

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии  
Кафедра Строительства

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет строительства и  
экологии

Свалова Кристина  
Витальевна

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.05 Программно-вычислительные комплексы и системы автоматизированного  
проектирования объектов транспортной инфраструктуры  
на 288 часа(ов), 8 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 08.04.01 - Строительство

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_

Профиль – Автомобильные дороги (для набора 2024)  
Форма обучения: Заочная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

подготовить студента к профессиональной деятельности в области обследования и проектирования объектов транспортной инфраструктуры.

Задачи изучения дисциплины:

знакомство с специализированными системами автоматизированного проектирования и программно-вычислительными комплексами IndorCAD/road, Avtodesk/Civel, для проектирования объектов транспортной инфраструктуры.

выработать умения использования систем автоматизированного проектирования и программно-вычислительных комплексов с целью обследования и проектирования объектов транспортной инфраструктуры;

получение навыков анализа результатов компьютерного моделирования, проектирования, оформления результатов

знакомство с современными методами изысканий объектов транспортной инфраструктуры.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина относится к блоку 1, к части ОПОП, формируемой участниками образовательных отношений. В преподавании дисциплины должна быть обеспечена преемственность и логическая связь с предшествующими дисциплинами (прикладная математика в строительстве, организация проектно-изыскательской деятельности, организация производственной деятельности). Студент в результате изучения предшествующих дисциплин должен знать основы инженерных изысканий, проектирование автомобильных дорог, технологию возведения земляного полотна, обустройство автомобильных дорог. Дисциплина читается в 2 и 3 семестрах. Закрепление знаний и полученных навыков при изучении дисциплины в процессе учёбы происходит посредством написания курсовой работы в 3 семестре.

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 зачетных(ые) единиц(ы), 288 часов.

Виды занятий	Семестр 2	Семестр 3	Всего часов
Общая трудоемкость			288
Аудиторные занятия, в т.ч.	12	26	38
Лекционные (ЛК)	6	8	14

Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	6	18	24
Лабораторные (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	60	154	214
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		КП	

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ПК-1	Разработка и представление предпроектных решений для автомобильных дорог	<p>Знать: нормативную базу в области дорожного проектирования</p> <p>Уметь: выполнять сбор и анализ исходных данных для проектирования, выполнять анализ камеральных инженерно-геодезических, инженерно-геологических, инженерно-гидрометрических изысканий</p> <p>Владеть: навыками анализа данных инженерно-геодезических, инженерно-геологических, инженерно-гидрометрических изысканий.</p>
ПК-1	Оценка исходной информации для планирования работ по	Знать: нормативную базу в области инженерно-геодезических,

	<p>проектированию автомобильных дорог</p>	<p>инженерно-геологических, инженерно-гидрометрических изысканий</p> <p>Уметь: по данным изысканий посредством автоматизированных систем создавать цифровые модели рельефа, ситуации и геологического строения местности, проводить камеральные работы</p> <p>Владеть: навыками анализа цифровой модели местности для планирования работ по проектированию автомобильных дорог</p>
<p>ПК-1</p>	<p>Выбор решений для разработки проектной документации автомобильных дорог</p>	<p>Знать: нормативные документы, определяющие процессы проектирования, строительства и реконструкции автомобильных дорог</p> <p>Уметь: обосновано выбирать инженерные решения для проектирования автомобильных дорог посредством программно-вычислительных комплексов и систем, основываясь на нормативных требованиях к объекту, требованиях задания на проектирование и возможностями прикладных программ</p> <p>Владеть: навыками проектирования плана трассы, продольного профиля, земляного полотна, водоотводных и водопропускных сооружений, дорожной одежды.</p> <p>А также навыками проектирования нового строительства и реконструкции загородных автомобильных дорог всех технических категорий, транспортных развязок, городских улиц и магистралей с помощью программно-вычислительных</p>

