

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович

Должность: И.о. директора института мелиорации, водного хозяйства и

строительства имени А.Н. Костякова

Дата подписания: 15.07.2023 18:54:29

Уникальный программный ключ:

dcb6dc8315334aed86f2a7c3a0ce2cf217be1e29



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**

**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**

**(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)**

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова  
Кафедра сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института мелиорации,  
водного хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова

Д.М. Бенин

2022 г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.02 САПР в строительстве**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 08.03.01 Строительство

Направленность: «Промышленное и гражданское строительство», «Цифровые технологии экспертизы объектов строительства и управление недвижимостью».

Курс: 2

Семестр: 4

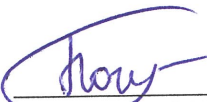
Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2022

Москва, 2022

Разработчик:

Богомолов С.А., к.т.н.

  
30 июня 2022 г.

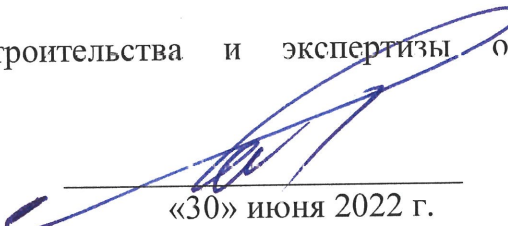
Рецензент: Мареева О.В.,

И.о. заведующего кафедрой инженерных конструкций ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА К.А. Тимирязева», к.т.н., доцент

  
30 июня 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и учебного плана по данному направлению. Программа обсуждена на заседании кафедры сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости протокол № 11 от «30» июня 2022 г.

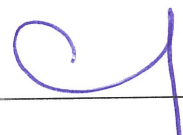
Зав. кафедрой сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости  
Михеев П.А., д.т.н., профессор

  
«30» июня 2022 г.

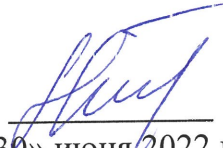
**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии Института мелиорации водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова  
Смирнов А.П., к.т.н., доцент

протокол № 9 от «24» августа 2022 г.

  
«25» августа 2022 г.

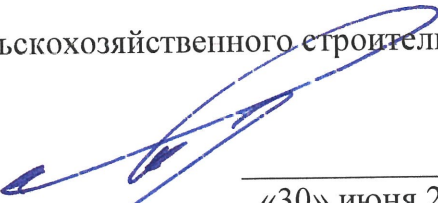
Заведующий выпускающей кафедрой Гидротехнических сооружений  
П. В. Ханов, д.т.н., профессор.

  
«30» июня 2022 г.


И.о. заведующей выпускающей кафедры инженерных конструкций  
Мареева О.В., к.т.н., доцент.

  
«30» июня 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой сельскохозяйственного строительства и экспертиза объектов недвижимости  
Михеев П.А., д.т.н., профессор

  
«30» июня 2022 г.

Заведующий отделом комплектования ЦИБ

  
Ермолова Е.С.

## СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация .....	4
1. Цель освоения дисциплины .....	4
2. Место дисциплины в учебном процессе.....	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	5
4. Структура и содержание дисциплины .....	8
4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестру .....	8
4.2 Содержание дисциплины .....	8
4.3 Лекции и практические занятия .....	11
5. Образовательные технологии .....	14
6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины .....	15
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и опыта деятельности.....	15
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания.....	17
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	19
7.1 Основная литература .....	19
7.2 Дополнительная литература .....	19
7.3 Нормативные правовые акты .....	19
7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям .....	19
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	20
9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	20
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	20
11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины.....	22
Виды и формы отработки пропущенных занятий .....	23
12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине .....	23

## Аннотация

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.02 САПР в строительстве для подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство направленности «Цифровые технологии экспертизы объектов строительства и управление недвижимостью», «Промышленное и гражданское строительство».**

**Цель освоения дисциплины:** освоение студентами теоретических и практических знаний автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD и приобретение умений и навыков выполнения чертежей зданий, сооружений и конструкций в основных пакетах автоматизированного проектирования в области строительства с использованием информационных, цифровых и “сквозных” технологий. Приобретение навыков по проектированию деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов настройки.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются индикаторы компетенций: УК-1.1; УК-1.2; УК-1.6; ПКос-4.5.

**Краткое содержание дисциплины:** основные сведения о работе AutoCAD, создание простых чертежей и манипуляции с объектами с использованием цифровых средств и технологий., аннотирование чертежа, использование слоев, использование блоков, работа с листами, печать чертежей, создание шаблонов чертежей.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 часа), в том числе 4 часа на практическую подготовку.

**Промежуточный контроль:** РГР, зачет.

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью дисциплины «САПР в строительстве» является освоение студентами теоретических и практических знаний автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD и приобретение умений и навыков выполнения чертежей зданий, сооружений и конструкций в основных пакетах автоматизированного проектирования в области строительства в том числе цифровых технологий и автоматизированного проектирования строительства и реконструкции,. Приобретение навыков по проектированию деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов настройки.

### 2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «САПР в строительстве» включена в перечень дисциплин учебного плана вариативной части. Дисциплина «САПР в строительстве» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 08.03.01 Строительство.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «САПР в строительстве» являются: информационные технологии, инженерная и компьютерная графика.

Дисциплина «САПР в строительстве» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: компьютерные методы проектирования зданий, архитектура зданий и сооружений, спецкурс по архитектуре специальных зданий и сооружений.

Дисциплина «САПР в строительстве» является предшествующей выпускной квалификационной работе, что является особенностью дисциплины.

Особенность дисциплины «САПР в строительстве» заключается в получении навыков проектирования основных параметров конструктивных объектов в системе AutoCAD для

создания собственных проектов с использованием информационных, цифровых и “сквозных” технологий.

