

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В. Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В. Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

И.А. Новиков
«10» 05 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Компьютерная графика

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

Форма обучения

очная

Институт Транспортно-технологический

Кафедра Автомобильные и железные дороги

Белгород – 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:
Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования
08.05.02 «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие
автомобильных дорог, мостов и тоннелей» - специалитет, утвержденного приказом
Министерства образования и науки РФ от 31.05.2017, № 484
(с изм. и доп., вступ. В силу с 01.09.2021.

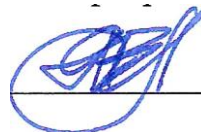
▪ учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова, в 2021 году.

Составитель (составители): к.т.н., доцент  (С.А. Гнездилова)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры АЖД:

«17» мая 2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой АЖД: к.т.н., доцент

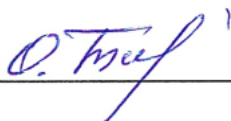


(Е.А. Яковлев)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«20» мая 2021 г., протокол №9

Председатель к.т.н., доцент



_(Т.Н. Орехова)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3. Представляет информацию с помощью информационных и компьютерных технологий.	В результате освоения дисциплины обучающийся должен Знать: принципы и методы построения объектов с использованием графических пакетов. Уметь: решать инженерно-геометрических задач графическими способами. Владеть: навыками чтения и оформления чертежей с использованием графических пакетов.
		ОПК-2.4. Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации	В результате освоения дисциплины обучающийся должен Знать: виды прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации, структуру и области применения основных форматов графических файлов, форматы хранения чертежей на различных электронных носителях. Уметь: выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств. Владеть: практическими навыками в использовании прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации.
	ОПК-6. Способен выполнять проектирование и расчет транспортных сооружений в соответствии с требованиями нормативных документов	ОПК-6.4. Выполняет графическую часть проектной и рабочей документации сооружения транспортного назначения, в том числе, с использованием средств автоматизированного проектирования	В результате освоения дисциплины обучающийся должен Знать: принципы и методы построения объектов с использованием графических пакетов; команды создания, редактирования и свойств различных деталей чертежа. Уметь: выполнять графическую часть

			<p>проектной и рабочей документации сооружения транспортного назначения.</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками, позволяющими выполнять графическую часть проектной и рабочей документации сооружения транспортного назначения.</p>
--	--	--	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Компетенция ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Данная компетенция формируются следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Информационные технологии
2	Основы научных исследований
3	Геодезия и геоинформатика в дорожной отрасли

Компетенция ОПК-6 Способен выполнять проектирование и расчет транспортных сооружений в соответствии с требованиями нормативных документов.

Данная компетенция формируются следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Изыскания и проектирование автомобильных дорог
2	Экономика отрасли
3	

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки: 4 зач. единицы

Форма промежуточной аттестации _____ зачет _____

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	51	51
лекции	-	-
лабораторные	51	51
практические	-	-
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации		
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	93	93
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	36	36
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	57	57
Экзамен	-	-

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4.1 Наименование тем, их содержание и объем
Курс 1 Семестр 2

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1. Общие сведения о компьютерной графике					
	Предмет дисциплины, ее объем, содержание и связь с другими дисциплинами учебного плана. Понятие о компьютерной графике. История. Области применения. Направления. Классификация компьютерной графики. Основные понятия, связанные с отображением графической информации	-	-	2	2
2. Виды компьютерной графики.					
	Векторная графика. Растровая графика. Фрактальная графика. Трехмерная графика.	-	-	-	2
3. Форматы графических файлов.					
	Понятие о формате файла. Категории форматов графических файлов. Форматы растровых графических файлов. Форматы векторных графических файлов. Преобразование форматов файлов.	-	-	2	2
4. Графические объекты, примитивы и их атрибуты.					
	Основные понятия. Примитивы вывода. Индексы, связки и таблицы	-	-	10	10
5. Современные стандарты компьютерной графики.					
	Принцип виртуальных ресурсов. Графические системы класса 3D. Стандарты обмена данными.	-	-	2	2
6. Понятие о системах автоматизированного проектирования. Графические диалоговые системы.					
	Стадии проектирования САПР. Признаки и принципы САПР. Уровни систем САПР, примеры программных продуктов. Виды обеспечения САПР. Классификация графических систем 2D и 3D. Компас, AutoCad, SolidWorks, bCad. Краткий обзор зарубежных CAD-систем. Краткий обзор отечественных CAD-систем.	-	-	33	33
7 Применение интерактивных графических систем.					
	Начальные сведения о программе Paint. Начальные сведения о программе Corel PHOTO-PAINT. Особенности Corel PHOTO-PAINT по сравнению с другими растровыми редакторами. Начальные сведения о программе Adobe Photoshop. Начальные сведения о программе CorelDRAW	-	-	-	4
8. Графические системы и технические средства компьютерной графики.					
	Эволюция видеоподсистем компьютера. Назначение, структура, основные характеристики видеоплат. Основные характеристики мониторов. Печать графических изображений. Графические рабочие станции. Средства воспроизведения и ввода графики: мониторы и видеокарты, принтеры, плоттеры и сканеры. Манипуляторы.	-	-	2	2
	ВСЕГО	-	-	51	57

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Практические занятия по дисциплине «Компьютерная графика» не предусмотрены учебным планом.

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр №2				
1	Общие сведения о компьютерной графике	Основы работы в AutoCAD	2	2
2	Форматы графических файлов	Сохранение результатов работы в AutoCAD в файлах различного формата и их импорт в другие CAD системы	2	2
3	Графические объекты, примитивы и их атрибуты	Ввод координат точки. Построение базовых примитивов в AutoCAD.	10	10
4	Современные стандарты компьютерной графики	Построение каркасных моделей	2	2
5	Понятие о системах автоматизированного проектирования. Графические диалоговые системы.	Нанесение штриховки, работа с текстом.	6	6
6	Понятие о системах автоматизированного проектирования. Графические диалоговые системы.	Команды редактирования AutoCAD и работа со слоями	9	9
7	Понятие о системах автоматизированного проектирования. Графические диалоговые системы.	Работа с размерами, блоками и таблицами.	6	6
9	Понятие о системах автоматизированного проектирования. Графические диалоговые системы.	Разработка и оформление чертежей в среде AutoCAD	12	12
10	Графические системы и технические средства компьютерной графики.	Пространство и компоновка чертежа. Вывод чертежей на печать.	2	2
ИТОГО:			51	51

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Курсовые проекты/работы учебным планом не предусмотрены

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Предусмотрено выполнение двух расчетно-графических заданий, на выполнение которых отводится 36 часов самостоятельной работы студента.

Расчетно-графические задание выполняют студенты I курса дневной формы обучения в процессе изучения дисциплины «Компьютерная графика».

Цель выполнения расчетно-графического задания — закрепить и углубить теоретические знания по важнейшим разделам данной дисциплины, приобрести практические навыки по использованию графических САПР для использования в профессиональной деятельности.

Исходные данные для выполнения расчетно-графического занятия студент получает из задания.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

Компетенция ОПК-2. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

(код и формулировка компетенции)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Зачет, собеседование.
ОПК-2.3. Представляет информацию с помощью информационных и компьютерных технологий.	Выполнение и защита лабораторных работ, собеседование.
ОПК-2.4. Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации	Выполнение и защита лабораторных работ, выполнение расчетно-графических заданий, собеседование.

Компетенция ОПК-6. Способен вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-6. Способен выполнять проектирование и расчет транспортных сооружений в соответствии с требованиями нормативных документов.	Зачет, собеседование.
ОПК-6.4. Выполняет графическую часть проектной и рабочей документации сооружения транспортного назначения, в том числе, с использованием средств автоматизированного проектирования	Выполнение и защита лабораторных работ, выполнение расчетно-графических заданий, собеседование.

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1 Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для зачёта

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра после завершения изучения дисциплины в форме **зачёта**.

Для подготовки к ответу на вопросы и задания билета, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время в пределах 30 минут. После ответа на теоретические вопросы билета, преподаватель может задать дополнительные вопросы.

