



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Волгоградский государственный технический университет»



Факультет транспортных, инженерных систем и техносферной безопасности

УТВЕРЖДЕНО  
Факультет транспортных, инженерных систем и  
техносферной безопасности  
Декан Мензелинцева Надежда Васильевна  
26.06.2024 г.

Автоматизированное проектирование  
автомобильных дорог

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Строительство и эксплуатация транспортных сооружений**  
Учебный план 08.03.01 Строительство  
Профиль **Автомобильные дороги**  
Квалификация **Бакалавр**  
Срок обучения **4 года**

Форма обучения **очная**      Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**  
Виды контроля в семестрах: **курсовые работы 7**

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	7(4.1)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	14	14	14	14
Практические	48	48	48	48
Итого ауд.	62	62	62	62
Контактная работа	62.25	62.25	62.25	62.25
Сам. работа	81.75	81.75	81.75	81.75
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	144	144	0	0

## ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Виталин С.В. ктн

Рецензент(ы):

(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

**Автоматизированное проектирование автомобильных дорог**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки  
08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

08.03.01 Строительство

Профиль: Автомобильные дороги

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Строительство и эксплуатация транспортных сооружений**

04.07.2024 номер протокола 11 2023 г.

Зав. кафедрой Алексиков Сергей Васильевич

СОГЛАСОВАНО:

Факультет транспортных, инженерных систем и техносферной безопасности

Председатель НМС факультета: Мензелинцевой Надежды Васильевны

Протокол заседания НМС от

26.06.2024 г. № 10

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.</b>
Цель изучения дисциплины заключается в формировании у студентов знаний и умений в использовании средств автоматизированного проектирования автомобильных дорог на примере программного комплекса «Indor»
Задачи учебной дисциплины:
-изучение опыта применения системы автоматизированного проектирования (САПР) в области проектирования автомобильных дорог; основных понятий САПРАД, элементов САПРАД, основных характеристик технических средств системы автоматизированного проектирования автомобильных дорог(САПРАД), технологий проектно-изыскательских работ автомобильных
дорог, принципов оптимизации моделирования при проектировании автомобильных дорог, автоматизированное проектирование малых искусственных сооружений;
-формирование умений применять САПР в области проектирования автомобильных дорог, проектирования плана трассы автомобильной дороги, проектирования продольного профиля автомобильной дороги, проектирования поперечных профилей, импортировать графический
материал в универсальные системы технической графики (AutoCAD), проводить технико-экономическое обоснование проектных решений, оформлять законченные проектно-конструкторские работы;
-формирование навыков получения, хранения, переработки информации в программном комплексе Indor, подсчёта объёмов земляных работ; расчёта оптимальной конструкции дорожной одежды нежесткого типа, расчёта малых водопропускных сооружений, навыками работы с
компьютером как средством управления информацией в области проектирования автомобильных дорог.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Изыскания и проектирование автомобильных дорог
2.1.2	Инженерная и компьютерная графика
2.1.3	Модуль: Инженерные изыскания в строительстве
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Производственная практика, преддипломная
2.2.3	Реконструкция автомобильных дорог
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>	
<b>ПК-1: Выполнение работ по подготовке проектной документации на мостовые сооружения в целом</b>	
<i>ПК-1.1: Выполнение расчетной части проектной документации на мостовые сооружения в целом</i>	
Результаты обучения: З: Правила, основные расчетные зависимости и методики выполнения расчетов при подготовке проектной продукции по мостовым сооружениям У: Применять профессиональные компьютерные программные средства для оформления расчетов проектной продукции по мостовым сооружениям В: сбор нагрузок на сооружение в целом и на отдельные узлы и элементы мостовых сооружений	
<i>ПК-1.2: Выполнение графической и (или) текстовой части проектной документации на мостовые сооружения в целом</i>	
Результаты обучения: З: Технологии информационного моделирования при подготовке проектной документации на мостовые сооружения У: Разрабатывать проектные решения при подготовке проектной документации на мостовые сооружения В: Проверка соответствия разработанных узлов и элементов мостовых сооружений выполненным расчетам при подготовке проектной документации на мостовые сооружения	
<b>ПК-2: Выполнение работ по подготовке проектной продукции по автомобильным дорогам в целом</b>	
<i>ПК-2.1: Выполнение расчетной части проектной продукции по автомобильным дорогам в целом</i>	
Результаты обучения: : Профессиональные компьютерные программные средства для выполнения расчетов узлов и элементов автомобильных дорог У: Анализировать информацию, необходимую для выполнения и оформления расчетов узлов и элементов автомобильных дорог, при подготовке проектной продукции по автомобильным дорогам В: Оформление расчетов узлов и элементов автомобильных дорог, в том числе в качестве компонентов информационных моделей во взаимодействии с другими компонентами единых информационных моделей объекта капитального строительства	