		комплексов и систем проектирования.
ПК-2	Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений автомобильные дороги	<p>Знать: нормативную базу в области инженерных изысканий.</p> <p>Уметь: выполнять сбор и анализ исходных данных для расчетного обоснования проектных решений из данных камеральных инженерно-геодезических, инженерно-геологических, инженерно-гидрометрических изысканий</p> <p>Владеть: навыками работы с системами автоматизированного проектирования и программно-вычислительными комплексами с целью обоснования проектных решений автомобильные дороги</p>
ПК-2	Выполнение расчетного обоснования проектного решения автомобильной дороги и документирование его результатов	<p>Знать: нормативную базу в области дорожного проектирования, оформления проектной документации.</p> <p>Уметь: создавать по созданному проектному решению чертежи топографических планов в виде листов чертежа или планшетов, продольных и поперечных профилей, ведомости параметров плана и продольного профиля, дорожного полотна, ведомостей по объемам работ.</p> <p>Владеть: навыками работы с системами автоматизированного проектирования и программно-вычислительными комплексами для создания чертежей топографических планов в виде листов чертежа или планшетов, продольных и поперечных профилей, ведомости параметров плана и продольного профиля, дорожного полотна, ведомостей по объемам работ.</p>

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Введение	Общая характеристика программных комплексов Обзор функционала и интерфейса программ.	12	2	0	0	10
	1.2	Современные технологии изысканий автомобильных дорог	Цифровая модель рельефа Создание цифровой модели местности	83	3	12	0	68
2	2.1	Современные технологии проектирования автомобильных дорог. Оформление чертежей и формирование отчетов.	Трассировка трассы Проектирование продольного профиля Проектирование поперечного профиля Проектирование объектов инженерного обустройства и искусственных сооружений дорог. Способы создания ведомостей и чертежей.	157	9	12	0	136
Итого				252	14	24	0	214

#### 3.2. Содержание разделов дисциплины

##### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Общая	Введение, содержание курса цели,	1

		характеристик а программных комплексов	задачи. Общая характеристика программных комплексов для изысканий и проектирования транспортной инфраструктуры. Установка и настройка дистрибутивов.	
	1.1	Обзор функционала и интерфейса программ.	<p>Главные окна системы. Область инструментов и ее свойства.</p> <p>Создание, открытие и сохранение проектов. Настройка параметров системы и проекта. Дерево структуры объектов проекта. Работа со слоями.</p> <p>Создание и удаление объектов.</p> <p>Выделение объектов. Динамический ввод при создании объектов.</p> <p>Редактирование объектов. Настройка стилей оформления объектов.</p> <p>Привязка к объектам.</p>	1
	1.2	Цифровая модель рельефа	Цифровое моделирование рельефа, ситуации и геологического строения местности.	1
	1.2	Создание цифровой модели местности	<p>Способы создания и редактирования поверхности</p> <p>Создание поверхности.</p> <p>Добавление точек к поверхности</p> <p>Способы создания и редактирования поверхности</p> <p>Создание поверхности.</p> <p>Добавление точек к поверхности</p> <p>Создание поверхности на основе текста.</p> <p>Добавление к поверхности 3D граней.</p> <p>Создание поверхности по городской съемке.</p> <p>Характерные линии.</p> <p>Стили поверхности.</p> <p>Границы.</p> <p>Редактирование поверхности.</p> <p>Анализ поверхности.</p>	2
2	2.1	Трассировка трассы	Создание и операции с трассами. Импорт/экспорт плановой геометрии трассы.	2
	2.1	Проектирование продольного профиля	Панель инструментов окна продольного профиля Классический метод проектирования.	2
	2.1	Проектирование поперечного профиля	<p>Проектирование дорожной одежды для первой категории.</p> <p>Моделирование существующей дорожной одежды и её уширения.</p>	2

			Использование слоёв дорожной одежды для моделирования укрепления кюветов, рыхления откосов и пр. Подсчёт объёмов дорожной одежды. Снятие растительного слоя, нарезка уступов. Проектирование линии верха земляного полотна. Моделирование кюветов. Подсчёт объёмов земляных работ. Использование площадных объектов для подсчёта площадей элементов трассы.	
	2.1	Проектирование объектов инженерного обустройства и искусственных сооружений дорог	Проектирование дорожных знаков. Проектирование примыкания Проектирование съезда.	2
	2.1	Расчет объемов и материалов, получение ведомостей. Подготовка оформленных чертежей к печати.	Создание ведомостей. Оформление чертежей.	1

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.2	Цифровая модель рельефа	Способы построения цифровой модели местности.	4
	1.2	Создание цифровой модели местности	Импорт точек. Свойства и редактирование точек и триангуляции. Построение структурных линий и откосов. Восстановление линий. Подписи точек. Анализ поверхности. Назначение условных знаков точкам и линиям.	8

2	2.1	Трассировка трассы	Создание и операции с трассами. Импорт/экспорт плановой геометрии трассы.	2
	2.1	Проектирование продольного профиля	Панель инструментов окна продольного профиля Классический метод проектирования.	2
	2.1	Проектирование поперечного профиля	Проектирование дорожной одежды для первой категории. Моделирование существующей дорожной одежды и её уширения. Использование слоёв дорожной одежды для моделирования укрепления кюветов, рыхления откосов и пр. Подсчёт объёмов дорожной одежды. Снятие растительного слоя, нарезка уступов. Проектирование линии верха земляного полотна. Моделирование кюветов. Подсчёт объёмов земляных работ. Использование площадных объектов для подсчёта площадей элементов трассы.	2
	2.1	Проектирование объектов инженерного обустройства и искусственных сооружений дорог.	Проектирование дорожных знаков. Проектирование примыкания. Проектирование съезда.	4
	2.1	Расчет объемов и материалов, получение ведомостей. Подготовка оформленных чертежей к печати.	Создание ведомостей. Оформление чертежей.	2

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Установка и настройка дистрибутивов. Получение учебной лицензии программы	Отчет, выполнение задания	10
	1.2	Установка и настройка дистрибутивов. Получение учебной лицензии программы	Отчет, выполнение задания	10
	1.2	Настройка геодезической системы координат Создание инженерных коммуникаций Вычисление объёмов Оформление плана Формирование геологических данных Создание геологического разреза трассы Подключение интернет-карт, создание топографических подложек. Работа с 3D видом ЦММ	Конспект, отчет, выполнение задания	48
2	2.1	Разбивка трассы. Настройка отображения трассы на плане. Формирование ведомостей (план трассы) Разбивка объекта для вынесения на местность	Отчет, выполнение задание	30
	2.1	Слайновый метод проектирования Формирование чертежа продольного профиля Импорт/экспорт продольного профиля Формирование ведомостей (продольный	Отчет, выполнение задание	30

		профиль)		
	2.1	Проектная поверхность Проектирование насыпи и выемки, полук на откосах Использование нестандартных точек привязки Работа с отдельными сегментами Проектирование продольного водоотвода Проектирование откосов и кюветов с помощью сценариев Элементы земляного полотна Выемка грунта Создание виражей. Автобусных остановок, дополнительных полос проезжей части.	Отчет, выполнение задание	30
	2.1	Проектирование дорожных ограждений и сигнальных столбиков. Проектирование дорожной разметки. Проектирование примыканий. Проектирование съезда.	Отчет, выполнение задание	26
	2.1	Окончательное оформление чертежей.	Отчет, выполнение задания	20

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1. Основная литература**

##### **5.1.1. Печатные издания**

1. Бойков В.Н. Автоматизированное проектирование автомобильных дорог: учебник для студ. учреждений высш. образования/ В.Н. Бойков, П.И. Поспелов, Г.А. Федоров; под. Ред.

В.Н. Бойкова. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 256 с.

2. Проектирование автомобильных дорог в IndorCAD / И.В.Кривых, Д.А. Петренко, В.Н. Бойков и др. — Томск: Изд-во Том.ун-та, 2015 — 406 с. — doi: 10.17273/book.2015.2

3. Федотов Г.А., Поспелов П.И. Изыскание и проектирование автомобильных дорог: Учебник. В 2-х частях, Издательство: «Высшая школа» 2009.-52 с.

4. Справочная энциклопедия дорожника Т.5 / под. ред. Г.А. Федотова, П.И. Поспелова. – Проектирование автомобильных дорог. Москва, 2007 —668 с.

### 5.1.2. Издания из ЭБС

1. Бондарева Э.Д. Изыскания и проектирование автомобильных дорог. Часть I : учебное пособие / Бондарева Э.Д., Клековкина М.П.. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 128 с. — ISBN 978-5-9227-0378-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/19334.html> (дата обращения: 04.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Горшкова Н.Г. Изыскания и проектирование дорог промышленного транспорта : учебное пособие / Горшкова Н.Г.. — Саратов : Профобразование, 2017. — 257 с. — ISBN 978-5-4488-0142-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/64649.html> (дата обращения: 04.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/64649>

## 5.2. Дополнительная литература

### 5.2.1. Печатные издания

1. Автоматизированное проектирование дорог в системе IndorCAD: метод. указ. / Забайкал. гос. ун-т; сост. А.В. Филинов, В.В. Емельянович. – Чита, 2019. – 131 с.