Распределение вопросов по билетам находится в закрытом для студентов доступе.

Типовой вариант билета.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова»

Транспортно-технологический институт

Кафедра «Автомобильные и железные дороги»
Дисциплина «Компьютерная графика»
по направлению подготовки 08.05.02

БИЛЕТ № 1

1. Предмет компьютерной графики.
2. Графические системы класса 3D.

Утверждены на заседании кафедры « » _____ . Протокол №

Зав. кафедрой _____

Перечень вопросов для подготовки к зачету:

Компетенции	Вопросы
ОПК-2	<ol style="list-style-type: none">1. Предмет компьютерной графики.2. Понятие о компьютерной графике.3. История. Области применения. Направления компьютерной графики.4. Классификация компьютерной графики.5. Основные понятия, связанные с отображением графической информации.6. Векторная графика. Растровая графика. Фрактальная графика. Трёхмерная графика.7. Понятие о формате файла. Категории форматов графических файлов.8. Форматы растровых графических файлов. Форматы векторных графических файлов. Преобразование форматов файлов.9. Основные понятия о графических объектах. Прimitives вывода. Индек-

	<p>сы, связки и таблицы.</p> <p>10. Принцип виртуальных ресурсов.</p> <p>11. Графические системы класса 3D. Стандарты обмена данными.</p> <p>12. Что такое виртуальная реальность? Что является основой систем виртуальной реальности?</p> <p>13. Стадии проектирования САПР.</p> <p>14. Признаки и принципы САПР.</p> <p>15. Уровни систем САПР, примеры программных продуктов. Виды обеспечения САПР.</p> <p>16. Классификация графических систем 2D и 3D. Компас, AutoCad, Solid-Works, bCad.</p> <p>17. Краткий обзор зарубежных САД-систем. Краткий обзор отечественных САД-систем.</p> <p>18. Начальные сведения о программе Paint. Начальные сведения о программе Corel PHOTO-PAINT. Особенности Corel PHOTO-PAINT по сравнению с другими растровыми редакторами.</p> <p>19. Начальные сведения о программе Adobe Photoshop.</p> <p>20. Начальные сведения о программе CorelDRAW .</p>
ОПК-6	<p>21. Эволюция видеоподсистем компьютера. Назначение, структура, основные характеристики видеоплат.</p> <p>22. Основные характеристики мониторов. Печать графических изображений.</p> <p>23. Графические рабочие станции. Средства воспроизведения и ввода графики: мониторы и видеокарты, принтеры, плоттеры и сканеры. Манипуляторы.</p>

Критерии оценивания зачёта:

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Студент выполнил и защитил лабораторные работы. Студент ответил на теоретические вопросы билета. Ответил на большинство дополнительных вопросов.
не зачтено	Студент не выполнил и не защитил лабораторные работы. При ответе на теоретические вопросы билета студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Планом учебного процесса не предусмотрены.

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме выполнения и защиты лабораторных работ.

Лабораторные работы. В методических указаниях к выполнению лабораторных работ по дисциплине представлен перечень лабораторных работ, обозначены цель и задачи, необходимые приборы и оборудование, справочные материалы, представлен перечень контрольных вопросов.

Защита лабораторных работ возможна после проверки правильности выполнения задания, оформления отчета. Защита проводится в форме собеседования

преподавателя со студентом по теме лабораторной работы. Примерный перечень контрольных вопросов для защиты лабораторных работ представлен в таблице.