Рабочая программа дисциплины «САПР в строительстве» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p><b>УК-1.1</b> Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей</p>	<p>принципы формирования информационных систем и баз данных ресурсной информации; отрасли позволяющие определять потребность в ресурсах и применять методы оценки информационных систем для эффективного получения достоверной информации, необходимой для выполнения чертежей зданий и сооружений</p>	<p>работать как компьютером средством выбора информационных ресурсов, необходимых для выполнения чертежей зданий и сооружений, принципами формирования информационных систем и баз данных ресурсной информации отрасли</p>	<p>навыками выбора наиболее подходящих программных комплексов для выполнения чертежей зданий и сооружений, принципами формирования информационных систем и баз данных ресурсной информации отрасли</p>
			<p><b>УК-1.2</b> Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с</p>	<p>основные программные комплексы для выполнения чертежей при проектировании зданий и сооружений</p>	<p>выбирать наиболее подходящие программные комплексы при проектировании зданий и сооружений.</p>	<p>эффективными правилами, методами и средствами получения, сбора, обмена, хранения и обработки графической информации, необходимой для выполнения чертежей</p>

			требованиями и условиями задачи	и данных для выбора и обоснования технических решений	зданий и сооружений
			<b>УК-1.6</b> Оценка соответствия выбранного ресурса критериям полноты и аутентичности	теоретические основы работы программных комплексов; компьютерную терминологию, специфические термины и основные понятия применяемые в области строительства и архитектурного проектирования.	оценить выбранный программный комплекс для решения поставленной задачи в области строительства и архитектурного проектирования. навыками оценки наиболее подходящего программного комплекса по критериям полноты
<b>2.</b>	<b>ПКос-4</b>	Способность проводить расчетное обоснование проектных решений зданий и сооружений	<b>ПКос-4.5</b> Конструирование графическое оформление проектной документации на конструкции зданий и сооружений	методику проектирования узлов, элементов конструкций зданий и сооружений с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов с использованием цифровых технологий	выполнять чертежи конструкций зданий и сооружений в основных пакетах автоматизированного проектирования с использованием BIM технологий. знаниями и методикой по проектированию узлов, элементов конструкций зданий и сооружений в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов с использованием BIM технологий.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестру

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа) в т.ч. 4 часа на практическую подготовку, их распределение по видам работ по 4 курсу представлено в таблице 2.

Таблица 2

##### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестру

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. /*	в т.ч. по 4 курсу/*
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>36,25</b>	<b>36,25</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>36,25</b>	<b>36,25</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	18	18
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	18/4	18/4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>35,75</b>	<b>35,75</b>
<i>расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)</i>	9	9
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям)</i>	17,75	17,75
<i>Подготовка к зачету</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	Зачёт, РГР	

\*в том числе на практическую подготовку

##### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

##### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего/*	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/*	ПКР	
Раздел 1. Общие сведения об AUTOCAD Тема 1.1 Основные принципы моделирования с использованием цифровых средств и технологий. Тема 1.2 Основные методы работы	3	1	-		2
Раздел 2. Рабочие пространства AUTOCAD Тема 2.1 Основные элементы рабочих пространств Тема 2.2 Работа с командами Тема 2.3 Работа с видами Тема 2.4 Слои	8	2	2		4
Раздел 3. Работа с точками Тема 3.1 Системы координат Тема 3.2 Способы задания точек Тема 3.3 Средства обеспечения точности задания точек	10	2	4		4
Раздел 4. Работа со свойствами геометрических объектов	3	1	-		2



Наименование разделов и тем дисциплин	Всего/*	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/*	ПКР	
Тема 4.1 Типы геометрических объектов Тема 4.2 Строка свойств					
Раздел 5. Средства создания геометрических объектов Тема 5.1 Работа со стилями геометрических объектов Тема 5.2 Команды построения простых объектов Тема 5.3 Команды построения сложных объектов Тема 5.4 Построение трехмерных моделей	18	4	6		8
Раздел 6. Модификация и редактирование чертежа с использованием цифровых средств и технологий. Тема 6.1 Способы выбора объектов Тема 6.2 Команды редактирования Тема 6.3 Редактирование в трехмерном пространстве	12	4	2		6
Раздел 7. Работа с блоками Тема 7.1 Положительные аспекты применения блоков Тема 7.2 Свойства блоков Тема 7.3 Создание блока Тема 7.4 Вставка блока Тема 7.5 Библиотека компонентов Тема 7.6 Редактирование блока Тема 7.7 Атрибуты блоков Тема 7.8 Редактирование атрибутов Тема 7.9 Извлечение атрибутов	9,75	2	2		5,75
Раздел 8. Подготовка чертежа к печати Тема 8.1 Пространство модели и пространство листа Тема 8.2 Плавающие видовые экраны Тема 8.3 Формирование проекций твердотельной модели Тема 8.4 Формирование ортогональных проекций, разрезов и сечений твердотельной модели для рабочего чертежа Тема 8.5 Алгоритм компоновки чертежа в пространстве листа при двухмерном моделировании Тема 8.6 Алгоритм компоновки рабочего чертежа детали в пространстве листа при трехмерном моделировании с использованием цифровых средств и технологий.	8	2	2		4
<b>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</b>	<b>0,25</b>			<b>0,25</b>	
<b>Всего за 4 семестр</b>	<b>72/4</b>	<b>18</b>	<b>18/4</b>	<b>0,25</b>	<b>35,75</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72/4</b>	<b>18</b>	<b>18/4</b>	<b>0,25</b>	<b>35,75</b>

## **Раздел 1. Общие сведения об AUTOCAD**

Тема 1.1 Основные принципы моделирования с использованием цифровых средств и технологий.

Тема 1.2 Основные методы работы

Перечень рассматриваемых вопросов: Определение геометрической модели. Типы геометрических моделей

## **Раздел 2. Рабочие пространства AUTOCAD**

Тема 2.1 Основные элементы рабочих пространств

Перечень рассматриваемых вопросов: Рабочее пространство - "Классический AutoCAD". Рабочее пространство - "3D моделирование". Работа с элементами рабочих пространств.

