

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Автомобильных дорог (109)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №7 от 04 февраля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

«ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ»

Специальность: 08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое
прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей

Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных
дорог

Квалификация: Инженер

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Степаненко Анна
Александровна
Дата подписания: 27.05.2026

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил и согласовал: Балабанов Вадим
Борисович
Дата подписания: 28.05.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Основы проектирования автомобильных дорог» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК-4 Способен использовать, разрабатывать и совершенствовать нормативную и методическую базу строительства и эксплуатации транспортных сооружений	ОПК-4.1, ОПК-4.3
ОПК-6 Способен выполнять проектирование и расчет транспортных сооружений в соответствии с требованиями нормативных документов	ОПК-6.1, ОПК-6.3

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК-4.1	Использует нормативную и методическую базу для разработки и оформления плана, продольного и поперечных профилей автомобильных дорог	Знать требования нормативно-технической документацию в области проектирования автомобильных дорог; основные требования и этапы разработки плана, продольного и поперечных профилей автомобильных дорог. Уметь формулировать, анализировать, разрабатывать проектную документацию на автомобильные дороги и контролировать соответствие разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. Владеть методами контроля соответствия технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, методами проведения технико-экономического обоснования проектных решений при вариантном сравнении основных элементов автомобильных дорог; навыками оформления рабочей документации плана, продольного и поперечных профилей автомобильных дорог.
ОПК-4.3	Использует нормативную и методическую базу для проектирования земляного полотна и дорожной одежды	Знать требования нормативно-технической документацию в области проектирования земляного полотна и дорожной одежды

	автомобильных дорог	автомобильных дорог; основные требования и этапы разработки проектной документации автомобильных дорог. Уметь формулировать, анализировать, разрабатывать проектную документацию на автомобильные дороги и контролировать соответствие разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. Владеть навыками работы с нормативной и методической базой по проектированию земляного полотна и дорожной одежды автомобильных дорог.
ОПК-6.1	Демонстрирует знания элементов и параметров автомобильных дорог. Предлагает и обосновывает проектные решения по проектированию плана, продольного и поперечного профиля, элементов водоотвода в соответствии с требованиями нормативных документов	Знать правила проектирования автомобильных дорог, профессиональную терминологию, элементы плана трассы, поперечного и продольного профиля; элементы дорожного водоотвода. Уметь проектировать план трассы, поперечный и продольный профиль автомобильной дороги; обосновать величину основных технических параметров дороги. Владеть методами проектирования автомобильных дорог.
ОПК-6.3	Предлагает и обосновывает проектные решения по проектированию дорожных одежд и земляного полотна в соответствии с требованиями нормативных документов	Знать профессиональную терминологию; элементы, классификацию, методы расчета земляного полотна и дорожной одежды. Уметь проектировать земляное полотно и дорожную одежду. Владеть навыками проектирования дорожных одежд и земляного полотна в соответствии с требованиями нормативных документов.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Основы проектирования автомобильных дорог» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Основы дорожного строительства», «Инженерная геология», «Инженерная геодезия и автоматизированная обработка данных», «Учебная практика: ознакомительная практика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Проектирование автомобильных дорог», «Реконструкция автомобильных дорог», «Изыскания и проектирование автомобильных дорог в сложных условиях», «Производственная практика: преддипломная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 8 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Семестр № 4	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины	288	108	180
Аудиторные занятия, в том числе:	128	64	64
лекции	64	32	32
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	64	32	32
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	124	44	80
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	0	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен, Курсовой проект, Зачет, Курсовой проект	Зачет, Курсовой проект	Экзамен, Курсовой проект

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 4

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Основные элементы конструкции автомобильных дорог, их классификация	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9	16			1, 2, 3, 4, 5	12	2	1	Отчет
2	Обоснование технических параметров автомобильных дорог	8, 10, 11, 12, 13, 14	12			6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	18	1, 2, 3	43	Отчет
3	Водоотвод на	15	2			7	2			Устный

	автомобильных дорогах									опрос
4	Система проектной документации для строительства	16	1							Устный опрос
5	Закономерности движения транспортных потоков	17	1							Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет, Курсовой проект
	Всего		32				32		44	

