

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
факультета цифровых технологий  
Аникуев Сергей Викторович

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

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.О.31 Системы 3Д моделирования**

09.03.02 Информационные системы и технологии

Инженерия информационных систем и цифровые технологии

бакалавр

очная

## 1. Цель дисциплины

Целью дисциплины является формирование представлений о принципах построения чертежей и графических объектов, инструментарии для написания приложений и ряда графических функций, набора общепрофессиональных и профессиональных компетенций будущего бакалавра.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	<b>знает</b> <b>умеет</b> <b>владеет навыками</b>
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2 Разрабатывает элементы информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	<b>знает</b> <b>умеет</b> <b>владеет навыками</b>
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3 Применяет современные информационные технологий и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	<b>знает</b> <b>умеет</b> <b>владеет навыками</b>

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Системы 3Д моделирования» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 4 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Системы 3Д моделирования» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Основы программирования в ИС

Информационные системы

Электроника

Ознакомительная практика Введение в профессиональную деятельность

Основы программирования в ИС

Информационные системы

Электроника

Ознакомительная практика Объектно-ориентированное программирование

Основы программирования в ИС

Информационные системы

Электроника

Ознакомительная практика Основы электронной техники

Основы программирования в ИС

Информационные системы

Электроника

Ознакомительная практика Ознакомительная практика

Освоение дисциплины «Системы 3Д моделирования» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Облачные технологии

Технологии виртуализации инфраструктуры информационных систем

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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

Общая трудоемкость дисциплины «Системы 3Д моделирования» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
4	144/4	18	36		54	36	Эк

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
4	144/4						0.25

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. 1									
1.1.	Системы графических объектов	4	16	6	10		18	КТ 1	Тест	
1.2.	Системы автоматизированного проектирования	4	14	6	8		18	КТ 2	Тест	
1.3.	Современные системы автоматизации инженерных расчётов	4	24	6	18		18	КТ 3	Тест	
	Промежуточная аттестация		Эк							
	Итого		144	18	36		54			
	Итого		144	18	36		54			

**5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий**

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Системы графических объектов	Общие понятия об образовании чертежа. Оформление чертежей. Содержание чертежей	2/-
Системы графических объектов	Основные понятия компьютерной графики. Области применения компьютерной графики. Направления компьютерной графики	2/-
Системы графических объектов	Растровая графика. Векторная графика. Фрактальная графика. Основные понятия трехмерной графики	2/-
Системы автоматизированного проектирования	Современные системы автоматизированного проектирования (САПР)	2/-
Системы автоматизированного проектирования	Форматы хранения растровых изображений. Форматы хранения векторных изображений. Иные форматы	2/-
Системы автоматизированного проектирования	Понятие цвета. Физические принципы формирования оттенков. Цветовые модели	2/-
Современные системы автоматизации инженерных расчётов	Устройства ввода графической информации. Устройства вывода графической информации	2/-

Современные системы автоматизации инженерных расчётов	Графические процессоры. Графический сопроцессор Intel. Дисплейный процессор	2/-
Современные системы автоматизации инженерных расчётов	Стандартизация в машинной графике. Графические протоколы	2/-
Итого		18

### 5.2.1. Семинарские (практические) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Системы графических объектов	Основы работы с гра-фическим редактором КОМПАС 3D	Пр	2/-/-
Системы графических объектов	Выполнение основных и дополнительных видов детали	Пр	2/-/-
Системы графических объектов	Построение массивов элементов	Пр	2/-/-
Системы графических объектов	Построение сопряжений	Пр	2/-/-
Системы графических объектов	Построение детали подвески по заданным размерам с использованием сопряжений	Пр	2/-/-
Системы автоматизированного проектирования	Построение детали крюка	Пр	2/-/-
Системы автоматизированного проектирования	Проецирование объекта на три взаимно перпендикулярные плоскости проекции	Пр	2/-/-
Системы автоматизированного проектирования	Прямоугольное (ортогональное) проецирование на одну плоскость проекций	Пр	2/-/-
Системы автоматизированного проектирования	Проецирование на две взаимно перпендикулярные плоскости проекций	Пр	2/-/-
Современные системы автоматизации инженерных расчётов	АксонOMETрическая проекция	Пр	2/-/-
Современные системы автоматизации инженерных расчётов	Изометрическая проекция	Пр	2/-/-