Тема 2.2 Работа с командами

Перечень рассматриваемых вопросов: Типы команд AutoCAD. Классификация команд по функциональным задачам. Методы активизации команд. Способы завершения команд. Отмена и повтор выполненных команд.

Тема 2.3 Работа с видами

Перечень рассматриваемых вопросов: Изменение вида. Именованные виды. Границы чертежа. Видовые экраны пространства модели.

Тема 2.4 Слои

Перечень рассматриваемых вопросов: Применение слоев. Свойства слоев. Работа со слоями.

## **Раздел 3. Работа с точками**

Тема 3.1 Системы координат

Перечень рассматриваемых вопросов: Работа с ПСК. Отображение систем координат

Тема 3.2 Способы задания точек

Перечень рассматриваемых вопросов: Задание точек курсором. Задание точек с помощью координат. Задание точек с помощью объектной привязки. Задание точек по направлению – расстоянию. Задание точек с помощью координатных фильтров

Тема 3.3 Средства обеспечения точности задания точек

Перечень рассматриваемых вопросов: Сетка и шаговая привязка. Режимы фиксации направлений задания точек. Режим объектного отслеживания. Режим отображения веса линии.

## **Раздел 4. Работа со свойствами геометрических объектов**

Тема 4.1 Типы геометрических объектов

Тема 4.2 Строка свойств

## **Раздел 5. Средства создания геометрических объектов**

Тема 5.1 Работа со стилями геометрических объектов

Перечень рассматриваемых вопросов: Стиль точки. Стиль мультилинии. Стиль текста. Стиль размеров.

Тема 5.2 Команды построения простых объектов

Тема 5.3 Команды построения сложных объектов

Перечень рассматриваемых вопросов: Полилиния. Мультилиния. Текст. Штриховка. Размеры.

Тема 5.4 Построение трехмерных моделей

Перечень рассматриваемых вопросов: Поверхностные модели. Твердотельные модели. Преобразование плоских объектов в поверхности и тела.

## **Раздел 6. Модификация и редактирование чертежа с использованием цифровых средств и технологий.**

Тема 6.1 Способы выбора объектов

Перечень рассматриваемых вопросов: Способы выбора объектов после выбора команды редактирования. Быстрый выбор объектов. Исключение объектов из созданного набора.

Тема 6.2 Команды редактирования

Перечень рассматриваемых вопросов: Команды изменения положения объектов. Команды копирования объектов. Команды изменения формы объектов. Команды удаления. Команды редактирования сложных объектов. Команды преобразования объектов. Редактирование объектов с помощью «ручек». Редактирование свойств объектов.

Тема 6.3 Редактирование в трехмерном пространстве

Перечень рассматриваемых вопросов: Перемещение и вращение.

### **Раздел 7. Работа с блоками**

Тема 7.1 Положительные аспекты применения блоков

Тема 7.2 Свойства блоков

Тема 7.3 Создание блока

Тема 7.4 Вставка блока

Тема 7.5 Библиотека компонентов

Тема 7.6 Редактирование блока

Перечень рассматриваемых вопросов: Редактирование одного вхождение блока. Редактирование всех вхождений блока.

Тема 7.7 Атрибуты блоков

Тема 7.8 Редактирование атрибутов

Перечень рассматриваемых вопросов: Редактирование определения атрибута блока.

Редактирование значения атрибута блока.

Тема 7.9 Извлечение атрибутов

### **Раздел 8. Подготовка чертежа к печати**

Тема 8.1 Пространство модели и пространство листа

8.2 Плавающие видовые экраны

Тема 8.3 Формирование проекций твердотельной модели

Тема 8.4 Формирование ортогональных проекций, разрезов и сечений твердотельной модели для рабочего чертежа

Тема 8.5 Алгоритм компоновки чертежа в пространстве листа при двухмерном моделировании

Тема 8.6 Алгоритм компоновки рабочего чертежа детали в пространстве листа при трехмерном моделировании.

## **4.3 Лекции и практические занятия**

Таблица 4

### **Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия**

<b>№ п/п</b>	<b>№ раздела</b>	<b>№ и название лекций и практических занятий</b>	<b>Формируемые индикаторы компетенций</b>	<b>Вид контрольного мероприятия</b>	<b>Кол - во часов/*</b>
1.	<b>Раздел 1. Общие сведения об AUTOCAD</b>				<b>1</b>
	Тема 1.1-1.2	Лекция №1. Общие сведения об AUTOCAD	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.6 ПКос-4.5		1
2.	<b>Раздел 2. Рабочие пространства AUTOCAD</b>				<b>4</b>
	Тема 2.1-2.4	Лекция №1-2. Рабочие пространства AUTOCAD	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.6 ПКос-4.5		2
		Практическое занятие №1. Основные элементы рабочих пространств. Работа с командами. Работа с видами. Слой.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.6 ПКос-4.5	решение графических задач	2
3.	<b>Раздел 3. Работа с точками</b>				<b>6</b>

	Тема 3.1-3.3	Лекция № 2-3. Работа с точками	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.6 ПКос-4.5		2
		Практическое занятие №2-3. Системы координат Способы задания точек Средства обеспечения точности задания точек	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.6 ПКос-4.5	решение графических задач	4
<b>Раздел 4. Работа со свойствами геометрических объектов</b>					<b>1</b>
4.	Тема 4.1-4.2	Лекция №3. Работа со свойствами геометрических объектов	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.6 ПКос-4.5		1
<b>Раздел 5. Средства создания геометрических объектов</b>					<b>10</b>
5.	Тема 5.1 - 5.4	Лекция №4-5. Средства создания геометрических объектов.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.6 ПКос-4.5		4
		Практическое занятие №4-6. Работа со стилями геометрических объектов Команды построения простых объектов Команды построения сложных объектов Построение трехмерных моделей	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.6 ПКос-4.5	решение графических задач	6
<b>Раздел 6. Модификация и редактирование чертежа с использованием цифровых средств и технологий.</b>					<b>6</b>
6.	Тема 6.1-6.3	Лекция №6-7. Модификация и редактирование чертежа	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.6 ПКос-4.5		4
		Практическое занятие № 7. Способы выбора объектов Команды редактирования Редактирование в трехмерном пространстве	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.6 ПКос-4.5	решение графических задач	2/4
<b>Раздел 7. Работа с блоками</b>					<b>4</b>
7.	Тема 7.1-7.9	Лекция № 8. Работа с блоками	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.6 ПКос-4.5		2
		Практическое занятие №8. Положительные аспекты применения блоков Свойства блоков Создание блока Вставка блока Библиотека компонентов Редактирование блока Атрибуты блоков Редактирование атрибутов Извлечение атрибутов	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.6 ПКос-4.5	решение графических задач	2
<b>Раздел 8. Подготовка чертежа к печати</b>					<b>4</b>
8.	Тема 8.1-8.6	Лекция №9. Подготовка чертежа к печати	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.6 ПКос-4.5		2
		Практическое занятие № 9. Пространство модели и	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.6 ПКос-4.5	решение графических	2

