

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Инженерно-технический институт

Кафедра транспорта и дорожного строительства

Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания
для самостоятельной работы обучающихся

Б1.В.05 – АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДОРОГ

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

Специализация – "Строительство (реконструкция), эксплуатация и
техническое прикрытие автомобильных дорог"

Квалификация – инженер

Количество зачётных единиц (часов) – 8 (288)

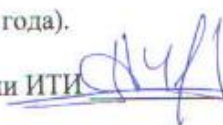
г. Екатеринбург, 2021

Разработчик: к.т.н., доцент  /А.А. Чижов/

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры транспорта и дорожного строительства (протокол № 4 от «11» января 2021 года).

Зав. кафедрой  /С.А. Чудинов/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией инженерно-технического института (протокол № 6 от «04» февраля 2021 года).

Председатель методической комиссии ИТИ  /А.А. Чижов/

Рабочая программа утверждена директором инженерно-технического института

Директор ИТИ  /Е.Е. Шишкина/

«04» марта 2021 года

Оглавление

1. Общие положения.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов	7
5.1. <i>Трудоемкость разделов дисциплины</i>	7
5.2. <i>Содержание занятий лекционного типа</i>	8
5.3. <i>Темы и формы занятий семинарского типа</i>	9
5.4. <i>Детализация самостоятельной работы</i>	10
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине.....	10
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
7.1. <i>Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы</i>	12
7.2. <i>Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания</i>	12
7.3. <i>Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы</i>	13
7.4. <i>Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций</i>	19
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся.....	19
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	20
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	21

1. Общие положения

Дисциплина «Автоматизированное проектирование дорог» относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 08.05.02 «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей» Специализация – «Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог».

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Автоматизированное проектирование дорог» являются:

– Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;

– Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– Приказ Минтруда России № 264н от 30.05.2016 г. «Об утверждении профессионального стандарта 10.004 «Специалист в области оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности»;

– Приказ Минтруда России № 841н от 25.12.2018 г. «Об утверждении профессионального стандарта 10.002 «Специалист в области инженерно-геодезических изысканий»;

– Приказ Минтруда России № 1167н от 28.12.2015 г. «Об утверждении профессионального стандарта 10.003 «Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности»;

– Приказ Минтруда России № 504н от 18.07.2019 г. «Об утверждении профессионального стандарта 16.033 «Специалист в области планово-экономического обеспечения строительного производства»;

– Приказ Минтруда России № 943н от 27.11.2014 г. «Об утверждении профессионального стандарта 16.032 «Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства»;

– Приказ Минтруда России № 599н от 09.09.2020 г. «Об утверждении профессионального стандарта 10.005 «Специалист по благоустройству и озеленению территорий и объектов»;

– Приказ Минтруда России № 516н от 26.06.2017 г. «Об утверждении профессионального стандарта 16.025 «Организатор строительного производства», утвержденного приказом Минтруда России;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 08.05.02 «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей» (уровень специалитет), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 484 от 31.05.2017;

– Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 08.05.02 «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей» Специализация – «Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог», подготовки специалистов по очной и заочной формам обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол №2 от 20.02.2020).

Обучение по образовательной программе 08.05.02 «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей» Специализация – «Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог» осуществляется на русском языке.

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Цель дисциплины – формирование теоретических знаний и практических навыков использования систем автоматизированного проектирования при проектировании автомобильных дорог.

Задачи дисциплины:

- изучения опыта применения систем автоматизированного проектирования (САПР) в области проектирования автомобильных дорог; основных понятий, элементов, характеристик технических средств систем автоматизированного проектирования автомобильных дорог; технологии проектно-изыскательских работ, принципов оптимизации и моделирования при проектировании автомобильных дорог;

- формирование умений применять САПР в области проектирования автомобильных дорог, проектирования плана трассы дороги, продольного и поперечных профилей, проводить технико-экономическое обоснование проектных решений;

- формирование навыков получения, хранения, переработки информации, подсчета объемов земляных работ, расчета оптимальной конструкции дорожной одежды нежесткого типа, расчета малых искусственных сооружений, работы с программным комплексом как средством управления информацией в области проектирования автомобильных дорог.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

- **ПК-1** Способен выполнять и организовывать работы по проектированию автомобильных дорог

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- принципиальные основы автоматизированного проектирования автомобильных дорог;
- технологию проектирования автомобильных дорог с использованием программного комплекса;
- основные правила разработки, оформления и чтения проектной документации и рабочих чертежей.