Семестр № 5

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Проектирование земляного полотна	1, 2, 3	6			1, 2	6			Устный опрос
2	Проектирование дорожных одежд	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	26			3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13	26	1, 2	80	Устный опрос
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен, Курсовой проект
	Всего		32				32		116	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Основные элементы конструкции автомобильных дорог, их классификация	Введение. Общие сведения о дорогах. Нормативное сопровождение проектирования автомобильных дорог (Федеральный закон «О автомобильных дорогах. ФЗ «О безопасности дорожного движения». Технические регламенты). Подвижной состав на автомобильных дорогах. Расчетные нагрузки. Интенсивность движения. Техническая и государственная классификация автомобильных дорог. Расчетная скорость. Основные технические параметры автомобильных дорог. Элементы плана трассы автомобильной дороги. Проектирование автомобильных дорог и их элементов в плане. Элементы продольного профиля. Проектирование автомобильных дорог и

		их элементов в продольном профиле. Элементы поперечного профиля. Проектирование автомобильных дорог и их элементов в поперечном профиле.
2	Обоснование технических параметров автомобильных дорог	Основы тяговых расчетов. Динамические характеристики автомобиля. Задачи, решаемые с помощью графика динамических характеристик. Сцепление шин с поверхностью дороги. Явление аквапланирования. Нормирование коэффициента сцепления. Тормозной путь автомобиля. Расчетное расстояние видимости. Боковая видимость. Особенности движения автомобиля по кривым в плане. Коэффициент поперечной силы (Устойчивость против заноса, Устойчивость против опрокидывания, Удобство проезда, Экономичность работы). Назначение радиусов кривых в плане. Обеспечение видимости на кривых в плане. Переходные кривые. Уширение проезжей части на кривых. Виражи. Отгон виража. Вертикальные кривые. Нормирование продольных уклонов. Ширина проезжей части и обочин. Дополнительная полоса на подъеме. Полоса отвода автомобильной дороги. Придорожные полосы автомобильных дорог.
3	Водоотвод на автомобильных дорогах	Влияние на дорогу природных факторов. Источники увлажнения земляного полотна. Зимнее перераспределение влаги в земляном полотне. Дорожно-климатическое районирование. Гидрологические и гидрогеологические условия. Оценка гидрологических условий местности. Назначение руководящей рабочей отметки. Поверхностный и подземный водоотвод: кюветы, нагорные каналы, дренажи, дренирующие слои. Система поверхностного водоотвода. Система подземного водоотвода. Водосбор. Водопропускные трубы. Режимы работы труб. Мостовые сооружения.
4	Система проектной документации для строительства	Стадии проектирования. Предпроектное проектирование. Состав проектной документации. Разработка рабочих чертежей. Оформление проектной и рабочей документации.
5	Закономерности движения транспортных потоков	Режимы движения автомобилей. Пропускная способность автомобильных дорог

Семестр № 5

№	Тема	Краткое содержание
1	Проектирование земляного полотна	Требования к устойчивости земляного полотна. Типовые и индивидуальные поперечные профили земляного полотна. Расположение грунтов в земляном полотне. Требования к степени

		уплотнения грунтов земляного полотна. Устойчивость земляного полотна на косогорах. Устойчивость земляного полотна на слабых основаниях. Устойчивость откосов земляного полотна.
2	Проектирование дорожных одежд	Конструктивные слои дорожной одежды. Классификация дорожных одежд. Дорожные одежды с асфальтобетонным типом покрытия. Дорожные одежды с щебеночным покрытием. Дорожные одежды с цементобетонным покрытием. Характеристики прочности грунтов и материалов конструктивных слоев дорожной одежды. Нагрузка на дорожную одежду. Прочность нежестких дорожных одежд. Проверка несвязных слоев дорожной одежды на устойчивость против сдвига. Расчет конструкции на сопротивление монолитных слоев усталостному разрушению от растяжения при изгибе. Проверка дорожной конструкции на морозоустойчивость. Расчет толщины дренажных слоев дорожной одежды. Особенности работы жестких дорожных одежд. Укрепление обочин. Армирование дорожных конструкций. Применение георешеток в слоях ДО. Автоматизированный расчет дорожной одежды. Проектирование жестких дорожных одежд

