при строительстве площадочных объектов	4	-	-	20	24
2	Проектирование элементов площадочных объектов с использованием BIM-технологий	16	20	-	44	80
	Итого	20	20	-	64	104
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						108

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

Оценочные материалы по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен 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 типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные средства 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 бакалавриата/специалитета/ магистратуры, 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.

Перечень лицензионных программ представлен на внутреннем портале ФГБОУ ВО ПГУПС по адресу <http://eaisu.pgups.edu.mps/info/prog/>

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](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.

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.

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

– Шнайдер, В.А. Информационное моделирование в транспортном строительстве: учебное пособие / В.А. Шнайдер. — Омск: СибАДИ, 2020. — 73 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163745> (дата обращения: 26.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Бусел, И.А. Инженерно-геологические основы BIM-технологий: монография / И.А. Бусел. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. — 408 с. — ISBN 978-5-9729-0658-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/192674>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Практикум по дисциплинам "CAD/CAM-технологии" и "Компьютерная графика" [Текст]: учеб. пособие / Н.А. Елисеев [и др.]. - СПб.: ПГУПС, 2010. - 48 с.

– Изыскания и проектирование автомобильных дорог / учебник: в 2 кн. Кн. 1 / Г.А. Федотов, П.И. Поспелов. - Москва: Академия, 2015. - 489 с.

– Изыскания и проектирование автомобильных дорог / учебник: в 2 кн. Кн. 2 / Г.А. Федотов, П.И. Поспелов. - Москва: Академия, 2015. - 415 с.

– СП 333.1325800.2020 Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла. официальное издание. М.: Стандартинформ, 2021.

– Автомобильные дороги /учеб. пособие / Э.С. Карапетов. - СПб.: ПГУПС, 2011. - 112 с.

– Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

– СП 42.13330.2011 «СНиП 2.07.01-89* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».

– СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85*

– СП 18.13330.2011 «СНиП II-89-80* Генеральные планы промышленных предприятий».

– ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

– ГОСТ 23501.101-87. Системы автоматизированного проектирования. Основные положения (с Изменением N 1)

– ГОСТ 23501.108-85. Системы автоматизированного проектирования. Классификация и обозначение

– ГОСТ 21.508-93 СПДС Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов.

– ГОСТ 21.204-93 СПДС Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта.

– ГОСТ Р 21.1207-97 СПДС Условные графические обозначения на чертежах автомобильных дорог.

– ГОСТ Р 52289 – 2004 Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств. – М.: Стандартинформ 2005.

– Проекционное черчение в графических редакторах КОМПАС и AutoCAD [Текст]: методические указания / Н.А. Елисеев, Н.Н. Елисеева, Ю.Е. Пузанова; ПГУПС, каф. "Начертат. геометрия и графика", ФБГОУ ВПО ПГУПС. - [Б. м.]: ФБГОУ ВПО ПГУПС. Ч. 1. - 2014. - 24 с.

– Проектно-конструкторская документация с использованием компьютерных технологий Деловая игра (учебное пособие) / Елисеев Н.А., Кондрат М.Д., Параскевопуло

Ю.Г., Третьяков Д.В., Турутина Т.Ф. СПб.: ПГУПС, 2010. – 19 с.

– Основы компьютерной графики (учебное пособие) / Елисеев Н.А., Кондрат М.Д., Параскевопуло Ю.Г., Третьяков Д.В. – СПб.: ПГУПС, 2009. – 127 с.

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;

– Министерство экономического развития Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.economy.gov.ru> — Режим доступа: свободный;

– Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный.

Разработчик рабочей программы, профессор
26 января 2026 г.

О.А. Маршавина