	<p>пространство листа Плавающие видовые экраны Формирование проекций твердотельной модели Формирование ортогональных проекций, разрезов и сечений твердотельной модели для рабочего чертежа Алгоритм компоновки чертежа в пространстве листа при двухмерном моделировании и трехмерном моделировании</p>		задач	
--	--	--	-------	--

**\*в том числе на практическую подготовку**

Таблица 5

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

<b>№ п/п</b>	<b>№ раздела и темы</b>	<b>Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения</b>	<b>Формируемые компетенции</b>
1.	Раздел 1. Общие сведения об AUTOCAD Тема 1.1-1.2	Установка и настройка программы AutoCAD. Работа с учебниками, методической литературой и просмотр видеуроков.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.6 ПКос-4.5
2.	Раздел 2. Рабочие пространства AUTOCAD Тема 2.1 -2.4	Самостоятельное углубленное изучение всех настроек.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.6 ПКос-4.5
3.	Раздел 3. Работа с точками Тема 3.1 -3.3	Самостоятельное углубленное изучение. Закрепление изученного материала путем создания собственных материалов.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.6 ПКос-4.5
4.	Раздел 4. Работа со свойствами геометрических объектов Тема 4.1- 4.2	Самостоятельное углубленное изучение. Закрепление изученного материала путем создания собственных материалов.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.6 ПКос-4.5
5.	Раздел 5. Средства создания геометрических объектов Тема 5.1 – 5.4	Самостоятельное углубленное изучение. Закрепление изученного материала путем создания собственных материалов.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.6 ПКос-4.5
6.	Раздел 6. Модификация и редактирование чертежа с использованием цифровых средств и технологий. Тема 6.1-6.3	Самостоятельное углубленное изучение с использованием цифровых средств и технологий. Закрепление изученного материала путем создания собственных материалов.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.6 ПКос-4.5
7.	Раздел 7. Работа с блоками Тема 7.1 -7.9	Самостоятельное углубленное изучение. Закрепление изученного материала путем создания собственных материалов.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.6 ПКос-4.5
8.	Раздел 8. Подготовка чертежа к печати Тема 8.1 - 8.6	Создание полноценной информационной модели, как демонстрации освоенного материала, в том числе с использованием ВІМ-технологий	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.6 ПКос-4.5

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Общие сведения об AUTOCAD	Л	Информационно - компьютерные технологии.
2.	Рабочие пространства AUTOCAD	Л	Информационно - компьютерные технологии.
	Основные элементы рабочих пространств Работа с командами Работа с видами Слои	ПЗ	Информационно - компьютерные технологии.
3.	Раздел 3 Работа с точками	Л	Технология проектного обучения (метод проектов, проектное обучение). Информационно - компьютерные технологии.
	Системы координат Способы задания точек Средства обеспечения точности задания точек	ПЗ	Тренинговые технологии (групповые обучающие тренинги). Информационно - компьютерные технологии.
4.	Работа со свойствами	Л	Информационно - компьютерные технологии.
5.	Средства создания геометрических объектов	Л	Технология проектного обучения (метод проектов, проектное обучение). Информационно - компьютерные технологии.
	Работа со стилями геометрических объектов Команды построения простых объектов Команды построения сложных объектов Построение трехмерных моделей	ПЗ	Тренинговые технологии (групповые обучающие тренинги). Информационно - компьютерные технологии.
6.	Модификация и редактирование чертежа с использованием цифровых средств и технологий.	Л	Информационно - компьютерные технологии.
	Способы выбора объектов Команды редактирования Редактирование в трехмерном пространстве	ПЗ	Тренинговые технологии (групповые обучающие тренинги). Информационно - компьютерные технологии.
7.	Работа с блоками	Л	Технология проектного обучения (метод проектов, проектное обучение). Информационно - компьютерные технологии.
	Свойства блоков Создание блока Вставка блока Библиотека компонентов Редактирование блока Атрибуты блоков Редактирование атрибутов Извлечение атрибутов	ПЗ	Тренинговые технологии (групповые обучающие тренинги). Информационно - компьютерные технологии.

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
8.	Подготовка чертежа к печати	Л	Технология проектного обучения (метод проектов, проектное обучение). Информационно - компьютерные технологии.
	Пространство модели и пространство листа Плавающие видовые экраны Формирование проекций твердотельной модели Формирование ортогональных проекций, разрезов и сечений твердотельной модели для рабочего чертежа Алгоритм компоновки чертежа в пространстве листа при двухмерном моделировании Алгоритм компоновки рабочего чертежа детали в пространстве листа при трехмерном моделировании	ПЗ	Тренинговые технологии (групповые обучающие тренинги). Информационно - компьютерные технологии.

## 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

**Текущий контроль** знаний служит для проверки усвоения учебного материала и его закрепления. Контроль следует проводить на протяжении всего учебного семестра.

Текущий контроль осуществляется с помощью следующих форм: учет посещений лекций и практических занятий, выполнения графических задач.

Самостоятельная работа по курсу оценивается по результатам выполнения расчётно-графической работы. При подготовке следует пользоваться источниками из списка литературы, приведенного в рабочей программе.