уметь:

- составлять цифровую модель местности;
- проектировать план трассы автомобильных дорог;
- проектировать геологический профиль;
- проектировать дорожную одежду;
- проектировать продольный профиль;
- проектировать поперечный профиль;
- проводить оценку проектного решения;
- проектировать экологические мероприятия.

владеть:

- работой на ПЭВМ с использованием прикладного программного обеспечения по автоматизированному проектированию автомобильных дорог;
- работой в текстовых редакторах и редакторах электронных таблиц;
- самостоятельной работой с учебной, научно-технической литературой, электронным каталогом.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к обязательной части, что означает формирование в процессе обучения у обучающихся основных профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и сдаче государственного экзамена.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Изыскания и проектирование дорог	Дорожные условия и безопасность движения	Производственная практика (исполнительская практика)
Инженерные сооружения в транспортном строительстве	Реконструкция дорог	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Проектирование транспортных развязок	Инженерные сети в дорожном строительстве	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Экономико-математические методы проектирования дорог	Основы проектирования городских улиц и дорог	
	Экологическая безопасность в строительстве	

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов	
	очная форма	заочная форма
Контактная работа с преподавателем*:	-	36,6
лекции (Л)	-	12
практические занятия (ПЗ)	-	-
лабораторные работы (ЛР)	-	24
иные виды контактной работы	-	0,6
Самостоятельная работа обучающихся:	-	251,4
изучение теоретического курса	-	76
подготовка к текущему контролю	-	128
курсовая работа (курсовой проект)	-	-
контрольная работа	-	-
подготовка к промежуточной аттестации	-	47,4
Вид промежуточной аттестации:	-	зачет, экзамен
Общая трудоемкость, з.е./ часы	-	8/288

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лаборатор-

ные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛУ от 25 февраля 2020 года.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Введение. Система автоматизированного проектирования автомобильных дорог (САПР АД).	1	-	-	1	8
2	Технология автоматизированного проектирования с использованием программного комплекса CREDO.	1	-	-	1	4
3	Составление цифровой модели местности (ЦММ).	1	-	2	3	20
4	Проектирование плана трассы.	1	-	2	3	20
5	Проектирование искусственных сооружений	1	-	2	3	20
6	Проектирование дорожной одежды	1	-	2	3	16
7	Проектирование продольного профиля	1	-	4	5	24
8	Проектирование поперечного профиля. Подсчет объемов земляных работ.	1	-	2	3	20
9	Перспективное изображение участка дороги. Оценка проектного решения.	1		4	5	24
10	Проектирование экологических мероприятий.	1		2	3	16
11	Вывод результатов проектирования транспортных сооружений.	1		2	3	16
12	Доработка графического материала в системе технической графики AutoCAD.	1		2	3	16
Итого по разделам:		12	x	24	36	204
Промежуточная аттестация		x	x	x	0,6	47,4
Контрольная работа		x	x	x	x	x
Курсовая работа (курсовой про-		x	x	x	x	x

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
ект)						
Всего		108				

5.2 Содержание занятий лекционного типа

Тема 1. Введение. Система автоматизированного проектирования автомобильных дорог (САПР АД).

Цель и задачи дисциплины. Содержание и связь курса со смежными дисциплинами. Литература по курсу.

Назначение и основные элементы САПР АД. Средства обеспечения САПР АД. Эффективность использования САПР АД. Общая характеристика программного комплекса CREDO. Структура программного комплекса CREDO. Интерфейс CREDO. Функции и виды курсора. Активизация действий.

Тема 2. Технология автоматизированного проектирования с использованием программного комплекса CREDO.

Стадии автоматизированного проектирования АД. Последовательность автоматизированного проектирования АД.

Тема 3: Составление цифровой модели местности (ЦММ).

Виды ЦММ. Источники данных для построения ЦММ. Последовательность работ при составлении ЦММ.

Тема 4: Проектирование плана трассы.

Принципы проложения трассы дороги. Проектирование плана трассы в подсистеме CREDO TER. Проектирование плана трассы в подсистеме CREDO PRO. Проектирование плана трассы в подсистеме CREDO LIN.