№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
1.	Лабораторная работа №1. Основы работы в AutoCAD.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для чего предназначена объектная привязка? 2. Как включить, отключить, настроить режим объектной привязки? 3. Продемонстрируйте работу привязок "Конец", "Середина", "Центр". 4. Продемонстрируйте работу привязок "Узел", "Квадрант", "Пересечение". 5. Продемонстрируйте работу привязок "Перпендикуляр", "Касательная", "Ближайшая". 6. Продемонстрируйте работу объектной привязки, включаемой на одно действие.
2.	Лабораторная работа №2. Сохранение результатов работы в AutoCAD в файлах различного формата и их импорт в другие CAD системы.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Как осуществляется сохранение результатов? 2. В какие форматы можно вывести результаты? 3. Как осуществляется экспорт/импорт файлов.
4.	Лабораторная работа №3. Ввод координат точки. Построение базовых примитивов в AutoCAD.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Чем отличаются абсолютные и относительные координаты? 2. Продемонстрируйте на компьютере три основных метода ввода координат точки. 3. Продемонстрируйте ввод декартовых, полярных и относительных координат точки. 4. Продемонстрируйте работу метода "Направление — расстояние". 5. Что является примитивом в системе AutoCAD? 6. В чем отличие между командами линия и полилиния (LINE, PLINE)? 7. Какие варианты выполнения команды КРУГ (CIRCLE) вы знаете? 8. Как нарисовать вписанный, описанный многоугольники и многоугольник по известной стороне? 9. Какие варианты выполнения команды ДУГА (ARC) вы знаете? Как зависит построение дуги от положительного или отрицательного значения величины угла, хорды, радиуса? 10. Из каких блоков состоят запросы в командной строке AutoCAD? 11. Опишите порядок работы с типовыми блоками в запросах AutoCAD. 12. Продемонстрируйте метод отрисовки точки. Как выбрать тип графического представления точки? 13. Продемонстрируйте метод отрисовки отрезка и действие параметров данной команды. 14. Продемонстрируйте метод отрисовки многоугольника и действие параметров данной команды. 15. Продемонстрируйте метод отрисовки прямоугольника. 16. Продемонстрируйте метод отрисовки конструкционной линии и действие параметров данной команды.
5.	Лабораторная работа №4. Построение каркасных моделей.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Как выполнить построение перпендикуляра из 3D-точки на плоскость XY. 2. Как выполнить задание толщины для новых объектов?

№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
		3. Какую команду можно использовать для создания каркасной геометрии на основе областей, 3D-тел, поверхностей и сетей. 4. Как выполнить обзор модели со всех сторон. 5. Как задать 3D-координаты.
5	Лабораторная работа №5. Нанесение штриховки, работа с текстом.	1. Какие команды рисования текста вы знаете и чем они отличаются? 2. Какие переменные используются для изменения типа и размера маркера? 3. Какие типы текстовых блоков различает AutoCAD? 4. Продемонстрируйте общий алгоритм ввода однострочного текста. 5. Зачем требуется дважды нажимать Enter при выходе из команды Дтекст. 6. Продемонстрируйте вывод слов —Отражательная печь в строку шириной 22 мм. 7. Чем отличаются режимы выравнивания Вписанный и По ширине команды Дтекст. 8. Чем отличаются режимы выравнивания Влево и Вправо команды Дтекст. 9. Продемонстрируйте три способа редактирования однострочного текста. 10. Продемонстрируйте применение управляющих кодов. 11. Продемонстрируйте вывод многострочного текста 12. Продемонстрируйте метод редактирования многострочного текстового блока.
6	Лабораторная работа №6. Команды редактирования AutoCAD и работа со словами.	1. Назовите особенности при построении фасок и сопряжений? 2. Какая команда позволяет штриховать область? Как выбрать шаблон штриховки? Какие стили штриховки вы знаете? 3. Перечислите способы, которыми можно создать набор объектов для редактирования? 4. Как выбрать объекты до вызова команды редактирования? 5. Каким образом можно редактировать объекты с помощью ручек? 6. Как вернуть на экран последний стертый объект или группу объектов? 7. Что такое базовая точка и где ее лучше выбирать? 8. Как можно получить несколько копий объекта, расположенных произвольно и в определенной структуре? 9. Какие виды массивов вам известны? 10. С помощью, какой команды можно подучить зеркальное отображение объекта? 11. Каким способом нужно выбирать объекты для растягивания? 12. Что такое слой в AutoCAD? Можно ли рисовать на нескольких слоях? 13. Создайте новый слой с красным цветом линий. 14. Продемонстрируйте методы переключения между слоями. 15. Опишите команды управления слоем. 16. Сколько цветов поддерживает AutoCAD? 17. Создайте новый слой с синим цветом линий, выведите на него красный и зеленый отрезки. 18. Продемонстрируйте метод загрузки новых типов линий в про-