**ПК-2.2: Выполнение графической и (или) текстовой части проектной продукции по автомобильным дорогам в целом**

Результаты обучения: 3: Профессиональные компьютерные программные средства для выполнения работ по подготовке проектной продукции по автомобильным дорогам

У: Анализировать информацию, необходимую для выполнения и оформления проектной продукции по автомобильным дорогам

В: Проверки соответствия чертежей узлов и элементов автомобильных дорог генеральной схеме, общему виду, плану, продольному и поперечному профилю, строительному генеральному плану автомобильных дорог при подготовке проектной продукции по автомобильным дорогам

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	<b>Раздел 1. Обучение</b>			
1.1	Системы автоматизированного проектирования автомобильных дорог /Тема/	7	0	
1.1.1	Общие сведения. Отечественные и зарубежные системы и методы автоматизированного проектирования. Общая характеристика программного комплекса Indor. Технология автоматизированного проектирования с использованием программного комплекса Indor. /Лек/	7	2	Оц
1.1.2	Ознакомление с системами проектирования программного комплекса Indor. Создание цифровой модели местности. /Пр/	7	12	К
1.2	Проектирование плана трассы с использованием САПР АД /Тема/	7	0	
1.2.1	Проектирование плана трассы в программном комплексе Indor. Вывод результатов проектирования плана трассы на цифровой и бумажный носители. /Лек/	7	0	Оц
1.2.2	/Пр/	7	0	К
1.3	Проектирование конструкций дорожных одежд /Тема/	7	0	
1.3.1	Расчет дорожной одежды на прочность при помощи программного продукта Indor. Подбор вариантов конструкций дорожных одежд нежесткого типа /Лек/	7	2	Оц
1.3.2	Расчет нежесткой дорожной одежды /Пр/	7	12	К
1.4	Проектирование продольного профиля в САПР АД /Тема/	7	0	
1.4.1	Автоматизированное проектирование продольного профиля на ЭВМ. Вывод результатов проектирования продольного профиля трассы на цифровой и бумажный носители /Лек/	7	4	Оц
1.4.2	Продольный профиль и методы его редактирования /Пр/	7	12	К
1.5	Проектирование поперечных профилей автомобильной дороги /Тема/	7	0	
1.5.1	Автоматизированное проектирование поперечных профилей трассы при помощи IndorCad. Расчет объемов земляных работ с использованием ЭВМ. /Лек/	7	6	Оц
1.5.2	Поперечный профиль и методы его редактирования /Пр/	7	12	К
1.5.3	Выполнение и защита курсовой работы /Ср/	7	12	К
1.5.4	Самостоятельная работа студента /Ср/	7	52	Оц
2	<b>Раздел 2. Промежуточная аттестация</b>			
2.1	Зачет с оценкой /Тема/	7	0	
2.1.1	Подготовка к зачету с оценкой /Оц/	7	17.75	Оц
2.1.2	Контактная работа с ППС /КоПа/	7	0.25	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике, Зд-задание, Р-реферат.

**5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Перечень компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины:

ПК-1: Выполнение работ по подготовке проектной документации на мостовые сооружения в целом. Контролирует разделы дисциплины 1-5 тема

ПК-2: Выполнение работ по подготовке проектной продукции по автомобильным дорогам в целом. Контролирует разделы дисциплины 1-5 тема

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

ПК-1.1, ПК-1.2 контролируемые разделы - темы 1 - 5; оценочные средства - контрольная работа, зачёт с оценкой.  
ПК-2.1, ПК2.2 контролируемые разделы - темы 1 - 5; оценочные средства - контрольная работа, зачёт с оценкой.