Тема 5: Проектирование искусственных сооружений.

Параметры искусственных сооружений.

Тема 6: Проектирование дорожной одежды.

Алгоритм программы расчета оптимальной дорожной одежды нежесткого типа. Расчет оптимальной дорожной одежды нежесткого типа. Расчет дорожной одежды на морозоустойчивость. Расчет параметров нестандартных транспортных средств. Поперечное выравнивание. Конструкция проектируемой дорожной одежды.

Тема 7: Проектирование продольного профиля.

Принципы проектирования продольного профиля. Алгоритм программы проектирования оптимального продольного профиля. Автоматизированное проектирование продольного профиля в режиме оптимизации. Проектирование продольного профиля способом сплайн-интерполяция опорных точек.

Тема 8: Проектирование поперечного профиля. Подсчет объемов земляных работ.

Назначение параметров откосов насыпей и выемок. Расчет продольного водоотвода и корректировка кюветов.

Схемы расчета объемов земляных работ. Расчет объемов земляных работ.

Тема 9: Перспективное изображение участка дороги. Оценка проектного решения.

Перспективное изображение в статическом режиме. Перспективное изображение в режиме движения. Показатели, используемые при оценке проектного решения. Моделирование работы дороги. Результаты оценки проектного решения.

Тема 10: Проектирование экологических мероприятий.

Методики определения загрязнения атмосферного воздуха. Расчет загрязнения атмосферного воздуха, почв, поверхностных вод. Расчет уровня транспортного шума. Схемы экологических мероприятий. Анализ результатов расчета.

Тема 11: Вывод результатов проектирования транспортных сооружений.

Ведомости. Чертежи. Импорт графического материала в универсальные системы технической графики (AutoCAD).

Тема 12: Доработка графического материала в системе технической графики AutoCAD.

Графические обозначения на чертежах автомобильных дорог. Создание чертежа плана трассы автомобильной дороги. Создание чертежей продольного профиля. Создание чертежей поперечных профилей. Создание графика попикетного распределения земляных масс.

5.3 Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены лабораторные занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час	
				заочная
1	Введение. Система автоматизированного проектирования автомобильных дорог (САПР АД).	-		-
2	Технология автоматизированного проектирования с использованием программного комплекса CREDO.	-		-
3	Составление цифровой модели местности (ЦММ).	лабораторная работа		2
4	Проектирование плана трассы.	лабораторная работа		2
5	Проектирование искусственных сооружений	лабораторная работа		2
6	Проектирование дорожной одежды	лабораторная работа		2
7	Проектирование продольного профиля	лабораторная работа		4
8	Проектирование поперечного профиля. Подсчет объемов земляных работ.	лабораторная работа		2
9	Перспективное изображение участка дороги. Оценка проектного решения.	лабораторная работа		4
10	Проектирование экологических мероприятий.	лабораторная работа		2
11	Вывод результатов проектирования транспортных сооружений.	лабораторная работа		2
12	Доработка графического материала в системе технической графики AutoCAD.	лабораторная работа		2
Итого часов:				24

5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
				заочная
1	Введение. Система автоматизированного проектирования автомобильных дорог (САПР АД).	Подготовка к текущему контролю (опросу). Изучение теоретического материала		8
2	Технология автоматизированного проектирования с использованием программного комплекса CREDO.	Подготовка к текущему контролю (опросу). Изучение теоретического материала		4
3	Составление цифровой модели местности (ЦММ).	Подготовка к текущему контролю (опросу). Изучение		20

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
				заочная
		теоретического материала		
4	Проектирование плана трассы.	Подготовка к текущему контролю (опросу). Изучение теоретического материала		20
5	Проектирование искусственных сооружений	Подготовка к текущему контролю (опросу). Изучение теоретического материала		20
6	Проектирование дорожной одежды	Подготовка к текущему контролю (опросу). Изучение теоретического материала		16
7	Проектирование продольного профиля	Подготовка к текущему контролю (опросу). Изучение теоретического материала		24
8	Проектирование поперечного профиля. Подсчет объемов земляных работ.	Подготовка к текущему контролю (опросу). Изучение теоретического материала		20
9	Перспективное изображение участка дороги. Оценка проектного решения.	Подготовка к текущему контролю (опросу). Изучение теоретического материала		24
10	Проектирование экологических мероприятий.	Подготовка к текущему контролю (опросу). Изучение теоретического материала		16
11	Вывод результатов проектирования транспортных сооружений.	Подготовка к текущему контролю (опросу). Изучение теоретического материала		16
12	Доработка графического материала в системе технической графики AutoCAD.	Подготовка к текущему контролю (опросу). Изучение теоретического материала		16
	Подготовка к промежуточной аттестации	Подготовка к промежуточной аттестации		47,4
Итого:				251,4