**Промежуточная аттестация** проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце учебного семестра и включает прием устного зачета в 4-м семестре.

К зачету допускаются студенты, выполнившие расчетно- графическую работу. При подготовке к сдаче зачета рекомендуется пользоваться записями, сделанными на лабораторных занятиях, а также в ходе текущей самостоятельной работы.

### 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и опыта деятельности

#### 6.1.1 Примерная тематика расчетно- графической работы

Выполняется расчетно – графическая работа на тему: Графическое построение частей здания и сооружений. РГР включает 30 вариантов комплектов заданий.

Структура расчетно-графической работы:

- титульный лист;
- задание;
- графическая часть;
- список литературы.

### **6.1.2 Примерные графические задачи для текущего контроля знаний обучающихся**

Задача 1. Настроить профиль AutoCAD с учетом выданного задания.

Задача 2. Построить лестничный марш с межэтажными площадками с помощью простых команд AutoCAD.

Задача 3. Построить фундамент столбчатого типа для промышленного здания с обозначением координационных осей по заданным размерам.

Задача 4. С помощью различных вариантов однострочного и многострочного текста заполнить чертежный штамп для оформления курсового проекта.

Задача 5. Запроектировать план гаража, разбив на слои основные элементы (оконные, дверные проемы, основные несущие стены, размеры, осевые линии и т.д.) с учетом заданных размеров и толщины линии и цвета.

### **6.1.3 Перечень вопросов, выносимых на зачет**

1. Введение в систему AutoCAD.

1.1. Назначение пакета, его возможности.

1.2. Загрузка системы. Стартовое диалоговое окно.

1.3. Области экрана. Миртовая и пользовательские системы координат. Меню, строки и панели инструментов. Первоначальная настройка.

1.4. Командные строки, текстовое окно, диалог с программой. Особенности работы в AutoCAD.

1.5. Завершение работы и сохранение изображений. Типы файлов, используемые в AutoCAD.

2. Создание чертежа - основное назначение AutoCAD.

2.1. Открытие существующих чертежей. Действия при возникновении проблем.

2.2. Создание новых чертежей. Вставка готовых чертежей или их фрагментов. Вставка рисунков. Внешние ссылки. Основные различия векторной и растровой графики.

2.3. Обновление и регенерация чертежа.

2.4. Команды суммирования и панорамирования изображений.

2.5. Способы ввода координат.

3. Основные свойства объектов.

3.1. Назначение слоев. Создание слоев и работа с ними.

3.2. Смысл использования цвета объектов в чертежах.

3.3. Выбор и загрузка типа линии. Назначение типа линии объектам.

3.4. Возможности редактирования свойств объектов.

4. Графические примитивы как основа изображений.

4.1. Простые примитивы и их построение.

4.2. Составные примитивы: построение и расчленение.

5. Сложные графические примитивы.

5.1. Особенности работы с полилинией.

5.2. Особенности работы с мультилинией.

5.3. Особенности работы со штриховкой.

6. Инструментарий редактирования изображений.

6.1. Команды редактирования.

6.2. Редактирование с использованием ручек (засечек).

7. Настройки режимов и приемы практического вычерчивания (на примере чертежа схемы).

7.1. Условность единиц измерения и масштабирования изображений.

7.2. Механизм объектных привязок.

7.3. Назначение и настройка границ изображения.

7.4. Стандартные форматы чертежей.

8. Возможности системы, обеспечивающие эффективную работу с большим и сложным изображением на сравнительно маленьком экране (на примере чертежа схемы).

8.1. Механизм выбора объектов (циклический выбор, ключи выбора, фильтры выбора объектов).



- 8.2. Группирование объектов.
- 8.3. Создание поименованных видов.
9. Формирование чертежа как конструкторского документа (на примере чертежа схемы).
  - 9.1. Пространство листа (в отличие от пространства модели)
  - 9.2. Введение текстовой информации.
  - 9.3. Работа в окне текстового редактора AutoCAD.
10. Создания и использование блоков (на примере основной надписи чертежа).
  - 10.1. Преимущества использования блоков в чертежах.
  - 10.2. Создание и вставка блоков.
  - 10.3. Атрибуты блоков, их создание и редактирование.
  - 10.4. Использование внешних блоков.
  - 10.5. Создание файлов-шаблонов.
11. Создание пользовательских систем координат и приемы работы с ними (на примере строительного чертежа).
  - 11.1. Многократное создание пользовательских систем координат.
  - 11.2. Способы обводки чертежа, выполненного в тонких линиях.
12. Простановка размеров на чертежах, (на примере строительного чертежа).
  - 12.1. Настройка размерных стилей.
  - 12.2. Выполнение одиночных размеров, размеров от общей базы и размерных цепей.
  - 12.3. Редактирование размеров.
13. Особенности настройки режимов черчения и размерных стилей (на примере чертежа).
  - 13.1. Особенности настройки размерных стилей.
  - 13.2. Нанесение размеров и предельных отклонений.
  - 13.3. Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей.
14. Получение твердой копии чертежа (на примере машиностроительного чертежа).
  - 14.1. Возможности вывода на принтер/плоттер изображений, созданных в AutoCAD.
  - 14.2. Настройка опций диалогового окна Print/Plot Configuration.
15. Трехмерное моделирование в AutoCAD.
16. Какую роль играют BIM-технологии при подготовке строительного производства?
17. Роль интернета вещей и средств IoT при подготовке и контроле строительного производства?

## 6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяются **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

Описание критериев оценивания графических задач представлены в таблице 7а.

Таблица 7а

Критерии оценивания графических задач

Незачет	Зачет
<b>Не умеет:</b> выполнять чертежи конструкций зданий и сооружений, опосредованно на теоретической базе программного материала.	<b>Умеет:</b> Выполнять чертежи конструкций зданий и сооружений в основных пакетах автоматизированного проектирования Выбирать наиболее подходящие программные комплексы для решения поставленной задачи

Описание критериев оценивания в форме выполнения расчетно-графической работы представлены в таблице 7б.