2. Автоматизированное проектирование автомобильных дорог : метод. указания / разработ. В.В. Емельянович; И.Г. Гордиенко. - Чита : ЧитГУ, 2008. - 27с.

3. Основы проектирования автомобильных дорог : метод. указ. / под ред. В.В. Емельянович, И.Г. Гордиенко. - Чита : ЧитГУ, 2007. - 56 с.

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. Инженерно-геологические и геотехнические изыскания для строительства [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л.А. Смоляницкий - М. : Издательство АСВ, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302304.html>

2. Электронное издание на основе: Компьютерные технологии в проектировании: Учеб.пособие. - М.: Издательство АСВ, 2016. - 326 с. - ISBN 978-5-4323-0184-0. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301840.html>

3. Основы компьютерной графики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Х. Гумерова. - Казань : Издательство КНИТУ, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788214597.html>

## 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
----------	--------

База данных нормативных документов для строительства бесплатная).	<a href="http://www.norm-load.ru">http://www.norm-load.ru</a>
Бесплатная информационно-справочная система онлайн доступа к полному собранию технических нормативно-правовых актов РФ.	<a href="http://gostrf.com">http://gostrf.com</a>
Строительные нормы и правила РФ	<a href="http://sniprf.ru">http://sniprf.ru</a>

## 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) Autodesk AutoCad 2015
- 2) Autodesk InfraWorks

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для курсового проектирования(выполнения курсовых работ)	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	
Учебные аудитории для текущей аттестации	

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Курс включает в себя лекционные, практические занятия, самостоятельную работу студентов.

Для полного освоения дисциплины студентам необходимо:

1. Прослушать лекции, на которых будут раскрыты основные темы дисциплины, даны рекомендации по самостоятельной подготовке, справочные материалы для изучения, а также индивидуальные задания к практическим занятиям. На лекции рекомендуется составить краткий, схематичный конспект, где последовательно зафиксировать основные положения, выводы и формулировки, обобщения, пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

2. Самостоятельно готовиться к практическим и лабораторным занятиям: изучать теоретический материал, при самостоятельной подготовке по вопросам текущего контроля (тестирования) рекомендуется составить краткий конспект. В самостоятельной работе используются учебные материалы, указанные в разделе 5.

Лекции проводятся по плану, включающему вводную, основную и заключительную части. Вводная часть лекции – тема лекции, ключевые понятия, сущность которых раскрывается в основной (содержательной) её части. Заключительная часть лекции состоит из выводов, вытекающих из содержательной части, со ссылками на практические примеры в виде информационного материала по теме лекции. Таким информационным материалом могут служить новая учебно-методическая, научно-техническая и справочно-нормативная литература, публикации периодической печати, научные видеоматериалы и т.п.

Практические и лабораторные занятия - связующее звено в получении знаний студентами на лекциях и в процессе их самостоятельной работы. Целью практических и лабораторных занятий является углубление знаний студентов на конкретных, практических работах. Большая часть времени практических занятий посвящена материалу, необходимому студентам для решения непосредственно задач проектирования, а также приобретения навыков работы со справочно-нормативной и проектной документацией.

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении справочной и нормативной литературы, ознакомлении с принципами проектирования с помощью программно-вычислительных комплексов. Во время изучения дисциплины преподаватель проводит групповые и индивидуальные консультации для студентов.

Курсовая работа является завершающим шагом в освоении дисциплины. При выполнении работы у студента есть возможность применить полученные во время занятий знания и заполнить обнаруженные пробелы с помощью самостоятельного изучения темы. А именно проектирования участка автомобильной дороги и части городской улицы посредством САПР. При выполнении курсовой работы студент должен научиться: правильно ставить перед собой цели и задачи курсовой; искать нужные материалы для исследования (литературу); систематизировать найденные материалы; оформлять отчеты о проделанной работе в соответствии с ГОСТ; выступать перед комиссией при защите, быть готовым к дополнительным вопросам по теме.

Разработчик/группа разработчиков:  
Алексей Владимирович Филинов

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.