№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
		ект. 19. Покажите алгоритм изменения масштаба типа линии. 20. Установите толщину линий равной 0,35. 21. Продемонстрируйте действие команды показывать толщину линий.
7	Лабораторная работа №7. Работа с размерами, блоками и таблицами.	1. Какие типы размеров вы знаете. 2. Как создать размерный стиль. 3. Как настроить масштаб в размерах. 4. Как осуществляется редактирование мультивыноски. 5. Покажите, как вставить таблицу, добавить, удалить строки/столбцы.
9	Лабораторная работа №9. Разработка и оформление чертежей в среде AutoCAD.	1. В чем различие между Моделью и Листом 2. Как изменить масштаб в Листе? 3. Какие вы знаете стандарты для оформления документации.
11	Лабораторная работа №10. Пространство и компоновка чертежа. Вывод чертежей на печать.	1. Как вывести чертеж на печать? 2. В чем различие между Моделью и Листом 3. Как изменить масштаб в Листе? 4. Как настроить пакетную печать?

Критерии оценивания лабораторной работы.

Оценка	Критерии оценивания
5	Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.
4	Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
3	Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, присутствуют незначительные ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
2	Работа выполнена не полностью. Студент практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме зачёта используется следующая шкала оценивания: не зачтено, зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	принципов и методов построения объектов с использованием графических пакетов; команды создания, редактирования и свойств различных деталей чертежа.
	виды прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации, структуру и области применения основных форматов графических файлов, форматы хранения чертежей на различных электронных носителях.
	принципы и методы построения объектов с использованием графических пакетов; команды создания, редактирования и свойств различных деталей чертежа.
Умения	решать инженерно-геометрических задач графическими способами с применением средств компьютерной графики.
	выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств.
	выполнять графическую часть проектной и рабочей документации сооружения транспортного назначения.
Навыки	чтения и оформления чертежей с использованием графических пакетов.
	практическими навыками в использовании прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации.
	навыками, позволяющими выполнять графическую часть проектной и рабочей документации сооружения транспортного назначения.

Оценка преподавателем выставляется интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	зачтено	Не зачтено
Принципы и методов построения объектов с использованием графических пакетов; команды создания, редактирования и свойств различных деталей чертежа.	Обучающийся не знает принципов и методов построения объектов с использованием графических пакетов; команды создания, редактирования и свойств различных деталей чертежа.	Обучающийся знает принципы и методы построения объектов с использованием графических пакетов; команды создания, редактирования и свойств различных деталей чертежа, но применяет их с ошибками и неточностями, но применяет их с незначительными ошибками и неточностями.
Виды прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации, структуру и области применения основных форматов графических файлов, форматы хранения чертежей на различных электронных носителях.	Обучающийся не знает виды прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации, структуру и области применения основных форматов графических файлов, форматы хранения чертежей на различных электронных носителях.	Обучающийся знает виды прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации, структуру и области применения основных форматов графических файлов, форматы хранения чертежей на различных электронных носителях, но применяет их с незначительными ошибками и неточностями.

		тельными ошибками и неточностями.
принципы и методы построения объектов с использованием графических пакетов; команды создания, редактирования и свойств различных деталей чертежа.	Обучающийся не знает принципы и методы построения объектов с использованием графических пакетов; команды создания, редактирования и свойств различных деталей чертежа.	Обучающийся знает принципы и методы построения объектов с использованием графических пакетов; команды создания, редактирования и свойств различных деталей чертежа, но применяет их с ошибками и неточностями, но применяет их с незначительными ошибками и неточностями.