### 3. Описание шкал оценивания

#### 3.1. Оценочное средство – контрольная работа:

18,0 – 20,0 Курсовая работа выполнена на высоком уровне (расчет выполнен без ошибок, ответы на 90-100% вопросов, задаваемых в процессе защиты, правильные)

14,0 – 17,0 Курсовая работа выполнена на хорошем уровне (имеются незначительные замечания, ответы на 75-90% вопросов, задаваемых в процессе защиты, правильные).

10,0 – 13,0 Курсовая работа выполнена на удовлетворительном уровне (работа в целом соответствует предъявляемым требованиям, но имеются замечания, ответы на вопросы, задаваемые в процессе защиты, правильные в 65-75% случаев).

менее 9,0 Курсовая работа выполнена на неудовлетворительном уровне (работа отсутствует, выполнена с принципиальными отклонениями от предъявляемых требований, имеются серьезные ошибки, ответы на вопросы, задаваемые в процессе защиты, правильные менее, чем в 65 %)

#### 3.2. Оценочное средство – зачёт с оценкой:

35 – 40 баллов: зачёт сдан на отлично (ответы на 80-100 % правильные);

25 – 34 балла: зачёт сдан на хорошем уровне (ответы на 70-79 % правильные);

15 – 24 балла: зачёт сдан на удовлетворительном уровне (ответы на 50 - 69 % правильные);

0 - 14 баллов: зачёт не сдан (ответы правильные менее, чем на 50 %).

### 4. Примеры типовых контрольных заданий по каждому оценочному средству и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, опыта деятельности

#### 4.1. Курсовая работа

оценочное средство курсовая работа - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой средство проверки умений применять знания для решения задач определенного типа по теме, разделу или дисциплине. Курсовой проект показывает навыки студента умения работать самостоятельно с методической и специализированной литературой по теме.

Примерный перечень заданий на зачете по дисциплине:

Проектирование плана трассы, продольного и поперечных профилей в IndorCad. Расчет конструкций дорожных одежд в IndorPavement.

1. Как расшифровывается аббревиатура САПР

Системы автоматизированного проектирования

2. Что такое продольный профиль автомобильной дороги?

Продольный разрез автомобильной дороги

3. Что такое поперечный профиль автомобильной дороги?

Поперечный разрез автомобильной дороги

4. Что означает автоматизированное проектирование?

Проектные решения выполняются при взаимодействии человека и компьютера

5. Что такое план автомобильной дороги?

Вид сверху на автомобильную дорогу

6. Что такое проектирование

Это процесс создания описания, необходимого для построения в заданных условиях еще не существующего объекта

7. Что такое цифровая модель местности при автоматизированном проектировании дорог

форма представления инженерно-топографического плана в цифровом векторно-топологическом виде

8. Для чего применяется программа IndorCad/Road

Проектирование автомобильных дорог

9. Для чего применяется программа IndorPavement

Расчет и проектирование конструкции дорожной одежды

10. Для чего применяется программа IndorTrafficPlan

Проектирование схем организации дорожного движения

11. Что такое BIM

объектно-ориентированная модель строительного объекта или комплекса строительных объектов, как правило, в трёхмерном виде

12. Что такое дорожная одежда

многослойная конструкция в пределах проезжей части автомобильной дороги, воспринимающая нагрузку от автотранспортного средства и передающая её на грунт

13. Что такое земляное полотно автомобильной дороги

сооружение, предназначенное для размещения конструктивных слоев дорожной одежды и других элементов дороги. Возводится из местных или привозных грунтов с обеспечением устойчивости самого земляного полотна, его обочин, откосов и естественных подстилающих грунтов.

14. Какие автоматизированные системы проектирования автомобильных дорог существуют

Indor, Credo, Robur, AutoCAD Civil 3D и др.