Современные системы автоматизации инженерных расчётов	Способы построения изометрической проекции плоских фигур, геометрических тел и деталей	Пр	2/-/-
Современные системы автоматизации инженерных расчётов	Способы построения изометрической проекции детали	Пр	2/-/-
Современные системы автоматизации инженерных расчётов	Построение разрезов	Пр	2/-/-
Современные системы автоматизации инженерных расчётов	Нанесение штриховки	Пр	2/-/-
Современные системы автоматизации инженерных расчётов	Сечения	Пр	2/-/-
Современные системы автоматизации инженерных расчётов	Разрезы (вырезы) на аксонометрических изображениях деталей	Пр	2/-/-
Современные системы автоматизации инженерных расчётов	Создание 3D-модели детали	Пр	2/-/-
Итого			

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Изучение теоретического материала. Подготовка к аудиторным занятиям	18
Изучение теоретического материала. Подготовка к аудиторным занятиям	18

Изучение теоретического материала. Подготовка к аудиторным занятиям

18



Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-2.2:Разрабатывает элементы информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Введение в профессиональную деятельность	x	x						
	Облачные технологии								x
	Объектно-ориентированное программирование			x					
	Ознакомительная практика		x						
	Технологии виртуализации инфраструктуры информационных систем								x
ОПК-2.3:Применяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Введение в профессиональную деятельность	x	x						
	Объектно-ориентированное программирование			x					
	Ознакомительная практика		x						

## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Системы 3Д моделирования» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Системы 3Д моделирования» проводится в виде Экзамен.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
4 семестр		
КТ 1	Тест	0

КТ 2	Тест		0
КТ 3	Тест		0
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>			<b>0</b>
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			70
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
4 семестр			
КТ 1	Тест	0	
КТ 2	Тест	0	
КТ 3	Тест	0	

### Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

### Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и)	до 6
Итого	20

### Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью

преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:  
для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

### **7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Системы 3Д моделирования»**

Кейс № 1

Вопросы собеседования

Тема 1. Системы графических объектов

1. Назовите основные команды работы системы

2. Кнопки какого типа отображаются на компактной панели. Назовите их.
3. Какие элементы относятся к геометрическим примитивам?
4. С помощью какой команды можно построить отрезок вертикально или горизонтально?
5. Какая команда соответствует кнопке и где она расположена?
6. Как построить отрезок заданной длины?
7. На какой панели находится кнопка «Фаска». Какие действия она производит?
8. Как вызвать расширенную панель инструментов? Назовите несколько кнопок и примеры дополнительных инструментов. Чем она характеризуется.

## Кейс № 2

### Тема 2. Системы автоматизированного проектирования

#### Вопросы для собеседования

1. Какой вид будут иметь элементы «Массива» после создания при включенной опции «Геометрический массив»?
2. Какое действие следует произвести, чтобы получить «Массив Массивов» в «Дереве Чертежа»? Какой вид имеет номер экземпляра «Массива», если вид сетки концентрический? По какому принципу он присваивается?
3. Для чего используется «Массив Элементов»?
4. Где и для чего используется параллелограммная сетка? Чем она характеризуется?

1. Центральное и параллельное проецирование
2. Проецирование на три плоскости проекций (комплексный чертеж МОНЖА)
3. Точки общего и частного положения
4. Проекция прямых линий
5. Задание плоскости на чертеже
6. Расположение видов на чертеже
7. Общие сведения о разрезах.
8. Графическое обозначение.
9. Классификация разрезов.
10. Общие сведения о сечениях.
11. Классификация сечений.
12. Сечения: исключения и замечания
13. Нанесение размеров на чертежах: основные требования.
14. Линейные и угловые размеры.
15. Размеры конструктивных элементов.
16. Основные конструктивные элементы.
17. Размеры симметричной и несимметричной детали
18. Виды изделий и конструкторской документации.
19. Общие сведения о сборочном чертеже. Спецификация.
20. Алгоритм чтения сборочного чертежа.
21. Деталирование. Порядок деталирования.
22. Образование резьбы. Нарезание резьб.
23. Классификация резьб.
24. Изображение резьбы на чертеже.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### основная

Л1.1 Алексеев Ю. Е., Куров А. В. Компьютерная графика в среде MS VS C++ [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. - 100 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103523>

Л1.12 Колесниченко Н. М., Черняева Н. Н. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, СПО. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 236 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=382873>