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
Основная литература			
1	Баранов, А.Н. Теоретические основы проектирования, строительства и эксплуатации лесовозных дорог : учебное пособие / А.Н. Баранов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный технологический университет». – Красноярск : СибГТУ, 2012. – 172 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428841 . – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.	2012	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
2	Пакулин, В.Н. Проектирование в AutoCAD / В.Н. Пакулин. – 2-е изд., испр. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 425 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429117 . – Текст : электронный.	2016	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Мясоедова, Т.М. 3D-моделирование в САПР AutoCAD : учебное пособие / Т.М. Мясоедова, Ю.А. Рогоза ; Минобрнауки России, Омский государственный технический университет. – Омск : Издательство ОмГТУ, 2017. – 112 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493417 – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8149-2498-8. – Текст : электронный.	2017	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
<i>Дополнительная литература</i>			
4	Поротникова, С.А. Уроки практической работы в графическом пакете AutoCAD : учебное пособие / С.А. Поротникова, Т.В. Мещанинова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – 102 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276462 – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7996-1202-3. – Текст : электронный.	2014	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
5	Чижов, А. А. Формирование цифровой модели местности в системе CREDO_TER при проектировании автомобильных дорог : метод. указания для лаб. работ для студентов очной и заоч. форм обучения направления 653600 специальности 270205, дисциплина "Автоматизир. проектирование автомоб. дорог" / А. А. Чижов, А. Ю. Шаров ; Урал. гос. лесотехн. ун-т, Каф. транспорта и дорож. строительства. - Екатеринбург : УГЛТУ, 2010. - 43 с. : ил. - Библиогр.: с. 42. – Режим доступа : http://elar.usfeu.ru/handle/123456789/165	2010	Электронный архив УГЛТУ

*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>

Профессиональные базы данных

1. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Техэксперт». Свободный доступ. <http://docs.cntd.ru/>
2. Реестр новых и наилучших технологий, материалов и технологических решений повторного применения. Свободный доступ. <https://rnnt.ru/technologies/>

Нормативно-правовые акты

1. ГОСТ Р 21.701-2013. СПДС. Правила выполнения рабочей документации автомобильных дорог;
2. ГОСТ Р 21.207-2013. СПДС. Условные графические обозначения на чертежах автомобильных дорог.
3. СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги
4. СП 78.13330.2012 Автомобильные дороги

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
ПК-1 Способен выполнять и организовывать работы по проектированию автомобильных дорог	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к экзамену, задания в тестовой форме к зачету Текущий контроль: устный опрос, лабораторные задания

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы к экзамену (промежуточный контроль формирования компетенций ПК-1)

отлично - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

хорошо - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов;

удовлетворительно - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

неудовлетворительно - обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме на зачете (промежуточный контроль формирования компетенций ПК-1)

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по двухбалльной шкале. При правильных ответах на:

- более 51% заданий – оценка «зачтено»;
- менее 51% - оценка «не зачтено».

Критерии оценивания устного опроса (текущий контроль формирования компетенций ПК-1):

отлично - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

хорошо - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов;

удовлетворительно - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

неудовлетворительно - обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Критерии оценивания лабораторных заданий (текущий контроль формирования компетенций ПК-1):

отлично: выполнены все задания, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

хорошо: выполнены все задания, обучающийся без с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

удовлетворительно: выполнены все задания с замечаниями, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

неудовлетворительно: обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контрольные вопросы к экзамену (промежуточный контроль)

1. Общесистемные принципы систем автоматизированного проектирования;
2. Средства обеспечения систем автоматизированного проектирования;