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Решать инженерно-геометрических задач графическими способами с применением средств компьютерной графики.	Не умеет решать инженерно-геометрических задач графическими способами с применением средств компьютерной графики.	Может решать инженерно-геометрические задачи графическими способами с применением средств компьютерной графики. с незначительными ошибками и неточностями.
Выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств.	Не умеет выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств.	Самостоятельно умеет выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств, но допускает незначительные ошибки и неточности.
выполнять графическую часть проектной и рабочей документации сооружения транспортного назначения.	Не умеет выполнять графическую часть проектной и рабочей документации сооружения транспортного назначения.	Может выполнять графическую часть проектной и рабочей документации сооружения транспортного назначения, но допускает незначительные ошибки и неточности.

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыками чтения и оформления чертежей с использованием графических пакетов.	Обучающийся не владеет навыками чтения и оформления чертежей с использованием графических пакетов.	Самостоятельно владеет навыками чтения и оформления чертежей с использованием графических пакетов.
Практическими навыками в использовании прикладного программного обеспечения для	Обучающийся не владеет практическими навыками в использовании прикладного программного обеспечения для разработки и	Самостоятельно владеет практическими навыками в использовании прикладного программного обеспечения

разработки и оформления технической документации.	оформления технической документации.	для разработки и оформления технической документации.
навыками, позволяющими выполнять графическую часть проектной и рабочей документации сооружения транспортного назначения.	Обучающийся не владеет навыками, позволяющими выполнять графическую часть проектной и рабочей документации сооружения транспортного назначения.	Самостоятельно владеет навыками, позволяющими выполнять графическую часть проектной и рабочей документации сооружения транспортного назначения.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2	3
1	Специализированная аудитория «Компьютерный класс» для проведения лабораторных занятий, УК№4, №118	Специализированная мебель, компьютеры; локальная сеть с пропускной способностью 100 Мбит/с; принтер, специализированное ПО.
2	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, УК№4, №114	Специализированная мебель. Проектор, переносной экран, ноутбук, подключенный к сети интернет и имеющий доступ в электронную информационно-образовательную среду, вебкамера с встроенным микрофоном.
3	Зал электронных ресурсов, здание библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду
4	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1.	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633 Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023. Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017.
2.	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633 Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023. Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017.
3.	«Autodesk Education Master Suite 2010 Education New NLM 25 Seats»	Сублицензионный договор № 355-59605925. Срок действия лицензии не ограничен.
4.	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition».	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2022
5.	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6.	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

6.3.1. Перечень основной литературы

1. Информационное моделирование в строительстве и архитектуре (с использованием ПК Autodesk Revit) : учебно-методическое пособие / составители Е. А. Дмитренко [и др.]. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019. — 152 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92360.html>.

2. Информационные системы и технологии в строительстве : учебное пособие / А. А. Волков, С. Н. Петрова, А. В. Гинзбург [и др.] ; под редакцией А. А. Волков, С. Н. Петрова. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 424 с. — ISBN 978-5-7264-1032-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/40193.html> (дата обращения: 09.10.2020).

3. Пастухова, Я. З. Компьютерная графика в строительстве : учебное пособие / Я. З. Пастухова. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 116 с. — ISBN 978-5-7264-1372-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/57368.html>.

6.3.2. Перечень дополнительной литературы

1. Кондратьева, Т. М. Инженерная и компьютерная графика. Часть 1. Теория построения проекционного чертежа : учебное пособие / Т. М. Кондратьева, Т. В. Митина, М. В. Царева. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 290 с. — ISBN 978-5-7264-1234-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/42898.html>.

2. Забелин, Л. Ю. Основы компьютерной графики и технологии трехмерного моделирования : учебное пособие / Л. Ю. Забелин, О. Л. Конюкова, О. В. Диль. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 259 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/54792.html>.

3. Пастухова, Я. З. Компьютерная графика в строительстве : учебное пособие / Я. З. Пастухова. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 116 с. — ISBN 978-5-7264-1372-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/57368.html>.

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова: <http://elib.bstu.ru/>
2. Сайт Электронно-библиотечной системы издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/>
3. Сайт Электронно-библиотечной системы «IPRbooks»: <http://www.iprbookshop.ru/>