

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Нижегородский государственный технический университет**  
**им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)**

Институт транспортных систем (ИТС)

(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

## «УТВЕРЖДАЮ»

## Директор института

Тумасов А.В.

Подпись ФИО

« 11 » июля 2021 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

## Б1.В.ОД.8 САПР наземных транспортно-технологических машин

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

## для подготовки магистров

Направление подготовки : 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

*(код и направление подготовки,*

*специальности)*

Направленность: «Строительные и дорожные машины»

(наименование профиля, программы магистратуры, специализации)

### Форма обучения: *очная*

(очная, очно-заочная, заочная)

Год начала подготовки 2021

Выпускающая кафедра СДМ

### *аббревиатура кафедры*

Кафедра-разработчик СДМ

## *аббревиатура кафедры*

Объем дисциплины 108/3

часов/з.е

## Промежуточная аттестация      зачет с оценкой

экзамен, зачет с оценкой, зачет

Разработчик (и): Папунин А.В. к.т.н

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2021 год

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ

от 07.08.2020 № 917 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол от 17.12.2020 № 5

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры разработчика программы протокол от 13.05.2021 № 9

Зав. кафедрой д.т.н., профессор, Вахидов У.Ш.

подпись

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института, где реализуется данная программа ИТС, Протокол от 13.05.2021 № 9

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 23.04.02 -С -21  
Начальник МО

Заведующая отделом комплектования НТБ

Кабанина Н.И.

(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....</b>	<b>5</b>
<b>1.1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:.....</b>	<b>5</b>
<b>1.2. ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ): .....</b>	<b>5</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....</b>	<b>6</b>
<b>4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП.....</b>	<b>7</b>
<b>5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>9</b>
<b>5.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....</b>	<b>9</b>
<b>5.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ .....</b>	<b>10</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>20</b>
<b>6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....</b>	<b>20</b>
<b>6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....</b>	<b>21</b>
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>23</b>
<b>7.1 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПЕЧАТНЫЕ ИЗДАНИЯ БИБЛИОТЕЧНОГО ФОНДА .....</b>	<b>23</b>
<b>8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>24</b>
<b>8.1. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО- ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....</b>	<b>24</b>
<b>8.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ .....</b>	<b>24</b>
<b>9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ .....</b>	<b>25</b>
<b>10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ....</b>	<b>25</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>27</b>
<b>11.1. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....</b>	<b>27</b>
<b>11.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ЛЕКЦИОННОГО ТИПА....</b>	<b>27</b>
<b>11.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ .....</b>	<b>28</b>
<b>11.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ .....</b>	<b>28</b>

<b>12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ....</b>	<b>28</b>
<b>12.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА В ХОДЕ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ.....</b>	<b>28</b>
<b>12.1.1. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ (СЕМИНАРСКИМ) ЗАНЯТИЯМ.....</b>	<b>29</b>
<b>12.2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА В ХОДЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>29</b>
<b>13. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ.....</b>	<b>25</b>

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **1.1. Цель освоения дисциплины:**

Целью освоения дисциплины является изучение систем автоматизированного проектирования наземных транспортно-технологических машин, особенностей работы программ необходимых для получения умений и знаний для практического использования при инженерных расчетах подъемно-транспортных, строительных, дорожных машины и оборудования.

### **1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):**

- основные понятия и определения, связанные с общими вопросами САПР;
- классификацию систем автоматизированного проектирования;
- состав, структуру систем автоматизированного проектирования;
- основные понятия твердотельного моделирования. Команды 3D моделирования, создание 3D-моделей;
- подготовка студентов к изучению специальных дисциплин обучение которых невозможно без данного курса.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Учебная дисциплина Б1.В.ОД.8\_ САПР наземных транспортно-технологических машин включена в перечень обязательных дисциплин вариативной части (формируемой участниками образовательных отношений), определяющий направленность ОП. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Комплексная механизация и автоматизация землеройных работ», «Конструирование и расчет наземных транспортно-технологических машин», «Машины для земляных работ. Теория и расчет», «Технология машиностроения, производство и ремонт наземных транспортно-технологических машин».

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин «Эксплуатация землеройно-транспортных машин», «Машины для разработки льда, снега, мерзлого грунта», «Проектирование специальных землеройно-транспортных машин и оборудования», «Проектирование машин и оборудования для строительства и ремонта нефте- и газопроводов», «Преддипломная практика», а так же при «выполнении, подготовке к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

Рабочая программа дисциплины «Машины для земляных работ. Теория и расчет» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинами

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины			
<b>ПК-5</b>	1	2	3	4
Комплексная механизация и автоматизация землеройных работ	V			
Конструирование и расчет наземных транспортно-технологических машин		V		
Машины для земляных работ. Теория и расчет		V		
Технология машиностроения, производство и ремонт наземных транспортно-технологических машин			V	
Эксплуатация землеройно-транспортных машин				V
Машины для разработки льда, снега, мерзлого грунта				V
САПР наземных транспортно-технологических машин				V
Проектирование специальных землеройно-транспортных машин и оборудования			V	V
Проектирование машин и оборудования для строительства и ремонта нефте- и газопроводов			V	V
Проектирование машин для работы на слабых грунтах		V		
Преддипломная практика				V
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы				V

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Таблица 2- Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
		Текущего контроля	Промежуточной аттестации			
<b>ПК-5</b>	Освоение дисциплины причастно к трудовой деятельности, формируемой на основании писем ООО «Либхерр-Нижний Новгород» исх. №01-01/1649 от 15.12.2020 г.; ООО «РУСКОМТРАНС» исх. №РКТ/37 от 14.12.2020 г.					
<b>ПК-5. Способен разрабатывать, с использованием информационных технологий, проектную документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования.</b>	<b>ИПК-5.2.</b> Разрабатывает с использованием информационных технологий проектную документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования .	<b>Знать:</b> - основные понятия и определения, связанные с общими вопросами САПР; -классификацию систем автоматизированного проектирования; -состав, структуру систем автоматизированного	<b>Уметь:</b> - использовать системы автоматизированного проектирования на всех этапах проектирования. - создавать чертежи деталей и сборочные чертежи, сборочные параметрические чертежи.	<b>Владеть:</b> - современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями и инструментальным и средствами для решения задач проектирования; - навыками работы в поиске, обработке, анализе большого объема новой информации и представления ее; - методиками расчета,	Умение решать задачи систем автоматизированного проектирования в части транспортного технических машин.	Вопросы для устного и письменного опроса. Умение решать задачи САПРТМ.

		<p>проектирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные CAD-системы, их возможности при проектировании приборов;</li> <li>- основные понятия твердотельного моделирования. Команды 3D моделирования, создание 3D-моделей.</li> </ul> <p>Параметризацию в CAD-системах.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать 3D модели, параметрические 3D-модели деталей.</li> <li>- создавать 3D-сборки, параметрические 3D-сборки.</li> <li>- создавать чертежи деталей и сборочные чертежи на основе 3D-моделей</li> <li>- рассчитывать массу, моменты инерции, координаты центров масс по чертежу и 3Dмодели.</li> <li>- использовать специализированные модули изучаемой САПР для проведения расчетов проектируемых конструкций.</li> </ul>	<p>моделирования и проектирования.</p>	
--	--	--	---	--	--

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. 108 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3  
Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час		
	Всего	В т.ч. по семестрам	
		час.	№ сем
<b>Формат изучения дисциплины</b>	с использованием элементов электронного обучения		
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108/3</b>	<b>108/3</b>	
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>49</b>	<b>49</b>	
<b>1.1. Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>49</b>	<b>49</b>	
занятия лекционного типа (Л)	11	11	
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практик. Занятия и др.)	33	33	
лабораторные работы (ЛР)			
Контрольная работа			
<b>1.2. Внеаудиторная, в том числе</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)			
текущий контроль, консультации по дисциплине	5	5	
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)			
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>59</b>	<b>59</b>	
реферат/эссе (подготовка)			
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)			
контрольная работа	9	9	
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)			
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	41	41	
Подготовка к зачету с оценкой (контроль)	9	9	
<b>3. Экзамен</b>			

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4 -Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируем ые (контролиру емые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикатор ы достижения компетенци й	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы			Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательн ых технологий	Реализация в рамках Практическо й подготовки (трудоемкост ь в часах)	Наименован ие разработанно го Электронног о курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа		Самостоятельная работа студентов (СРС) час.								
		Лекции, час	Лабораторные работы, час									
<b>4 семестр</b>												

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы			Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Practically подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного курса (трудоемкость в часах)			
		Контактная работа								
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час						
ПК-5. Способен разрабатывать, с использованием информационных технологий, проектную документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-	Тема 1. Основные сведения о этапах проектирования и автоматизации. - Определение процесса проектирования с разных точек зрения (информационной. принятие решений. теории управления). Различия между традиционным и автоматизированным проектированием. - Аспекты проектирования (функциональный, конструкторский, технологический). - Составные части процесса проектирования (стадии. этапы, проектные процедуры. операции).	2	6	11	Повторение конспекта лекций и изучение дополнительной литературы по курсу: Макаров Н.Н., Кулясов П.С., Викулова Е.Н., Системы автоматизации проектирования [Электронные текстовые данные] : Учеб.пособие / Н.Н. Макаров, П.С. Кулясов, Е.Н. Викулова; НГТУ	Обсуждение, дискуссия.				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы			Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Practically подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного курса (трудоемкость в часах)			
		Контактная работа								
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час						
технологических машин и их технологического оборудования.	- Моделирование процесса проектирования. - Цель и предмет автоматизации проектирования. - Проектирование как объект автоматизации. Роль и место проектировщика в автоматизированном проектировании.				им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2020. - 81 с. - Библиогр.:с.80. - ISBN 978-5-502-01401-4 : 0-00.					

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы			Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Practically подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного курса (трудоемкость в часах)			
		Контактная работа								
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час						
	<p>Тема 2. Общие сведения о применяемых в машиностроении системах автоматизированного проектирования . - Определение САПР. Классификация САПР. Состав и структура САПР. Проектирующая и обеспечивающая части САПР. - Ведущая роль предпроектных исследований и прогнозирование в автоматизированном проектировании.</p>	2		9	12	<p>Оформление отчета по лабораторным работам. Повторение конспекта лекций и изучение дополнительной литературы по курсу: Жуков К.П., Гуревич Ю.Е., Проектирование деталей и узлов машин : Учебник / К.П. Жуков, Ю.Е.</p>	<p>Обсуждение, дискуссия.</p>			

Планируемые контролируемые результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы			Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Practically подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа		Самостоятельная работа студентов (СРС) час								
		Лекции, час	Лабораторные работы, час									
						Гуревич. - 2-е изд.,перераб.и доп. - М. : Машиностроение, 2014. - 648 с. : ил. - Библиогр.:с.641-647. - ISBN 978-5-94275-739-7 : 1380-00.						
	Тема 3. Техническое обеспечение САПР. Основные технические характеристики ЭВМ, используемых в подсистемах САПР различного уровня. Периферийные устройства комплекса технических средств САПР.	3	6	12	Оформление отчета по практическим занятиям. Повторение конспекта лекций и изучение	Обсуждение, дискуссия. Разбор методических рекомендаций, выполнение работы, составление						

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы			Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Practically подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного курса (трудоемкость в часах)			
		Контактная работа								
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час						
					дополнительной литературы по курсу: Жуков К.П., Гуревич Ю.Е., Проектирование деталей и узлов машин : Учебник / К.П. Жуков, Ю.Е. Гуревич. - 2-е изд.,перераб.и доп. - М. : Машиностроение, 2014. - 648 с. : ил. - Библиогр.:с.641-	отчёта.				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы			Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Practically подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного курса (трудоемкость в часах)			
		Контактная работа								
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час						
					647. - ISBN 978-5-94275-739-7 : 1380-00.					
	Тема 4Подходы и методы проектирования в автоматизированных системах. - Блочно иерархический подход. Нисходящее и восходящее проектирование. -Задачи анализа и синтеза в процессе проектирования. Оптимальное проектирование.	2	6	12	Оформление отчета по практическим занятиям. Повторение конспекта лекций и изучение дополнительной литературы по курсу: Макаров Н.Н., Кулясов П.С., Викулова Е.Н., Системы автоматизации	Обсуждение, дискуссия. Разбор методических рекомендаций, выполнение работы, составление отчёта.				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы			Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Practically подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного курса (трудоемкость в часах)			
		Контактная работа								
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час						
	Тема 5. Программное и лингвистическое обеспечение САПР. - Общесистемное и	2	6	12	проектирования [Электронные текстовые данные] : Учеб.пособие / Н.Н. Макаров, П.С. Кулясов, Е.Н. Викулова; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2020. - 81 с. - Библиогр.:с.80. - ISBN 978-5-502-01401-4 : 0-00.	Обсуждение, дискуссия. Разбор методических				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы			Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Practically подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного курса (трудоемкость в часах)			
		Контактная работа		Вид СРС						
		Лекции, час	Лабораторные работы, час							
	<p>прикладное (специальное) обеспечение. Операционные системы, используемые в САПР (управляющие и обрабатывающие программы).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основы автоматизированного проектирования в системах AutoCaD 3D и CATIA.</li> <li>-Твердотельное моделирование объектов машиностроения.</li> <li>Генерация ортогональных проекций, построение сечений и разрезов. Создание спецификаций.</li> </ul>				<p>занятиям. Повторение конспекта лекций и изучение дополнительной литературы по курсу: Каневский Г.Н., Неделяева Т.А., Туркина Г.С., Автоматизированные технологии моделирования и оцифровки изделий машиностроения : Учеб.пособие / Г.Н. Каневский, Т.А. Неделяева,</p>	<p>рекомендаций, выполнение работы, составление отчёта.</p>				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы			Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Practically подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного курса (трудоемкость в часах)			
		Контактная работа								
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час						
					Г.С. Туркина; НГТУ им.Р.Е.Алексеев а. - Н.Новгород : [Б.и.], 2012. - 111 с. : ил. - Библиогр.:с.110. - ISBN 978-5- 502-00149-6 : 60- 50.					
	Самостоятельная работа по освоению раздела:									
	реферат, эссе (тема)									
	расчётно-графическая работа (РГР)									
	контрольная работа									
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	11	33	59						
	ИТОГО по дисциплине	11	33	59						

## **6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.**

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

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет с оценкой)

1. Определение процесса проектирования с разных точек зрения. Различие между традиционным и автоматизированным проектированием.
2. Аспекты проектирования. Составные части процесса проектирования.
3. Проектирование как объект автоматизации. Основные принципы создания САПР.
4. Модель процесса проектирования.
5. Анализ задач, подлежащие решению при создании САПР.
6. Ведущая роль предпроектных исследований и прогнозирования в автоматизированном проектировании.
7. Проектирование как объект автоматизации.
8. Определение САПР. Классификация САПР.
9. Состав и структура САПР.
10. Примеры подсистем проектирующей части. Их назначение.
11. Подсистемы обеспечивающей части. Их назначение.
12. Пользовательский интерфейс систем CATIA -3D и AutoCaD.
13. Что такое твердотельное моделирование, и какие возможности открывает оно при автоматизации проектирования.
14. Перечислите способы создания твердых тел в системе AutoCaD.
15. Какие базовые тела предлагает система для твердотельного моделирования. Приведите соответствующие команды.
16. Опиши диалоги, который предлагает система при выполнении команд BOX (ЯЩИК), VEDGE (КЛИН), CYLINDER (ЦИЛИНДР), CONE (КОНУС), TORUS (ТОР), SPHERE (ШАР), PYRAMID (ПИРАМИДА).
17. Какие опции предлагает команда PYRAMID.
18. Как построить усеченную пирамиду.
19. Назовите назначение команды POLYSOLID (ПОЛИТЕЛО).
20. Постройте полилинию, представляющую собой чередование линейных и дуговых сегментов в виде контура.
21. Какие настройки необходимо выполнить перед обращением к команде POLYSOLID? Какие системные переменные используются для этой цели?
22. Какие опции предлагает команда POLYSOLID?
23. Какие способы предлагает AutoCAD для формирования тел из простых двумерных объектов?
24. Перечислите пространственные динамические операции.
25. Что представляет собой примитив REGION (ОБЛАСТЬ)? Каковы его свойства?
26. Какие операции можно производить над ОБЛАСТЬЮ с целью получения твердых тел?
27. Как создать область?

28. Продемонстрируйте на конкретном примере получение твердого тела на базе области, используя команду EXTRUDE (ВЫДАВИТЬ). Опишите диалог при выполнении этой команды.

29. Как работает команда SWEER (СДВИГ) и как осуществляется при этом масштабирование, поворот и закручивание? Выполните пример построение твердого тела этим способом.

30. Постройте замкнутый плоский контур, предложенный преподавателем; образуйте из него область и используя команду REVOLVE (ВРАЩАТЬ), создайте твердое тело (угол вращения 270).

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

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться **балльно-рейтинговая/традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Таблица 5

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Зачет с оценкой/</b>
85-100	Отлично
70-84	Хорошо
60-69	Удовлетворительно
0-59	Неудовлетворительно

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов должны быть представлены критерии выставления оценок по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» либо «зачет», «незачет».

Таблица 6 - Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результата обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
ПК-5. Способен разрабатывать, с использованием информационных технологий, проектную документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	ИПК-5.1. Выполняет анализ лучших практик разработки наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования  ИПК-5.2. Разрабатывает с использованием информационных технологий проектную документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены правовые нормы принятия управлеченческого решения, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач; неумение делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению последующего материала.	Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя; затруднения при формулировании результатов и их решений.	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения при управлении проектом. Умеет использовать правовую документацию для определения круга задач.	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании.

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Высокий уровень «5» (отлично) / «зачтено»	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо) / «зачтено»	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно) / «зачтено»	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно) / «незачтено»	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1 Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда**

- 1) Жуков К.П., Гуревич Ю.Е., Проектирование деталей и узлов машин : Учебник / К.П. Жуков, Ю.Е. Гуревич. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 2014. - 648 с. : ил. - Библиогр.:с.641-647. - ISBN 978-5-94275-739-7 : 1380-00.
- 2) Макаров Н.Н., Кулясов П.С., Викулова Е.Н., Системы автоматизации проектирования [Электронные текстовые данные] : Учеб.пособие / Н.Н. Макаров, П.С. Кулясов, Е.Н. Викулова; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2020. - 81 с. - Библиогр.:с.80. - ISBN 978-5-502-01401-4 : 0-00..
- 3) Волков Д.П., Строительные машины и средства малой механизации, М. : Академия, 2009. - 478 с. : ил., Учебник, гриф М-во образования РФ.
- 4) Соколов Г.К., Технология строительного производства, М.: Академия, 2008.-541 с.: ил, Учебное пособие, гриф УМО по образованию в обл. строительства.
- 5) Каневский Г.Н., Неделяева Т.А., Туркина Г.С., Автоматизированные технологии моделирования и оцифровки изделий машиностроения : Учеб.пособие / Г.Н. Каневский, Т.А. Неделяева, Г.С. Туркина; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Б.и.], 2012. - 111 с. : ил. - Библиогр.:с.110. - ISBN 978-5-502-00149-6 : 60-50..
- 6) Ухов С.Б. Механика грунтов, основания и фундаменты М.: Высш. шк., 2007. - 567 с.: ил. Учебное пособие, гриф Международной Ассоц. строит. ВУЗов.
- 7) Подборка ГОСТов по грунтам (ГОСТ 12248-96, ГОСТЬ 5180-84, ГОСТ 30416-96, ГОСТ 12536-79, ГОСТ 20522-96, ГОСТ 25100-95, ГОСТ 12071-2000 В электронном виде.

## **8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

### **8.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.
3. [Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса](#) [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://elib.tolgas.ru/> - Загл. с экрана.
4. Электронно-библиотечная система Znaniум.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа:<http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.
5. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru/>. - Загл с экрана.

### **8.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

**Таблица 8** - Перечень электронных библиотечных систем

<b>№</b>	<b>Наименование ЭБС</b>	<b>Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Консультант студента	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
2	Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
3	Юрайт	<a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>

**Таблица 9 – Перечень программного обеспечения**

<b>Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе</b>	<b>Программное обеспечение свободного распространения</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
Microsoft Windows XP, Prof, S/P3 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)	Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0)
Microsoft Windows 7 (подписка MSDN 4689, подписка	Adobe Acrobat Reader

DreamSparkPremium, договор № Tr113003 от 25.09.14)	(FreeWare)
Microsoft Office (лицензия № 43178972)	
MicrosoftOffice 2007 (лицензия № 44804588)	
Adobe Design Premium CS 5.5.5 (лицензия № 65112135)	

## 9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 10 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 10 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	2	3
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение – синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в данном разделе.

В таблице 11 перечислены:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

-помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые должны оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГТУ.

Таблица 11 - Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего
---	--	---	--

	<b>самостоятельно й работы</b>		<b>документа</b>
<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	<b>Лабораторная мультимедийная аудитория "Компьютерное моделирование и проектирование" № 1126</b> учебного корпуса № 1 для проведения учебных занятий. 603950 г. Нижний Новгород, ул. Минина, 24	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Доска меловая</li> <li>2. Телевизор LG Smart-TV</li> <li>3. ПК IntelCeleron-1200/2GbRAM/NVIDIAGeForce/HDD 500</li> <li>4. ПК AMD Ryzen 5 2600/16Gb RAM/SSD 256/HDD 1000- 8 шт.</li> <li>5. Иллюстративный материал по устройству машин для земляных работ</li> <li>6. Иллюстративный материал (масштабные модели машин для земляных работ с подвижными рабочими органами)</li> <li>7. Иллюстративный материал по Правилам дорожного движения (плакаты)</li> <li>8. Посадочных мест - 28.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Windows Профессиональная (лицензия 55041-005-5563565-86081) 7</li> <li>2. Microsoft Office стандартный 2010 (лицензия 02278-592-2972951-38292)</li> <li>3. AutoDes AutoCAD 2012 (серийный №540-46966181 сетевая лицензия 85769EMS_2012_OF)</li> <li>4. 7-Zip, Adobe Reader 11</li> <li>5. WinDjView 1.0.3</li> <li>6. PTV Vissim 6 (Students)</li> <li>7. KMPlayer</li> <li>8. K-Lite Codec</li> <li>9. Daemon Tools Lite</li> <li>10. Windows 10 Pro для образовательных учреждений (лицензия 00378-60400-65005-AA349)-8 шт.</li> </ol> <p>•</p>
2	<b>Читальный зал НТБ № 2202</b> учебного корпуса № 2 для самостоятельной работы студентов. 603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 24Б, корп. 2	<b>нность оборудованием и техническими средствами обучения:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рабочие места, оснащенные переносным оборудованием (ноутбук HP – 21 шт.)</li> <li>2. ПК на базе Intel (R) CPU 2140, 1.6 ГГц., ОЗУ 2Гб, 160 ГБ HDD, монитор 17" – 1 шт.</li> <li>3. ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Microsoft Windows 10 Professional (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18)</li> <li>2. ConsultantPlus(договор №0332100025421000113 от 10.01.22)</li> <li>3. Техэксперт (Гражданско-правовой договор № 0332100025421000112 от 28.12.2021г.)</li> <li>4. АИБС «МегаПро» версия 3. (Договор № 28-14/19-41 от 23 октября 2019г.)</li> <li>5. MicrosoftOffice 2007 (Номер лицензии - 44804588)</li> <li>6. ОС Microsoft Windows OEM- 21 шт.</li> <li>7. Dr.Web (с/н H365-</li> </ol>

			W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021)
--	--	--	----------------------------------

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

*Этот раздел включает: описание особенностей организации учебного процесса по дисциплине, указание наиболее сложных для усвоения разделов (тем); рекомендации студентам по организации самостоятельной работы по дисциплине.*

### **11.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии**

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работы в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий (выбирается из приложения к РПД):

- больно-рейтинговая технология оценивания;
- разбор конкретных заданий;
- опрос.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами.Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

### **11.2. Методические указания для занятий лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4) . Обозначаются ключевые аспекты тем, а также

делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

### **11.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных занятиях**

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом и подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

### **11.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 11). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

## **12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **12.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости**

### **12.1.1. Типовые темы лабораторных работ**

Не предусмотрены.

### **12.1.2. Типовые темы практических занятий**

- 1) Разделение процесса проектирования деталей на этапы.
- 2) Параметризация процесса проектирования машиностроительных деталей.
- 3) Особенности и принципы работы CAD систем.
- 4) Особенности и принципы работы CAM систем.
- 5) Особенности и принципы работы CAE систем.
- 6) Подбор минимально необходимых технических требований оборудования для нормального функционирования систем САПР различного уровня.
- 7) Особенности и принципы работы различных периферийных подключаемых устройств.
- 8) Основы автоматизированного проектирования в системе AutoCaD 3D.
- 9) Ознакомление с функционалом программы AutoCaD 3D (Команды, режимы, построение и редактирование графических объектов).
- 10) Основы автоматизированного проектирования в системе CATIA .
- 11) Ознакомление с функционалом программы CATIA (Команды, режимы, построение и редактирование графических объектов).

### **12.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине**

#### **Примерные вопросы для промежуточных опросов:**

1. Опишите принцип работы команды LOFT (ПОСЕЧЕНИЯМ). Каким образом формируется внешние поверхности твердого тела, построенного этой командой?
2. Дайте характеристику всем опциям команды LOFT.
3. Какие способы аппроксимации предлагаются при выполнении этой команды?
4. