

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Декан ИСА

УТВЕРЖДАЮ /А.И. Толстухин/
(Ф.И.О. декана (директора института))

28.01.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.2.8 Информационные технологии в проектировании и строительстве

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

08.03.01 Строительство

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Автомобильные дороги

Курс 4
Семестр 7

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	108 / 3	часов/зачетных единиц
Лекции	-	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	48	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	48	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	60	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	7	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 08.03.01 Строительство

Программу составили:

доцент, кандидат наук	СТиАД	СОГЛАСОВАНО	Е.В. Веюков
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра строительных технологий и автомобильных дорог

(наименование кафедры)		
21.01.2022	протокол №	6
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	В.М. Вайнштейн
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	В.М. Вайнштейн
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	И.С. Сабанцева
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Черкасов Юрий Викторович, начальник отдела безопасности дорожного движения ГКУ "Марийскавтодор

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 04.02.2022 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /М.Л. Бойкова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-1 Владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования автомобильных дорог и ее элементов в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	ПК-1.1 Выполнение работ по инженерным изысканиям автомобильных дорог и транспортных сооружений с применением современных методик и приборов	знания: Знать принципы выполнения работ по инженерным изысканиям автомобильных дорог и транспортных сооружений с применением современных методик и приборов умения: Уметь выполнять работы по инженерным изысканиям автомобильных дорог и транспортных сооружений с применением современных методик и приборов навыки: Владеть навыками выполнения работ по инженерным изысканиям автомобильных дорог и транспортных сооружений с применением современных методик и приборов
	ПК-1.2 Создание цифровых моделей инженерных изысканий	знания: Знать принципы создания цифровых моделей инженерных изысканий умения: Уметь создавать цифровые модели инженерных изысканий навыки: Владеть навыками создания цифровых моделей инженерных изысканий
	ПК-1.3 Проектирование автомобильных дорог с использованием систем автоматизированного проектирования	знания: Знать принципы проектирования автомобильных дорог с использованием систем автоматизированного проектирования умения: Уметь проектировать автомобильные дороги с использованием систем автоматизированного проектирования навыки: Владеть навыками проектирования автомобильных дорог с использованием систем автоматизированного проектирования
	ПК-1.4 3-D моделирование автомобильных дорог и ее объектов	знания: Знать принципы 3-D моделирования автомобильных дорог и ее объектов умения: Уметь моделировать автомобильные дороги и ее объекты в 3-D навыки: Владеть навыками 3-D моделирования автомобильных дорог и ее объектов
	ПК-1.5 Представление	знания: Знать принципы

	проекта автомобильной дороги в соответствии с BIM-технологией	представления проекта автомобильной дороги в соответствии с BIM-технологией умения: Уметь представлять проект автомобильной дороги в соответствии с BIM-технологией навыки: Владеть навыками представления проекта автомобильной дороги в соответствии с BIM-технологией
--	---	--

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к элективным дисциплинам (модулям) ОПОП.

Дисциплина является элективной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Пакеты прикладных программ (ПК-1)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-1)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: практические занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, информационные, мини-проекты

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Раздел 1	108	ПК-1
Практическое занятие. Практическая работа №1. Знакомство с интерфейсом программы Робур	2	
Практическое занятие. Практическая работа №2. Работа с электронным тахеометром	2	
Практическое занятие. Практическая работа №3. Работа с электронным нивелиром	2	
Практическое занятие. Практическая работа №4. Работа со спутниковым приемником	2	
Практическое занятие. Практическая работа №5. Обработка данных геодезических измерений	2	
Практическое занятие. Практическая работа №6. Построение цифровых моделей рельефа	2	
Практическое занятие. Практическая работа №7. Построение цифровых моделей геологии	2	
Практическое занятие. Практическая работа №8. Организация данных в проектах и наборах проектов	2	
Практическое занятие. Практическая работа №9. Создание и	2	

редактирование трассы автодороги	
Практическое занятие. Практическая работа №10. Геодезическая съемка участка местности	2
Практическое занятие. Практическая работа №11. Проектирование проезжей части и виражей	2
Практическое занятие. Практическая работа №12. Проектирование земляного полотна	2
Практическое занятие. Практическая работа №13. Проектирование откосов	2
Практическое занятие. Практическая работа №14. Расчет объемов	2
Практическое занятие. Практическая работа №15. Проектирование дорожных одежд	2
Практическое занятие. Практическая работа №16. Геодезическая съемка участка местности	2
Практическое занятие. Практическая работа №17. Построение цифровой модели участка изысканий	2
Практическое занятие. Практическая работа №18. Проектирование пересечений	2
Практическое занятие. Практическая работа №19. Проектирование водопропускных сооружений, водоотвода	2
Практическое занятие. Практическая работа №20. Проектирование транспортных развязок	2
Практическое занятие. Практическая работа №21. Оцифровка проекта дороги	2
Практическое занятие. Практическая работа №22. Анализ проектных решений	2
Практическое занятие. Практическая работа №23. Реконструкция дороги	2
Практическое занятие. Практическая работа №24. Визуализация проектных решений	2
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР	
Изучение дополнительного материала, выполнение индивидуальных заданий, подготовка к текущему контролю	60
Иная контактная работа:	0

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины (**модуля**) рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине (**модулю**), концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. (**при наличии**) Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом **практического (лабораторного)** занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины (**модуля**).