Л1.11 Петровская Н. М., Кузнецова М. Н. Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика (принципиальные схемы в среде КОМПАС-3D V16) [Электронный ресурс]:учеб.-метод. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2020. - 184 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=380334>

Л1.9 Никулин Е. А. Компьютерная графика. Фракталы [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 100 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/176680>

Л1.8 Панасенко В. Е. Инженерная графика [Электронный ресурс]:учеб. пособие для СПО. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 168 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/153640>

Л1.7 Серга Г. В., Табачук И. И. Инженерная графика [Электронный ресурс]:учебник для СПО. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 383 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=368976>

Л1.10 Буланже Г. В., Гончарова В. А. Инженерная графика [Электронный ресурс]:учебник для СПО. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 381 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=379462>

Л1.5 Приемышев А. В., Крутов В. Н., Треляль В. А., Коршакова О. А. Компьютерная графика в САП [Электронный ресурс]:учеб. пособие для впо ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 196 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/142368>

Л1.4 Раклов В. П., Яковлева Т. Я. Инженерная графика [Электронный ресурс]:учебник для СПО. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 305 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=1026045>

Л1.3 Максимова И. А., Лисенкова Ю. В. Чертеж архитектурного сооружения в ортогональных проекциях [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "КУРС", 2019. - 112 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=997137>

Л1.2 Ли В. Г., Дорошенко С. А. Инженерная графика [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2016. - 141 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=991864>

Л1.6 Чекмарев А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение [Электронный ресурс]:учебник для СПО. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 396 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=363181>

#### **дополнительная**

Л2.6 Шарипов И. К., Шемякин В. Н., Антонов С. Н., Аникуев С. В. Компьютерная графика:курс лекций. - Ставрополь: АГРУС, 2011. - 4,71 МБ

Л2.1 Чекмарев А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 396 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=376716>

Л2.2 Исаев И. А. Инженерная графика [Электронный ресурс]:рабочая тетр. ; учеб. пособие для СПО. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2021. - 58 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=364483>

Л2.3 Никулин Е. А. Компьютерная 2d-графика. Программирование в MathCAD [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО -Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 444 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/230345>

Л2.4 Никулин Е. А. Компьютерная 2d-графика. Программирование в MathCAD [Электронный ресурс]:учеб. пособие для СПО. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 444 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/230348>

Л2.5 Хейфец А. Л., Логиновский А. Н., Буторина И. В., Васильева В. Н. Инженерная 3D-компьютерная графика:учебник и практикум для акад. бакалавриата. - Москва: Юрайт, 2015. - 602 с.

Л2.7 сост.: В. В. Храпач, О. В. Мухина, А. В. Мурадова, А. А. Тибилова ; Ставропольский ГАУ Архитектурная графика и основы композиции:учеб. пособие (курс лекций) для студентов вузов направления 35.03.10 "Ландшафтная архитектура". - Ставрополь: АГРУС, 2022. - 4,22 МБ

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Л3.1 Мохов В. А., Кузнецова А. В. Системы искусственного интеллекта: современные методы программной инженерии [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2021. - 150 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/292217>

Л3.2 Остроух А. В., Суркова Н. Е. Системы искусственного интеллекта [Электронный ресурс]:моногр.. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 228 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/379988>

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

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Учебные материалы АСКОН	<a href="https://edu.ascon.ru/main/library/study_materials/">https://edu.ascon.ru/main/library/study_materials/</a>
2	Курс «Практическое применение КОМПАС в инженерной деятельности»	<a href="https://intuit.ru/studies/courses/13780/1222/info">https://intuit.ru/studies/courses/13780/1222/info</a>
3	Основы проектирования в КОМПАС 3Д	<a href="http://www.170514.tstu.ru/izdan/kompas3d/">http://www.170514.tstu.ru/izdan/kompas3d/</a>

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### Лекционные занятия

Основа освоения дисциплины – лекция, целью которой является целостное и логичное рассмотрение основного материала курса. Вместе с тем значимость лекции определяется тем, что она не только способствует выработке логического мышления, но и способствует развитию интереса к пониманию современной действительности.