3. Технология автоматизированного проектирования автомобильных дорог с использованием программного комплекса CREDO;
4. Технология проектирования дорог с использованием САПР АД;
5. Эффективность использования САПР АД;
6. Структура программного комплекса;
7. Составление цифровой модели местности (ЦММ);
8. Источники данных для построения ЦММ;
9. Проектирование плана трассы автомобильной дороги в программном комплексе CREDO;
10. Принципы проложения трассы дороги;
11. Проектирование искусственных сооружений;
12. Водопрпускные трубы и малые мосты;
13. Проектирование дорожной одежды;
14. Особенности алгоритма программы расчета оптимальной дорожной одежды нежесткого типа;
15. Проектирование продольного профиля автомобильной дороги в программном комплексе CREDO;
16. Принципы проектирования продольного профиля;
17. Особенности алгоритма программы проектирования оптимального продольного профиля в системе CREDO;
18. Автоматизированное проектирование продольного профиля в режиме оптимизации;
19. Проектирование продольного профиля способом сплайн-интерполяции опорных точек;
20. Проектирование поперечного профиля;
21. Расчет осадки насыпи на слабом основании;
22. Расчет устойчивости откосов земляного полотна;
23. Подсчет объемов земляных работ;
24. Оценка проектного решения;
25. Проектирование экологических мероприятий.

Задания в тестовой форме к зачету (промежуточный контроль)

1. Какой общесистемный принцип предполагает использование в подсистемах, средствах обеспечения и других элементарных САПР терминологии, символов, условных обозначений, соответствующих нормативным документам и требованиям, принятым в данной отрасли...
 - Принцип информационного единства
 - Принцип системного единства
 - Принцип комплексности
 - Принцип совместимости
 - Принцип развития
2. Какой общесистемный принцип заключается в обеспечении связей между подсистемами САПР, при которых результаты работы одной из подсистем являются исходной информацией для других подсистем, и наоборот...
 - Принцип информационного единства
 - Принцип системного единства
 - Принцип комплексности
 - Принцип совместимости
 - Принцип развития
3. Сведения стабильного характера, используемые при проектировании (материалы действующих нормативных документов, строительных норм, строительных норм и правил, ведомственных строительных норм, типовые проектные решения по сооружениям и элементам дорог) представляют собой...

- техническое обеспечение
- программное обеспечение
- информационное обеспечение
- методическое обеспечение
- организационное обеспечение

4. Сведения регионального характера, характеризующие особенности рай-она проектирования в целом (данные о рельефе и геологическом строении местности в виде ЦММ, карьерах и других источниках получения дорожно-строительных материалов, строительных организациях и др.) представляют собой...

- техническое обеспечение
- программное обеспечение
- информационное обеспечение
- методическое обеспечение
- организационное обеспечение

5. Сведения переменного характера, которые могут быть заданы до начала проектирования, а также получены в процессе проектирования как промежуточные и окончательные результаты расчетов по нескольким вариантам представляют собой...

- техническое обеспечение
- программное обеспечение
- информационное обеспечение
- методическое обеспечение
- организационное обеспечение

6. При автоматизированном проектировании автомобильной дороги с использованием программного комплекса CREDO первым этапом является...

- составление цифровой модели местности
- расчет и проектирование дорожной одежды
- проектирование продольного профиля дороги
- проектирование поперечных профилей дороги
- проектирование дорожного водоотвода

7. При проектировании автомобильной дороги в программном комплексе CREDO следует учитывать ограничение – количество точек продольного профиля не должно превышать...

- 200
- 500
- 800
- 1000
- 1500

8. При проектировании автомобильной дороги в программном комплексе CREDO следует учитывать ограничение – количество углов поворота в плане не должно превышать...

- 10
- 20
- +30
- 40
- 50

9. Метод проектирования плана трассы, при котором трасса в плане прокладывается как ломаная линия, в углы поворота которой затем вписывают только круговые кривые или круговые кривые в сочетании с переходными на-зывается...