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 4

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Определение интенсивности движения. Назначение категории дороги. Определение основных технических параметров автомобильной дороги.	2
2	Проложение оси трассы на карте. Расчет геометрических параметров закруглений.	2
3	Расчет рабочей руководящей отметки.	2
4	Нанесение проектной линии в продольном профиле методом тангенсов.	2
5	Нанесение проектной линии в продольном профиле графо-аналитическим методом.	4
6	Поперечный профиль земляного полотна.	2
7	Проектирование кюветов.	2
8	Оценка условий движения при заданном продольном уклоне	2

9	Исследования условий движения автопоезда при заданном продольном уклоне	2
10	Определение максимальной скорости движения на кривой в плане	2
11	Определение расстояния видимости на элементах плана и продольного профиля автомобильной дороги	2
12	Определение условий видимости на кривых в плане	2
13	Расчет отгона виража.	2
14	Определение условий видимости на кривых в продольном профиле	2
15	Определения ширины проезжей части	2

Семестр № 5

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Назначение требуемых коэффициентов уплотнения земляного полотна	2
2	Расчет устойчивости откосов	4
3	Определение расчетной влажности грунта рабочего слоя	2
4	Конструирование дорожной одежды	2
5	Определение требуемого модуля упругости.	2
6	Расчет дорожной конструкции по допусжаемому прогибу.	2
7	Расчет по условию сдвигоустойчивости подстилающего грунта и малосвязных конструктивных слоев	2
8	Расчет конструкции на сопротивление монолитных слоев усталостному разрушению от растяжения при изгибе	2
9	Проверка дорожной конструкции на морозоустойчивость	2
10	Расчет дренарующего слоя.	2
11	Автоматизированный расчет дорожной одежды	4
12	Поперечный профиль конструкции дорожной одежды	2
13	Проектирование жестких дорожных одежд	4

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание курсового проекта (работы)	20
2	Подготовка к зачёту	2
3	Подготовка к сдаче и защите отчетов	22

Семестр № 5

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание курсового проекта (работы)	46
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	34

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по курсовому проектированию/работе:

Электронный ресурс "Проектирование земляного полотна и дорожных одежд"
<https://el.istu.edu/course/view.php?id=5710>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Электронный ресурс "Проектирование земляного полотна и дорожных одежд"
<https://el.istu.edu/course/view.php?id=5710>

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Электронный ресурс "Проектирование земляного полотна и дорожных одежд"
<https://el.istu.edu/course/view.php?id=5710>

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 4 | Отчет

Описание процедуры.

Необходимо выполнить и защитить практические работы

Критерии оценивания.

Зачет – Отчет выполнен самостоятельно и в полном объеме, студент может ответить на контрольные вопросы.

Незачет – Отчет выполнен не самостоятельно, не в полном объеме.

6.1.2 семестр 4 | Устный опрос

Описание процедуры.

Студент должен ответить на контрольные вопросы

Критерии оценивания.

Зачтено

Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко

и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.

Не зачтено

Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

6.1.3 семестр 5 | Устный опрос

Описание процедуры.

Студент должен ответить на контрольные вопросы

Критерии оценивания.

Зачтено

Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.

Не зачтено

Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК-4.1	Содержание курсового проекта соответствует требованиям нормативно-технической документации Может развернуто и полно ответить на вопросы используя профессиональную терминологию, ссылается на нормативно-технические документы, обосновывает принятые решения	Содержание курсового проекта Устное собеседование по вопросам
ОПК-4.3	Содержание курсовой работы соответствует требованиям нормативно-технической документации Может развернуто и полно ответить на вопросы используя профессиональную терминологию, ссылается на нормативно-технические документы, обосновывает принятые решения	Содержание курсового проекта Устное собеседование по вопросам
ОПК-6.1	Может развернуто и полно ответить на вопросы используя профессиональную терминологию, ссылается на	Содержание и оформление курсового проекта