Задача студентов в процессе умелой и целеустремленной работы на лекциях – внимательно слушать преподавателя, следить за его мыслью, предлагаемой системой логических посылок, доказательств и выводов, фиксировать (записывать) основные идеи, важнейшие характеристики понятий, теорий, наиболее существенные факты. Лекция задает направление, содержание и эффективность других форм учебного процесса, нацеливает студентов на самостоятельную работу и определяет основные ее направления (подготовку к практическим занятиям, выполнение творческих заданий, рефератов, решение контекстных задач).

Записывание лекции – творческий процесс. Запись лекции крайне важна. Это позволяет надолго сохранить основные положения лекции; способствует поддержанию внимания; способствует лучшему запоминанию материала. Важно уметь оформить конспект так, чтобы важные моменты были выделены графически, а главную информацию следует выделять в самостоятельные абзацы, фиксируя ее более крупными буквами или цветными маркерами. Конспект должен иметь поля для заметок. Это могут быть библиографические ссылки и, наконец, собственные комментарии. Для быстрой записи текста можно придумать условные знаки, при этом таких знаков не должно быть более 10–15. Условные обозначения придумывают для часто встречающихся слов (существует, который, каждый, точка зрения, на основании и т.п.).

Перед каждой лекцией необходимо внимательно прочитать материал предыдущей лекции. В рабочей тетради графически выделить: тему лекции, основные теоретические положения. Подготовленный студент легко следит за мыслью преподавателя, что позволяет быстрее запоминать новые понятия, сущность которых выявляется в контексте лекции. Повторение материала облегчает в дальнейшем подготовку к экзамену. Затем надо ознакомиться с материалом темы по учебнику, внести нужные уточнения и дополнения в лекционный материал. После усвоения каждой темы рекомендуется проверять свои знания, отвечая на контрольные вопросы по теме.

## Лабораторные занятия

Целью лабораторных занятий является закрепление, расширение, углубление теоретических знаний, полученных на лекциях и в ходе самостоятельной работы, развитие познавательных способностей.

Являясь частью образовательного процесса, семинар преследует ряд основополагающих задач:

- работа с источниками, которая идет на уровнях индивидуальной самостоятельной работы и в ходе коллективного обсуждения;
- формирование умений и навыков индивидуальной и коллективной работы, позволяющих эффективно использовать основные методы исследования, грамотно выстраивать его основные технологические этапы (знакомство с темой и имеющейся по ней информацией, определение основной проблемы, первичный анализ, определение подходов и ключевых узлов механизма ее развития, публичное обсуждение, предварительные выводы);
- анализ поставленных проблем, умение обсуждать тему, высказывать свое мнение, отстаивать свою позицию, слушать и оценивать различные точки зрения, конструктивно полемизировать, учиться думать, говорить, слушать, понимать, находить точки соприкосновения разных позиций, их разумного сочетания;
- формирование установок на творчество;
- диалог, внутренний и внешний; поиск и разрешение проблемы в рамках имеющейся о ней информации;
- поиск рационального зерна в самых противоречивых позициях и подходах к проблеме;
- открытость новому и принципиальную возможность изменить свою позицию и вытекающие из нее решения, в случае получения новой информации и связанных с ней обстоятельств сознательный отход от подготовленного к семинару текста во время своего, построенного на тезисном изложении фактов и мыслей, когда конспект привлекается лишь в том случае, когда надо привести какие-то факты.

Для эффективной работы на практическом занятии студенту необходимо учесть и выполнить следующие требования по подготовке к нему:

1. Внимательно прочитать, как сформулирована тема, определить ее место в учебном плане курса, установить взаимосвязи с другими разделами.
2. Познакомиться с целью и задачами работы на практическом занятии, обратив внимание на то, какие знания, умения и навыки студент должен приобрести в результате активной познавательной деятельности.
3. Проработать основные вопросы и проблемы (задания), которые будут рассматриваться и обсуждаться в ходе практического занятия.
4. Подобрать литературу по теме занятия; найти соответствующий раздел в лекциях и в рекомендуемых пособиях.
5. Добросовестно проработать имеющуюся научную литературу (просмотреть и подобрать информацию, сделать выписки (конспектирование узловых проблем), обработать их в соответствии с задачами практического занятия.
6. Обдумать и предложить свои выводы и мысли на основании полученной информации (предварительное осмысление).
7. Продумать развернутые законченные ответы на предложенные вопросы, предлагаемые творческие задания и контекстные задачи, опираясь на материал лекций, расширяя и дополняя его данными из учебника, дополнительной литературы, составить план ответа, выписать терминологию.