- метод "полигонального трассирования"
- метод "гибкой линейки"

10. При проектировании продольного профиля автомобильной дороги в программном комплексе CREDO фиксированная контрольная точка, через которую должна пройти проектная линия кодируется следующим образом:

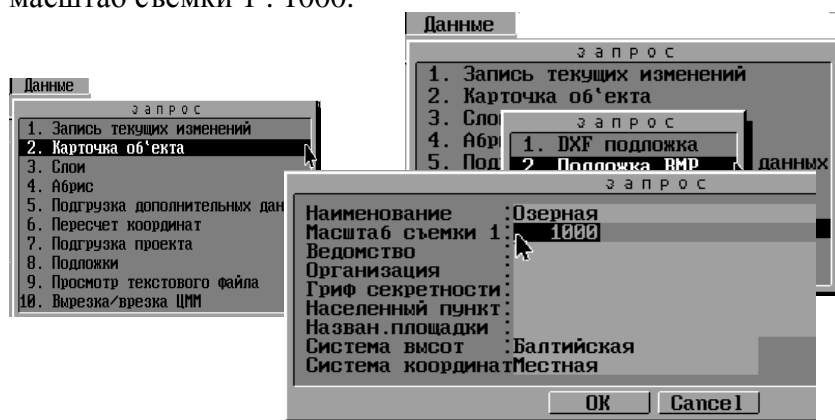
- "1="
- "1<"
- "2<"
- "1>"
- "2>"

Задания для лабораторных занятий (текущий контроль)

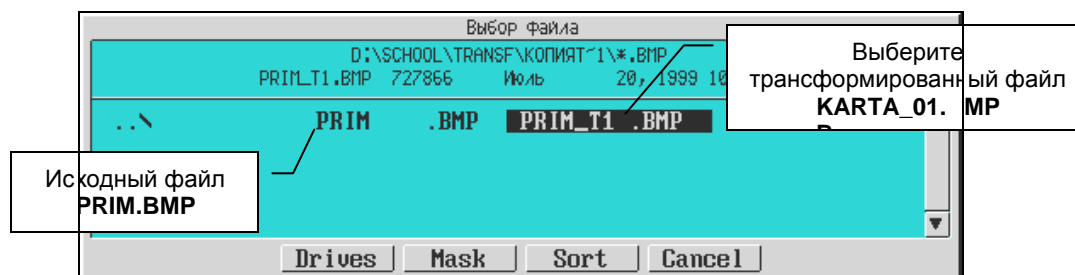
Тема 1. Ввод исходных данных для проектирования автомобильной дороги; Составление цифровой модели местности (ЦММ).

Последовательность подгрузки трансформированного растра в качестве подложки на примере системы **CREDO_TER**.

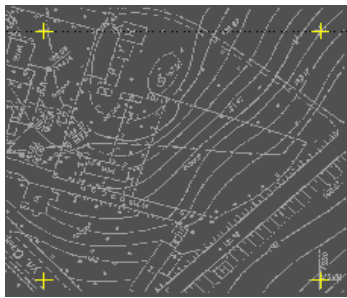
- 1) Запустите систему CREDO_TER.
- 2) Заполните карточку объекта, введя общие данные по объекту, и установите масштаб съемки 1 : 1000.



- 3) Обратитесь к функции «Данные / Подложки / Подложка BMP».

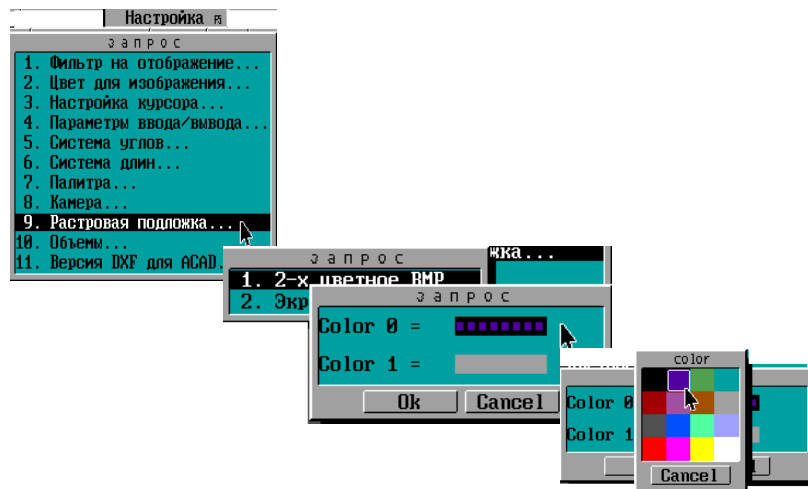


- 4) Нажмите на кнопку операции «Загрузка». Необходимо выбрать трансформированный файл **KARTA_01.BMP**.