	нормативно-технические документы, обосновывает принятые решения.	Устное собеседование по вопросам
ОПК-6.3	Может развернуто и полно ответить на вопросы используя профессиональную терминологию, ссылается на нормативно-технические документы, обосновывает принятые решения.	Содержание и оформление курсового проекта Устное собеседование по вопросам

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 4, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет проводится в устной форме по контрольным вопросам. Студенту предлагается ответить на 2-3 теоретических вопроса. И выполнить чертеж типового поперечного профиля в насыпи или выемки.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, не может полностью и правильно выполнить практическое задание

6.2.2.2 Семестр 4, Типовые оценочные средства для курсовой работы/курсового проектирования по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Курсовой проект должен быть выполнен в полном объеме и оформлен в соответствии с нормативными требованиями. Проектные решения должны соответствовать заданию и быть приняты в соответствии с требованиями действующей нормативной документации.

Защита курсового проекта по теме «Основы проектирования автомобильных дорог» проводится по вопросам:

6.2.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительн о	Неудовлетворительно
---------	--------	-----------------------	---------------------

<p>Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.</p>	<p>Курсовой проект выполнен и оформлен в соответствии с требованиями нормативных документов. Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, 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.</p>	<p>Курсовой проект выполнен и оформлен с отклонениями от требований нормативных документов. Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала</p>	<p>Курсовой проект выполнен и оформлен с отклонениями от требований нормативных документов. Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на вопросы.</p>
---	---	---	--

6.2.2.3 Семестр 5, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.3.1 Описание процедуры

Экзамен проводится в письменной форме и устной форме. В билете дается два теоретических вопроса. После ответа на теоретические вопросы предлагается выполнить практическое задание.

Код компетенции	Номера вопросов
ОПК-6.3	теоретические вопросы
ОПК-4.3	практическое задание

Пример задания:

Образец экзаменационного билета:

1. Требования к устойчивости земляного полотна.
2. Нагрузка на дорожную одежду.

Пример практического задания:

Определить ширину земляного полотна по низу.

Исходные данные: категория дороги – II; высота насыпи по бровки земляного полотна – 2 м; дорожно-климатическая зона – II. Недостающие данные назначаются самостоятельно на основе исходных данных и принимаются по СП 34.13330.2021._

6.2.2.3.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
<p>Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических</p>	<p>Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, 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.</p>	<p>Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.</p>	<p>Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.</p>

задач.			
--------	--	--	--

6.2.2.4 Семестр 5, Типовые оценочные средства для курсовой работы/курсового проектирования по дисциплине

6.2.2.4.1 Описание процедуры

Курсовой проект должен быть выполнен в полном объеме и оформлен в соответствии с нормативными требованиями. Проектные решения должны соответствовать заданию и быть приняты в соответствии с требованиями действующей нормативной документации.

Защита курсового проекта по теме «Основы проектирования автомобильных дорог» проводится по вопросам:

6.2.2.4.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических	Курсовой проект выполнен и оформлен в соответствии с требованиями нормативных документов. Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, 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.	Курсовой проект выполнен и оформлен с отклонениями от требований нормативных документов. Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала	Курсовой проект выполнен и оформлен с отклонениями от требований нормативных документов. Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на вопросы.

задач.			
--------	--	--	--

7 Основная учебная литература

1. Бабков. Проектирование автомобильных дорог : учебник для вузов по специальности "Автомобильные дороги" : в 2 т. Ч. 1, 2013. - 368.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Корнюхин А. В. Проектирование автомобильных дорог : учебное пособие / А. В. Корнюхин, А. М. Морковкина, 2010. - 128.

2. Бабков. Проектирование автомобильных дорог [Текст] : учеб. для студентов высш. учеб. заведений по специальности "Автомобил. дороги". Ч. 1, 2011. - 367,[1].

3. Шведовский П. В. Изыскания и проектирование автомобильных дорог : учебное пособие / П. В. Шведовский, Д. Н. Клебанюк, 2021. - 616.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Топоматик Robur - автомобильные дороги
2. IndorSoft
3. NanoCAD для учебного процесса
4. Microsoft Office 2003 VLK (поставки 2007 и 2008)

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютер в сборе Asus P5Q--LD/Intel Core2Duo/DDRII 4Gb/320Gb*2шт./DVDRW/ATX 450