Видами заданий на практических занятиях:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей, ответы на контрольные вопросы, аналитическая обработка текста, подготовка мультимедиа сопровождения к защите рефератов, и др.
- для формирования умений: решение контекстных задач, подготовка к деловым играм, вы-

полнение творческих заданий, анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видео-техники и др.

#### Работа с научной и учебной литературой

Важнейшим средством информации, распространения знаний является книга. Работа с книгой состоит в том, чтобы облегчить специалистам возможность добывать из книги необходимые знания, отобрать нужную информацию наиболее эффективно и при возможно меньших затратах времени.

Приступая к изучению дисциплины необходимо внимательно просмотреть список основной и дополнительной литературы, определить круг поиска нужной информации. Если книг на одну тему несколько, то необходимо, прежде всего, просмотреть их, ознакомиться с оглавлением, содержанием предисловием, аннотацией или введением, характером и стилем изложения материала. Выбор необходимой литературы и периодики осуществляется самостоятельно, так как даже опытный библиограф не в состоянии учесть индивидуальные интересы.

Обучающийся должен внимательно изучить электронные каталоги и картотеки. Лаконичные каталожные карточки несут богатую информацию: фамилия автора, название книги, его подзаголовок, научное учреждение, подготовившее издание, название издательства, год выхода книги, количество страниц. Обязательный справочный материал поможет вам в подборе необходимой литературы.

Изучение книги целесообразно начинать с предварительного знакомства с ней: просмотреть введение, оглавление, заключение, библиографию или список использованной литературы. Во введении или предисловии автор обычно формулирует задачи, которые ставятся в книге. Внимательно изучив оглавление, студент узнает общий план книги, содержание ее, а в научных трудах и основные мысли автора. К оглавлению полезно обращаться не только при предварительном знакомстве с книгой, но и в процессе повторного и выборочного чтения, завершения его.

После предварительного знакомства с книгой следует приступить к первому чтению, главная цель которого - понять содержание в целом. Это предварительное чтение - знакомство с книгой и выделение в ней всего того, что наиболее существенно и требует детальной проработки в другое время.

Следующим этапом является повторное чтение или чтение с проработкой материала - это критический разбор читаемого с целью глубокого проникновения в его сущность, конспектирования.

#### Рекомендации по подготовке к экзамену

Формой итогового контроля знаний студентов по дисциплине является экзамен.

Экзамен, на который явка обязательна, проводится согласно расписанию учебных занятий. Эк-замен является формой отчетности, фиксирующей, что студент выполнил необходимый минимум работы по освоению определенного раздела образовательной программы.

Подготовка к экзамену и успешное освоение материала дисциплины начинается с первого дня изучения дисциплины и требует от студента систематической работы:

- 1) не пропускать аудиторские занятия (лекции, практические занятия);
- 2) активно участвовать в работе семинаров (выступать с сообщениями, проявляя себя в выполнении всех видов заданий – устном опросе, творческих заданиях, в решении и обсуждении контекстных задач, в деловой игре, выполнять все требования преподавателя по изучению курса, приходить подготовленными к занятию).

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).**

### *11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

### *11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства*

## 1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Э-160	Специализированная мебель на 180 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., проектор Panasonic EX620 X6A – 1 шт., интерактивная доска SMART Board 690 – 1 шт., трибуна для лектора – 1 шт., микрофон – 1 шт., мониторы - 3 шт., плазменная панель - 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.
		Э-184	Оснащение: специализированная мебель на 25 посадочных мест, персональные компьютеры – 25 шт., мультимедийный проектор Epson EB-965H– 1 шт., интерактивная доска SMART Board 690 – 1 шт., сервер Hp, учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Системы 3Д моделирования» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ доцент , к.т.н. Шлаев Дмитрий Валерьевич

Рецензенты

\_\_\_\_\_ доцент , к.э.н. Сорокин Анатолий Александрович

\_\_\_\_\_ профессор , д.э.н. Тамбиева Джаннет Алиевна

Рабочая программа дисциплины «Системы 3Д моделирования» рассмотрена на заседании Кафедра инжиниринга IT-решений протокол № 8 от 05.04.2024 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Шлаев Дмитрий Валериевич

Рабочая программа дисциплины «Системы 3Д моделирования» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Факультет цифровых технологий протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Руководитель ОП \_\_\_\_\_