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины (**модуля**), оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины (**модуля**), к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Изучение дисциплины (**модуля**) включает выполнение **расчётно-графической работы**. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины (**модуля**). Формой промежуточной аттестации по дисциплине (**модулю**) является **балльно-рейтинговый контроль**.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Автоматизированное проектирование транспортных сооружений [Текст] : методические указания к выполнению практических работ в программе Robur-Road для студентов специальности 270205.65 "Автомобильные дороги" и бакалавров направления подготовки 270800 "Строительство" по профилю "Автомобильные дороги" / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т"; [сост. Е. В. Веюков]. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2014. - 31 с. Экземпляры: всего 29.	29 / https://portal.volgatech.net/books/Veukov_avtomat_proektirovanie_2014.pdf
2.	Веюков, Евгений Валерианович. Основы проектирования автомобильных дорог [Текст] : учебное пособие по курсовому проектированию : для студентов направления 08.03.01 "Строительство" профиля "Автомобильные дороги" очной и заочной форм обучения / Е. В. Веюков; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2019. - 145 с. ISBN 978-5-8158-2061-6. Экземпляры: всего 15	15 / https://portal.volgatech.net/books/Veukov_Osnovi_proektirovaniya_avtomobilnih_dorog_2019.pdf
3.	Шукуров, Илхомжон Садриевич. Вертикальная планировка территорий [Текст] : основы автоматизированного проектирования : [учеб. пособие для студентов вузов по специальностям 270205 "Автомобил. дороги и аэродромы" направления 270200 "Трансп. стр-во"] / И. С. Шукуров. М.: АСВ, 2012. - 222 с. ISBN 978-5-93093-862-3. Экземпляры: всего 10.	10
4.	Шукуров, Илхомжон Садриевич. Организация инженерно	5

	-технического обустройства городских территорий [Текст] : [учебное пособие по направлению подготовки бакалавров 270800 "Строительство", профилю "Городское строительство"] / И. С. Шукуров, М. А. Луняков, И. Р. Халилов. Москва: Изд-во АСВ, 2015. - 439 с. ISBN 978-5-4323-0097-3. Экземпляры: всего 5.	
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	СП 333.1325800.2020 Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла: свод правил : утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 31 декабря 2020 г. N 928/пр : дата введения 2021-07-01. - Текст : электронный	https://docs.cntd.ru/document/573514520
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	212 (III)	МФУ Canon i-Sensys MF 4410 (1), Персональный компьютер 3 Safe RAY S333 (12), ПК ICL RAY S902.1,клавиат.,мышь,патч корд 3м,монитор ViewSonic 21,5" VA2248-LED (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, ГИС "Карта 2011", Autodesk 3ds Max Design, CREDO DAT 5.2, Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit, КОМПАС-3D V19, Renga, MapInfo Professional, ГИС "Карта 2011", Autodesk 3ds Max Design, Смета-Багира 4.0, «Адепт: Управление

			строительством» CREDO DAT 5.2, ArchiCAD, Autodesk Revit, Autodesk AutoCAD, Renga, КОМПАС-3D V19, NormCAD
2.	255 (III)	ПК RAY S902.4(клав.,мышь оптич.,пачкорд,ИДТО ,монитор 21,5 " View Sonic VA2248-LED (1), ПК H404,2 420W/Intel Core i3 540/клав.,мышь,монит. 21,5" VA2248-LED (6), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ- Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, ГИС "Карта 2011", Autodesk 3ds Max Design, CREDO DAT 5.2, Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit, КОМПАС-3D V19, Renga, MapInfo Professional, ГИС "Карта 2011", Autodesk 3ds Max Design, Смета-Багира 4.0, «Адепт: Управление строительством» CREDO DAT 5.2, ArchiCAD, Autodesk Revit, Autodesk AutoCAD, Renga, КОМПАС-3D V19, NormCAD

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий	Зачтено

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

1. По имеющимся чертежам объекта следует построить 3-D модель объекта.
2. На основании данных геодезических изысканий следует построить цифровую модель рельефа.
3. Выполните визуализацию проектных решений.
4. Создайте ведомости объемов работ для объекта.
5. Создайте выходную документацию по объекту (чертежи плана трассы, продольного и поперечного профилей).

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

6. Основные термины и определения, классификация автомобильных дорог
7. Сбор данных по условиям проектирования дорог
8. Пакеты прикладных программ для проектирования автомобильных дорог и транспортных сооружений
9. Инструментальные средства табличного процессора MsExcel для решения прикладных задач
10. Графические редакторы в проектировании дорог
11. Роль цифровых моделей при проектировании и строительстве дорог
12. Цифровые модели местности

13. Системы автоматизированного проектирования автомобильных дорог и транспортных сооружений
14. Цифровые модели ситуации
15. Визуализация проектных решений
16. Проверка и оценка технических решений
17. BIM технологии в дорожной отрасли
18. BIM и жизненный цикл проекта
19. BIM при проектировании дорог
20. BIM при строительстве дорог
21. BIM при содержании и эксплуатации дорог
22. Преимущества и недостатки использования BIM при проектировании
23. Создание исполнительной информационной модели