15. Что такое вертикальная планировка автомобильной дороги

представляет собой преобразование, изменение, изменение и улучшение рельефа автомобильной дороги

16. Для чего применяется программа CREDOPADON  
Расчет дорожных одежд нежесткого типа
17. Для чего применяется программа CREDOZNAK  
Проектирование индивидуальных дорожных знаков
18. Геоинформационные системы это  
это компьютерные технологии, которые применяют для создания карт и оценки фактически существующих объектов
19. Для чего применяется программа CREDOДИСЛОКАЦИЯ  
Разработка схем организации дорожного движения
20. Для чего служит песок в нижнем слое конструкции дорожной одежды  
для отвода избыточной влаги из верхних слоев земляного полотна и осушения дорожной одежды
21. Единицы измерения прочности дорожной одежды  
Мпа, кН/м.кв.
22. Что относится к искусственным сооружениям на автомобильной дороге  
Водопрпускные трубы, мосты, путепроводы и др.
23. Что такое жесткая конструкция дорожной одежды  
Жесткая дорожная одежда – имеет цементобетон в основании или покрытии
24. Что такое нежесткая конструкция дорожной одежды  
Нежесткая дорожная одежда – конструкция без использования цементобетона, как правило с асфальтобетонным покрытием.
25. Для чего применяется программа IndorCulvert  
Проектирование водопрпускных труб
26. Для чего применяется программа IndorRoadSigns  
Проектирование дорожных знаков
27. Сколько полос движения имеет автомобильная дорога IV технической категории
28. Значения ширины полосы движения автомобильной дороги по нормативным документам  
2,75м; 3,0м; 3,25м; 3,5м; 3,75м
29. За счет чего обеспечивается водоотвод с проезжей части  
Уклоны, ливневая канализация
30. Что такое IndorBIM  
BIM-модуль для IndorCAD

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)**

### **6.1. Рекомендуемая литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л1.1	Немчинов	Дорожная одежда автомобильных дорог. Расчет и проектирование: учеб. изд.	Москва: АСВ, 2016	
Л1.2	Бойков, Поспелов, Федотов	Автоматизированное проектирование автомобильных дорог: учеб. для вузов по направлению подгот. бакалавров "Стр-во" (профиль подгот. "Автомоб. дороги")	Москва: Академия, 2015	
Л1.3	Попов В. М., Ивасик Д. В., Васильченко А. А.	Проектирование городских улиц и дорог: учеб. пособие	Волгоград: Изд-во ВолгГТУ, 2020	
Л1.4	Алексиков С. В., Лескин А. И., Гофман Д. И.	Инженерное оборудование и обустройство автомобильных дорог: учеб. пособие	Волгоград: Изд-во ВолгГТУ, 2022	

### **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

Э1	<a href="https://rosavtodor.gov.ru">https://rosavtodor.gov.ru</a> Нормативные документы в автодорожной области
Э2	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a> Электронная научная библиотека
Э3	<a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a> Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»

### **6.3 Перечень программного обеспечения**

6.3.1.1	Windows
6.3.1.2	Adobe Acrobat Reader DC
6.3.1.3	LibreOffice
6.3.1.4	СДО "Moodle"

### **6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)**

6.3.2.1	Библиотека (НТБ)
6.3.2.2	Электронная информационная образовательная среда университета
6.3.2.3	ЭБС "Лань"
6.3.2.4	ЭБС "Book.ru"
6.3.2.5	Архитектурно-строительный портал

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ</b>	
7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. /Учебная доска, учебная мебель, интерактивная трибуна, видеопроектор.
7.2	Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (читальный зал информационно-библиотечного центра)
7.3	Компьютеры – 10 шт.;
7.4	Принтеры – 2 шт.;
7.5	Сканеры– 1 шт.;
7.6	Ксероксы– 1 шт. и т.д.
7.7	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся. /Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (читальный зал информационно-библиотечного центра).

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>
<p>Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).</p> <p>Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.</p> <p>Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.</p> <p>Лабораторные занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины. Основной формой проведения лабораторных работ является изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы, с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление результатов полученной работы с теоретическими концепциями и осуществление интерпретации итогов лабораторной работы, оценивание применимости полученных данных на практике, в качестве источника научного знания. Каждому лабораторному занятию предшествует самостоятельная подготовка студента, включающая: ознакомление с содержанием лабораторной работы по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к практическим занятиям, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях.</p> <p>В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине.</p> <p>Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов</p> <p>Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.</p> <p>В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.</p> <p>Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).</p> <p>Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.</p> <p>При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.</p>