Таблица 7б

Критерии оценивания в форме защиты расчетно-графической работы

Оценка	Критерии оценивания
Высокий	Расчетно – графическая работа сдана в срок, все расчеты выполнены на

уровень/зачет	<p>высоком уровне, оформление работы соответствует требованиям.</p> <p>На высоком уровне владеет методами автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD, необходимых для выполнения чертежей зданий, сооружений и конструкций.</p> <p>На высоком уровне владеет навыками работы в основных текстовых и графических редакторах и программах для выполнения автоматизированных расчетов; навыками сохранения целостности данных и обслуживания файловых систем.</p> <p>Методикой по проектированию деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов.</p>
Средний уровень /зачет	<p>Расчетно – графическая работа сдана в срок, все расчеты выполнены на хорошем уровне, оформление работы соответствует требованиям, хотя имеет некоторые недочеты.</p> <p>Владеет методами автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD, достаточными для выполнения чертежей зданий, сооружений и конструкций. Владеет навыками работы в основных текстовых и графических редакторах и программах для выполнения автоматизированных расчетов; навыками сохранения целостности данных и обслуживания файловых систем.</p>
Пороговый уровень/зачет	<p>Работа в срок не сдана, присутствуют ошибки в расчетах, и оформление работы требует доработки. Владеет не достаточным уровнем знаний автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD, необходимых для выполнения чертежей зданий, сооружений и конструкций. Работает с ошибками в основных текстовых и графических редакторах и программах.</p>
Минимальный уровень/незачет	<p>Не умеет выполнять чертежи конструкций зданий и сооружений, основываясь на теоретической базе программного материала.</p>

Критерии выставления оценок «зачет», «незачет» представлены в таблице 8

Таблица 8

### Критерии оценивания результатов обучения

Незачет	Зачет
<p><b>Не знает:</b></p> <p>значительной части программного материала, имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в компьютерной терминологии и специфических терминах.</p>	<p><b>Знает:</b></p> <p>Полностью основной программный материал, правильно и логично его излагает, точно отвечает на вопросы.</p> <p>Теоретические основы работы программных комплексов; компьютерную терминологию, специфические термины и основные понятия в области строительства и архитектурного проектирования.</p> <p>Основные характеристики периферийного оборудования; хранения информации и организации баз данных; основные принципы и характеристики компьютерных моделей объектов.</p> <p>Методику проектирования деталей и конструкций с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов.</p>

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Учебно-методическое пособие. Основы работы в графическом редакторе «Autocad». Часть 1. Основы проектирования в плоскости: учебное пособие / Московский государственный университет природообустройства, Кафедра Мелиоративные и строительные машины; сост. Х. А. Абдулмажидов. — Электрон. текстовые дан. — Москва: МГУИИ, 2012. — 62 с.: рис. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/pr524.pdf>. - Загл. с титул. экрана. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/pr524.pdf>>
2. Атаманов, А. А. Основы САПР: учебное пособие / А. А. Атаманов. — Красноярск: СибГУ им академика М Ф Решетнёва, 2021. — 92 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195086>
3. Гиль, С. В. Трёхмерное моделирование средствами AutoCAD: учебно-методическое пособие / С. В. Гиль. — Минск: БНТУ, 2020. — 72 с. — ISBN 978-985-583-173-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/248660>

### 7.2 Дополнительная литература

1. Никулин, Е.А. Компьютерная графика. Модели и алгоритмы [Электронный ресурс]: / Е.А. Никулин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 708 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107948>.
2. Приемышев А.В. Компьютерная графика в САПР [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Приемышев, В.Н. Крутов, В.А. Третьяк, О.А. Коршакова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 196 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90060>.
3. Автоматизированные системы проектирования в землеустройстве: учебное пособие / составители Е. В. Ефремова [и др.]. — Пенза: ПГАУ, 2021. — 105 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/170944>
4. Шамина, Е. Н. Основы компьютерной графики в среде AutoCAD: учебное пособие / Е. Н. Шамина. — Волгоград: ВолгГМУ, 2019. — 172 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/141238>
5. Садовский, Ю. И. Система инженерной графики AutoCAD для строителей. Лабораторный практикум: учебно-методическое пособие / Ю. И. Садовский, И. М. Шуберт. — Минск: БНТУ, 2017. — 69 с. — ISBN 978-985-583-060-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/248522>

### 7.3 Нормативная литература

Не предусмотрена.

### 7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

К техническим средствам обучения по данной дисциплине относятся:

- доска, маркеры, компьютеры, средства вывода изображений на экран и печать, презентации, видео уроки AutoCAD;
- учебники, учебные пособия, справочники;

Практически все из указанных средств обучения кафедры имеет возможность использовать в настоящее время.

На занятиях по дисциплине должны широко использоваться разнообразные средства обучения, способствующие более полному и правильному пониманию темы лабораторного занятия.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины необходимы следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет":

- 1) Электронно-библиотечная система издательства "ЛАНЬ": <http://www.e.lanbook.com> (Открытый доступ).
- 2) Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт» <https://biblio-online.ru> (Открытый доступ).
- 3) Электронная библиотечная система <http://www.library.timacad.ru> (Открытый доступ).
- 5) Федеральная университетская компьютерная сеть России <http://www.runnet.ru/> (Открытый доступ).
- 6) Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/> (Открытый доступ).

## 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 9

### Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки	
1.	Все темы дисциплины	Matlab	Расчетная (бесплатная учебная версия)	Autodesk	2011	
		Mathcad	Расчетная (бесплатная учебная версия)	Autodesk	2011	
		AutoCAD	Графическая (бесплатная учебная версия)	Autodesk	2022	
		Microsoft WORD	Прикладная	MICROSOFT	2007	
		<a href="http://opdo.timacad.ru/">http://opdo.timacad.ru/</a>	Образовательный портал РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. (открытый доступ).			
		<a href="http://elib.timacad.ru">http://elib.timacad.ru</a>	Электронно-библиотечная система РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева). (открытый доступ).			
		<a href="http://www.edu.ru">www.edu.ru</a>	Каталог образовательных интернет-ресурсов. (открытый доступ).			