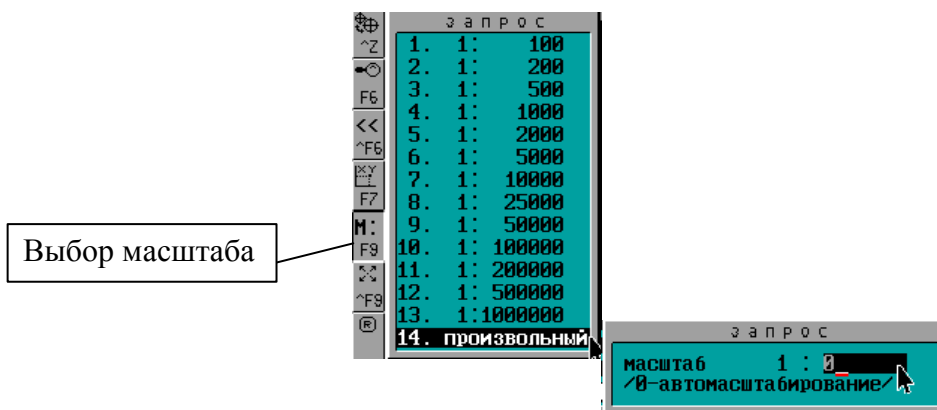
Система автоматически найдет файл растра **KARTA_01.TIF**. Далее последует координатами привязки запрос на использование обнаруженных параметров привязки. Подтвердите этот запрос, и подложка будет подгружена согласно заданным координатам, дополнительной координатной привязки не потребуется.

5) После загрузки растрового изображения для получения изображения в окне навигации нажмите кнопку **[ALL]**.



6. Установите «автомасштабирование» по кнопке **[F9]** (кнопка управления рабочим окном).

В рабочем окне вы увидите отображение растра.



7. Необходимо настроить параметры растровой подложки («**Настройка \ Растровая подложка**»).

Установите цвет отображения фона растровой подложки по выбору. Выбор цветовой гаммы из выпадающего меню по клавише **[Пробел]** или указанием курсора на соответствующий цвет.

Нажатие [левой] клавишей мыши кнопки [ОК] установит фон растровой подложки по вашему выбору; кнопка [R] (перерисовка объекта в рабочем окне) соответственно изменит цвет фона растрового изображения в рабочем окне.

Во время работы цвет отображения фона растровой подложки или же отображения элементов можно изменять по своему усмотрению.

Тема 2. Проектирование плана трассы методом полигонального трассирование и методом гибкой линейки

Тема 3. Проектирование искусственных сооружений, труб, малых мостов.

Тема 4. Проектирование дорожной одежды, назначение конструкции дорожной одежды, расчет модуля упругости.

Тема 5. Проектирование продольного профиля сплайн-интерполяцией опорных точек и автоматизированное проектирование

Тема 6. Проектирование поперечного профиля по участкам и по рабочей отметке, расчет продольного водоотвода.

Тема 7. Подсчет объемов земляных работ. Назначение дорожно-строительного отряда

Тема 8. Оценка проектного решения. Расчет коэффициентов аварийности и безопасности.

Тема 9. Проектирование экологических мероприятий. Расчет эмиссии углерода, загрязнения свинцом, акустического воздействия в придорожной полосе проектируемой дороги.

Тема 10. Вывод результатов. Создание чертежей плана трассы, продольного и поперечных профилей автомобильной дороги, графика распределения земляных масс.

Контрольные вопросы к устному опросу (текущий контроль)

