

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИСА

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

02.02.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б.1.1.3 Информационные технологии

*(код и наименование дисциплины по учебному плану)*

Направление подготовки  
(специальность)

08.03.01 Строительство

Квалификация выпускника

Бакалавр

*(бакалавр/магистр/специалист)*

Направленность

Автомобильные дороги

Курс 1  
Семестр 1, 2

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	144 / 4	часов/зачетных единиц
Лекции	4	часов
Лабораторные работы	8	часов
Практические занятия	-	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	12	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	96	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	2	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

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

Программу составили:

доцент	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 07.02.2022 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

## 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. УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, её критический анализ, обобщение и представление на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий	<b>знания:</b> Знает принципы поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, её критический анализ, обобщение и представление на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий <b>умения:</b> Умеет выполнять поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, её критический анализ, обобщение и представление на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий <b>навыки:</b> Владеет навыками поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, её критический анализ, обобщение и представление на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий
	УК-1.2 Систематизирует обнаруженную информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	<b>знания:</b> Знает принципы систематизации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи <b>умения:</b> Умеет систематизировать обнаруженную информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи <b>навыки:</b> Владеет навыками систематизации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
	УК-1.3 Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор	<b>знания:</b> Знает принципы выбора оптимального варианта решения задачи, аргументируя свой выбор <b>умения:</b> Умеет выбирать оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор <b>навыки:</b> Владеетт навыками выбора оптимального варианта решения задачи, аргументируя свой выбор

	УК-1.4 Разрабатывает варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода и критического анализа доступных источников информации	<p><b>знания:</b> Знает принципы разработки вариантов решений проблемной ситуации на основе системного подхода и критического анализа доступных источников информации</p> <p><b>умения:</b> Умеет разрабатывать варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода и критического анализа доступных источников информации</p> <p><b>навыки:</b> Владеет навыками разработки вариантов решений проблемной ситуации на основе системного подхода и критического анализа доступных источников информации</p>
	УК-1.5 Формулирует и аргументирует выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата	<p><b>знания:</b> Знает принципы формулирования и аргументирования выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата</p> <p><b>умения:</b> Умеет формулировать и аргументировать выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата</p> <p><b>навыки:</b> Владеет навыками формулирования и аргументирования выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата</p>
2. ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности	<p><b>знания:</b> Знает принципы выбора информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности</p> <p><b>умения:</b> Умеет выбирать информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности</p> <p><b>навыки:</b> Владеет навыками выбора информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности</p>
	ОПК-2.2 Обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	<p><b>знания:</b> Знает принципы обработки и хранения информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий</p> <p><b>умения:</b> Умеет обрабатывать и хранить информацию в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий</p> <p><b>навыки:</b> Обладает навыками обработки и хранения информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий</p>

ОПК-2.3 Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий	<b>знания:</b> Знает принципы представления информации с помощью информационных и компьютерных технологий <b>умения:</b> Умеет представлять информацию с помощью информационных и компьютерных технологий <b>навыки:</b> Владеет навыками представления информации с помощью информационных и компьютерных технологий
ОПК-2.4 Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации	<b>знания:</b> Знает принципы применения прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации <b>умения:</b> Умеет применять прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации <b>навыки:</b> Владеет навыками применения прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих практиках: Производственная практика. Проектная практика (УК-1); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (УК-1), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-2)

## Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

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

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, процедуры самообучения, практические и лабораторные занятия

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

## Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Информационные технологии. Раздел 1.</b>	<b>36</b>	ОПК-2, УК-1
Лекция. №1. Введение в дисциплину. Информационное моделирование в строительстве	2	
Лекция. №2. Разделы и стадии проектирования. Нормативно-	2	