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

Таблица 10

### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы

1	2
<p><b>29 корпус, аудитория 304</b>  <b>Компьютерный класс «Лаборатория САПР»</b>  Учебная аудитория для проведения: занятий лекционного и практического типа; для групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, выполнения курсовых работ; планируемой учебной, работы студентов, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.</p>	<p>Для реализации учебной программы используются:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Парты моноблок двухместная 10 шт.</li> <li>2. Парты 14 шт.</li> <li>3. Стулья 28 шт.</li> <li>4. Доска маркерная 1шт.</li> <li>5. Персональный компьютер в составе:  Системный блок 14шт.  Инв.№ 210134000000853 Инв.№ 210134000000856  Инв.№ 210134000000858 Инв.№ 210134000000863  Инв.№ 210134000000864 Инв.№ 210134000000865  Инв.№ 210134000000868 Инв.№ 210134000000869  Инв.№ 210134000000873 Инв.№ 210134000000878  Инв.№ 210134000000879 Инв.№ 210134000000880  Инв.№ 210134000000881 Инв.№ 210134000000882</li> <li>6. Источник б/перебойного питания 1шт.  (Инв.№ 410134000000154)</li> <li>7. Компьютер Формоза /в составе/ 1шт (Инв № 410134000000883)</li> <li>8. Копировально-множительный центр марки Canon IR ADVANCE C5045i 1шт.  (Инв.№410124000602891)</li> <li>9. Многофункциональное устройство Canon iR 5065N (в комплекте с финишером, тонер -1шт.  (Инв.№ 410124000602880)</li> <li>10. Переплетная машина (ост)1шт.  (Инв.№ 210136000000248)</li> <li>11. Переплетная машина Kombo PB 21 1шт.  (Инв.№ 210134000000164)</li> <li>12. Переплетный аппарат Renz Combi-S 1шт.  (Инв.№ 210134000001306)</li> <li>13. Плоттер HP Design 130 (C7791C) 1шт.  (Инв.№ 410134000000152)</li> <li>14. Принтер Epson AcuLaser C3000 (A4 color 1шт. (Инв.№ 410134000000722)</li> <li>15. Принтер HP Designjet 500 C 7769 B.A1 1шт.  (Инв.№ 410134000000158)</li> <li>16. Принтер HP Laser Jet P2035N 1шт.  (Инв.№ 210134000000580)</li> <li>17. Проектор PT-L520T 1шт.  (Инв.№ 410134000000655)</li> <li>18. Сетевой разветвитель HUB/DUAL 1шт.  (Инв.№ 210134000000221)</li> <li>19. Стабилизатор переменного напряжения SVC-2000W 1шт. (Инв.№ 410136000000143)</li> <li>20. Стабилизатор переменного напряжения SVC-2000W 1шт. (Инв.№ 410136000000144)</li> <li>21. Стенд информац 0,7x1,0 1шт.  (Инв.№ 410136000000723)</li> <li>22. Стабилизатор переменного напряжения 1шт.  (Инв.№ 410136000000145)</li> <li>23. Широкоформатный фотопринтер (плоттер) HP Designjet Z3100 44 1шт. (Инв.№ 410124000602817)</li> <li>24. Экран подвесной 1шт.</li> </ol>

	(Инв.№ 410134000000494)
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова, читальные залы библиотеки Библиотека института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.П. Костякова, читальный зал <b>29 корпус, аудитория 123</b>	
Общежитие №10, 11 Комната для самоподготовки	

## 11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

В процессе обучения применяются образовательные технологии, обеспечивающие развитие компетентного подхода, формирования у студентов универсальных и профессиональных компетенций.

Образовательные технологии реализуются через такие формы организации учебного процесса как лекции, практические занятия и самостоятельная работа.

Самостоятельная работа студента направлена на изучение теоретического материала, а также выполнение заданий, поставленных перед студентами на занятиях.

Для полного освоения дисциплины студентам необходимо выполнить следующие действия:

1. Выполнить графические задания. Посещение обязательно.
3. Самостоятельно подготовиться к каждому практическому занятию в требуемом объеме: просмотреть материалы занятия, изучить методические указания, изучить необходимый теоретический материал. При изучении теоретического материала в рамках самостоятельной работы рекомендуется составить конспект.
4. Выполнить расчетно-графическую работу, выданную преподавателем.
5. Защитить расчетно-графическую работу.

Целью самостоятельной работы студентов является дополнение и углубление знаний по дисциплине, полученных на лабораторных работах, получение навыков работы с научно-технической литературой и самоорганизации процесса обучения.

В результате изучения курса студент должен знать основные инструменты и принципы двухмерного проектирования создания рабочих чертежей по изучаемому направлению. Иметь представление о трехмерном проектировании с использованием AutoCAD. Уметь применять элементы интерфейса для управления AutoCAD, открывать и закрывать файлы, а также использовать команды зумировать для настройки отображения объектов на экране; описывать единицы измерения, функциональные клавиши и системы координат, а также создавать базовые объекты, используя различные методы ввода данных, объектную привязку, отслеживание объектов, отслеживание углов, а также угловую привязку. Выбирать и модифицировать объекты, а также настраивать их свойства, используя ручки и команды Перенести, Копировать, Повернуть, Зеркало, Массив. Создавать слои и типы линий и управлять ими, а также получать информацию о геометрии объектов чертежа.