1. Общесистемные принципы систем автоматизированного проектирования;
2. Средства обеспечения систем автоматизированного проектирования;
3. Технология автоматизированного проектирования автомобильных дорог с использованием программного комплекса CREDO;
4. Технология проектирования дорог с использованием САПР АД;
5. Эффективность использования САПР АД;
6. Структура программного комплекса;
7. Составление цифровой модели местности (ЦММ);
8. Источники данных для построения ЦММ;
9. Проектирование плана трассы автомобильной дороги в программном комплексе CREDO;
10. Принципы проложения трассы дороги;
11. Проектирование искусственных сооружений;
12. Водопропускные трубы и малые мосты;
13. Проектирование дорожной одежды;
14. Особенности алгоритма программы расчета оптимальной дорожной одежды нежесткого типа;
15. Проектирование продольного профиля автомобильной дороги в программном комплексе CREDO;
16. Принципы проектирования продольного профиля;
17. Особенности алгоритма программы проектирования оптимального продольного профиля в системе CREDO;
18. Автоматизированное проектирование продольного профиля в режиме оптимизации;
19. Проектирование продольного профиля способом сплайн-интерполяции опорных точек;
20. Проектирование поперечного профиля;
21. Расчет осадки насыпи на слабом основании;
22. Расчет устойчивости откосов земляного полотна;
23. Подсчет объемов земляных работ;

24. Оценка проектного решения;
25. Проектирование экологических мероприятий.

7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	отлично	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся демонстрирует способность проектировать технологические процессы с использованием систем автоматизированного проектирования.
Базовый	хорошо	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся способен проектировать технологические процессы с использованием систем автоматизированного проектирования.
Пороговый	удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся может под руководством проектировать технологические процессы с использованием систем автоматизированного проектирования.
Низкий	неудовлетворительно	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий. Обучающийся не способен проектировать технологические процессы с использованием систем автоматизированного проектирования.

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой студентов.

Формы самостоятельной работы обучающихся разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;
- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических

изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

- создание презентаций, докладов по выполняемому проекту;
- участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях;
- написание научных статей.

В процессе изучения дисциплины «Автоматизированное проектирование дорог» обучающимися направления 08.05.02 *основными видами самостоятельной работы* являются:

- Подготовка к текущему контролю (опросу) по теме учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- Подготовка к промежуточной аттестации.

Подготовка к текущему контролю (опросу) по теме учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом предполагает подбор необходимого материала и его анализ, определение его актуальности и достаточности. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным.

Подготовка к промежуточной аттестации

Самостоятельное выполнение *тестовых заданий* по всем разделам дисциплины сформированы в фонде оценочных средств (ФОС)

Данные тесты могут использоваться:

- обучающимися при подготовке к зачету в форме самопроверки знаний;
- преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля на практических занятиях;
- для проверки остаточных знаний обучающихся, изучивших данный курс.

Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. То есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы.

Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступить к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать индекс (цифровое обозначение), соответствующий правильному ответу.

На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 45-60 секунд на один вопрос.

Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку обучающихся по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы обучающихся в межсессионный период и степени их подготовки к зачету с оценкой.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- при проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов;
- лабораторные занятия по дисциплине проводятся с использованием - ПП Credo, ПП Топоматик ROBUR ROAD. Учебная версия, графического редактора AutoCAD.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами, ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и лабораторно-практических методов обучения (выполнение расчетно-графических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309;
- Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309;
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 2 year Educational Renewal License. Лицензионный сертификат: № лицензии 1B08-201001-083025-257-1457. PN: KL4863RATFQ;
- Справочно-правовая система «Система ГАРАНТ». Свободный доступ;
- Справочная Правовая Система КонсультантПлюс Договор сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс № 27/12-6-бн/0373/19-223-03 от 16.12.2019 года;
- «Антиплагиат. ВУЗ» Договор № 2277/0091/20-223-06 от 17.03.2020 года;
- ПП Credo: CREDO DAT 3.1; ТОПОПЛАН 1.03; ГЕНПЛАН 1.03; КОНВЕРТЕР 1.3; CREDO-GEO; CREDO-MIX. Лицензионное соглашение №3311.21598876.22.11-06
- ПП Топоматик ROBUR: ROBUR ROAD. Учебная версия.
- Учебная версия программного продукта AutoCAD S/N: 900-35294819 студенческая версия.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежу-

<p>ных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.</p>	<p>точной аттестации, оснащенная столами и стульями. Демонстрационное мультимедийное оборудование: проектор. Переносные: - ноутбук; - комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации.</p>
<p>Помещение для лабораторных и практических занятий - Лаборатория инженерных изысканий и проектирования</p>	<p>«Лаборатория автоматизированного проектирования», оснащенная столами и стульями, рабочими местами, оснащенными компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду.</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы</p>	<p>Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, в электронную информационную образовательную среду.</p>