правовое регулирование информационного моделирования в строительстве .		
Лабораторная работа. №1. Знакомство с интерфейсом. Принципы работы в программе.	2	
Лабораторная работа. №2. Методы черчения. Использование режимов построения. Система координат.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР Лабораторная работа №3. Построение примитивных фигур. Редактирование примитивов. Лабораторная работа №4. Команды редактирования объектов чертежа. Лекция №3. Основы информационного моделирования зданий. Лабораторная работа №5. Создание нового чертежа. Файлы и форматы. Организация объектов на чертеже. Лабораторная работа №6. Создание штриховок и заливок. Объединение примитивов чертежа в сложные объекты (массивы, группы, блоки). Лекция №4. Основные требования к составу и содержанию проектной документации в строительстве. Лабораторная работа №7. Аннотирование чертежа. Объекты аннотаций. Работа с текстом. Лабораторная работа №8. Аннотирование чертежа. Таблицы. Работа с внешними ссылками и дизайн центром.	28	
Иная контактная работа:	0	

## 2 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Информационные технологии. Раздел 2.</b>	<b>72</b>	ОПК-2, УК-1
Лабораторная работа. №9. Подготовка чертежа к выводу на печать. Настройка параметров печати.	2	
Лабораторная работа. №10. Рабочее пространство 3D моделирования в AutoCAD.	2	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР		
Лекция №6. Программный комплекс Autodesk AutoCAD основные возможности и принципы работы.		
Лабораторная работа №11. Общие принципы моделирования. Инструменты 3D построения.		
Лабораторная работа №12. Инструменты редактирования трехмерных объектов.		
Лекция №7. Развитие трехмерного моделирования зданий: геометрические и негеометрические параметры модели.		
Лабораторная работа №13. Создание видов и сечений. Получение 2D чертежей из объемных моделей.		
Лабораторная работа №14. Цифровая модель рельефа.		
Лекция №8. Жизненный цикл строительного объекта. BIM как единая модель строительного объекта на всем жизненном цикле.		
Лабораторная работа №15. Цифровая модель ситуации.		
Лабораторная работа №16. Цифровая модель геологии.		
Лекция №9. Программные средства информационного моделирования. Обзор основных программных BIM продуктов.		
Лабораторная работа №17. Цифровая модель дороги.		
Лабораторная работа №18. Дорожная одежда.	68	
Иная контактная работа:	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

## 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** 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 экзамен.

## 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
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1.	Веюков, Евгений Валерианович. Основы автоматизированного проектирования автомобильных дорог на примере Robur [Текст] : учебное пособие для 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, 2022. - 141 с. ISBN 978-5-8158-2300-6. Экземпляры: всего 7.	7 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Veyukov_Osnovy_avtomatizirovannogo_proyektirovaniya_avtomobilnykh_dorog_na_primere_Robur_2022.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Veyukov_Osnovy_avtomatizirovannogo_proyektirovaniya_avtomobilnykh_dorog_na_primere_Robur_2022.pdf</a>
2.	Бакулина, Ирина Рифатовна. Инженерная и компьютерная графика. КОМПАС-3D v17 [Текст] : учебное пособие / И. Р. Бакулина, О. А. Моисеева, Т. А. Полушина; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2020. - 79, [1] с. ISBN 978-5-8158-2199-6. Экземпляры: всего 15.	15 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Bakulina_Inzhenernaya_i_kompyuternaya_grafika_KOMPAS-3D_v17_2020.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Bakulina_Inzhenernaya_i_kompyuternaya_grafika_KOMPAS-3D_v17_2020.pdf</a>
3.	Большаков, Виктор Павлович. 3D-моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, Solid Works, Inventor, T-Flex [Текст] : [примеры 3D-моделей и дистрибутивы CAD-систем] : учебный курс / В. Большаков, А. Бочков, А. Сергеев. Санкт-Петербург: Питер, 2011. - 328, [3] с. ISBN 978-5-49807-774-1. Экземпляры: всего 8.	8
<b>ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ</b>		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	<a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>
<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ</b>		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
2.	Информационно-правовой портал Гарант	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
3.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	<a href="http://www.cntd.ru">http://www.cntd.ru</a>

### 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, Autodesk 3ds Max Design, Autodesk AutoCAD, Renga, Autodesk Revit, CREDO DAT 5.2

## 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.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо

Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично
-----------------	---	---------

### 7.1. 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.

#### Пример задания РГР

Создать сечение модели по представленной схеме.

#### Пример тестовых заданий по работе в программе AutoCAD

1. С каким расширением AutoCAD сохраняет созданные чертежи?

- 1) .jpg
- 2) .dwt
- 3) .dwf
- 4) .dwg

2. Какие панели инструментов необходимы начинающему пользователю AutoCAD?

- 1) стандартная, слои, свойства, рисование, редактирование;
- 2) стандартная, видовые экраны, раскрашивание, тонирование, редактирование;
- 3) слои, свойства, стили, вид, поверхности

3. Для подтверждения и завершения команды, какую клавишу необходимо нажать?

- 1) Esc
- 2) Shift
- 3) Enter
- 4) Ctrl

4. Какие из нижеперечисленных значений координат не содержит AutoCad:

- 1) Полярные
- 2) Плоские прямоугольные
- 3) Относительные
- 4) Абсолютные

5. С помощью какой из перечисленных команд можно объединить несколько линий или дуг в одну полилинию?

- 1) Расчлнить (Explode);
- 2) Замкнуть (Close);
- 3) Редактировать полилинию (Edit Polyline);
- 4) Полилиния (Polyline);

6. С помощью какой команды можно начертить скругленный угол?

- 1) Фаска (Chamfer)
- 2) Обрезать (Trim)
- 3) Сопряжение (Fillet)
- 4) Редактировать полилинию (Edit Polyline)

7. Что такое геометрический примитив:

- 1) Элемент чертежа, обрабатываемый системой как совокупность точек и объектов, а не как единое целое;
- 2) Свойство геометрического атрибута;
- 3) Элемент чертежа, обрабатываемый системой как целое, а не как совокупность точек и объектов;
- 4) Элемент графического интерфейса AutoCad

8. Выберите вариант, соответствующий правильному порядку работы с инструментом Обрезка:

- 1) выделить линии, подлежащие обрезке;
- 2) выделить линии, являющиеся границами обрезки, затем линии, подлежащие обрезке;
- 3) выделить линии, подлежащие обрезке, затем линии, являющиеся границами обрезки.

9. Что не относится к параметрам Слоя

- 1) Цвет линий
- 2) Координаты объектов слоя
- 3) Имя
- 4) Толщина линий

10. Окно, куда вводят команды, и где отображаются подсказки, называют:

- 1) строкой меню
- 2) командной строкой
- 3) панелью свойств
- 4) строкой состояния.

## Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Виды компьютерной графики. Достоинства. Недостатки.
2. Форматы файлов.
3. Особенности программного пакета AutoCAD и его возможности.
4. Интерфейс AutoCAD: элементы рабочего окна. Настройка панелей инструментов. Приемы экранного масштабирования изображения.
5. Построение двумерных объектов: абсолютные и относительные значения координат; типы двумерных координат (декартовы и полярные). Метод построений «направление – расстояние».
6. Диалоговый режим работы, выбор опций. Приемы выделения объектов.
7. Настройка единиц измерения, границ рисунка, параметров сетки.
8. Команды черчения простейших примитивов (круг, дуга, прямоугольник и т. п.). Объектные привязки – постоянные и временные. Объектное слежение.
9. Назначение слоев. Создание и удаление слоев. Настройка параметров слоя.
10. Элементы параметрического черчения: окно свойств объектов. 13. Команды модифицирования: перемещение, копирование, массив, зеркало и прочие.

11. Команды черчения сложных объектов: полилиний, сплайнов, мультилиний и их редактирование.
12. Штриховка: выбор типа и настройка параметров.
13. Типы текста (одноточный и многоточный). Создание и редактирование текста. Создание и редактирование текстовых стилей.
14. Простановка размеров: типы размеров и их особенности. Редактирование размеров.
15. Создание и редактирование размерных стилей.
16. Текст в AutoCAD.
17. Рассказать этапы построения чертежей в AutoCAD.

#### **Нулевой билет**

1. Разделы и стадии проектирования.
2. Нормативно-правовое регулирование информационного моделирования в строительстве. Основы информационного моделирования зданий.
3. По имеющимся данным построить 3-D модель объекта.