Модифицировать объекты, изменяя их размер, форму, расположение или геометрию с помощью команд Обрезать, Удлинить, Сместить, Соединить и других команд; создавать листы и видовые экраны на листах, а также управлять видовыми экранами листов; создавать и редактировать аннотативные объекты, используя многострочный и однострочный текст; создавать размеры и размерные стили, редактировать и управлять ими; повышать наглядность чертежей с помощью нанесения штриховок и градиентных заливок; создавать блоки и использовать их в чертежах с помощью команды Вставить, палитры Центр управления и инструментальных палитр, а также применять палитру Центр управления и инструментальные палитры для вставки и создания другого содержимого чертежа. Создавать объекты, представляющие собой как многосегментные полилинии, так гладкие кривые типа сплайнов и эллипсов, а также вставлять таблицы в чертежи. Создавать и использовать наборы параметров листов, а также распечатывать чертежи как из пространства листа, так и

из пространства модели. Использовать шаблоны с целью упрощения процесса создания новых чертежей, содержащие все требуемые размерные стили, текстовые стили и слои, которые в противном случае пришлось бы создавать вручную при каждом создании нового чертежа. Владеть навыками изготовления детализованных чертей, а также проектирования зданий сооружений и составляющих их элементов в двухмерном пространстве.

Студенты, не прошедшие собеседование и не выполнившие РГР к зачету, не допускаются.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший практические занятия обязан в срок, установленный преподавателем отработать данный вид занятия путем выполнения типовых графических задач.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

### **Методы обучения**

В методическом плане организация изучения дисциплины «САПР в строительстве» предусматривает системный (всесторонний) подход изучения данной дисциплины. Здесь, прежде всего, необходимо отметить, что самостоятельно изучаемый курс должен быть закреплен практическими занятиями и выполнение РГР.

На кафедре при преподавании дисциплины применяются следующие методы обучения студентов:

- устное изложение учебного материала на лекциях;
- демонстрационным показом решения графических задач в компьютерном классе.
- выполнение практических заданий студентами;
- самостоятельное изучение студентами учебного материала по рекомендованной литературе с акцентом на информационные технологии и базы данных;

Выбор методов проведения занятий обусловлен учебными целями, содержанием учебного материала, временем, отводимым на занятия.

На занятиях в тесном сочетании применяется несколько методов, один из которых выступает ведущим. Он определяет построение и вид занятий.

Теоретические знания, полученные студентами на лекциях и при самостоятельном изучении курса по литературным источникам, закрепляются при выполнении РГР.

При выполнении РГР обращается особое внимание на выработку у студентов умения пользоваться нормативной и справочной литературой, грамотно выполнять и оформлять расчеты и чертежи, и умения отрабатывать отчетные документы в срок и с высоким качеством.

### **Методика проведения практических занятий**

Целями проведения практических занятий являются приобретение навыков работы и навигации в пространстве плоских чертежей; проектированию и редактированию основных параметров конструктивных объектов; обучение студентов умению анализировать полученные результаты; контроль самостоятельной работы студентов по освоению курса.

Цели практикума достигаются наилучшим образом в том случае, если выполнению РГР предшествует определенная подготовительная внеаудиторная работа. Поэтому преподаватель обязан довести до всех студентов график выполнения практических работ с тем, чтобы они могли заниматься целенаправленной самостоятельной работой.

Перед началом практического занятия преподаватель должен удостовериться в готовности студентов к выполнению работы путем короткого собеседования.

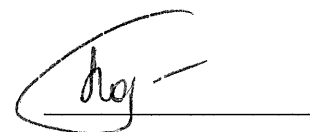
Теоретические знания, полученные студентами при самостоятельном изучении курса по литературным источникам, закрепляются при выполнении РГР. При выполнении индивидуального задания обращается особое внимание на выработку у студентов умения

пользоваться справочной литературой, грамотно выполнять и оформлять графику и умения выполнять отчетные документы в срок и с высоким качеством.

На занятиях по дисциплине должны широко использоваться разнообразные средства обучения, способствующие более полному и правильному пониманию темы лабораторного занятия, а также выработке конструкторских навыков (видео уроки AutoCAD).

**Программу разработал:**

Богомолов С.А., к.т.н., старший преподаватель

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'С' followed by 'А.' and a horizontal line extending to the right.



**Рецензия**  
**на рабочую программу дисциплины Б1.В.02 САПР в строительстве**  
**ОПОП ВО по направлению 08.0.3.01 Строительство,**  
**направленности «Цифровые технологии экспертизы объектов строительства и**  
**управление недвижимостью», «Промышленное и гражданское строительство».**  
**(квалификация выпускника – бакалавр).**

Мареевой Ольгой Викторовной, и.о. заведующего кафедрой инженерных конструкций РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, к.т.н., (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «САПР в строительстве» ОПОП ВО по направлению 08.03.01 Строительство, для направленностей «Цифровые технологии экспертизы объектов строительства и управление недвижимостью», «Промышленное и гражданское строительство» (уровень бакалавриат), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости (разработчик – Богомолов С.А., к.т.н., старший преподаватель).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «САПР в строительстве» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 08.03.01 Строительство. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 08.03.01 Строительство.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «САПР в строительстве» закреплено **4 индикатора компетенций**. Дисциплина «САПР в строительстве» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «САПР в строительстве» составляет 2 зачётных единицы (72 часа), в том числе 4 часа на практическую работу.

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «САПР в строительстве» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 08.03.01 Строительство и возможность дублирования в содержании отсутствует.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «САПР в строительстве» предполагает занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 08.03.01 Строительство.

11. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (решение графических задач), самостоятельной работы (выполнение расчетно-графической работы) и аудиторных занятиях – практические занятия), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 08.03.01 Строительство.

13. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

14. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника, дополнительной литературой – 5 наименования, и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 08.03.01 Строительство.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «САПР в строительстве» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

16. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «САПР в строительстве».

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «САПР в строительстве» ОПОП ВО по направлению 08.03.01 Строительство, для направленностей «Цифровые технологии экспертизы объектов строительства и управление недвижимостью», «Промышленное и гражданское строительство» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанной на кафедре сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости (разработчик - Богомолов С.А. к.т.н., старший преподаватель кафедры сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости), соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

#### **Рецензент:**

Мареева Ольга Викторовна  
И.о. заведующего кафедрой  
инженерных конструкций  
РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева,  
кандидат технических наук, доцент



---

«3» августа 2022 г.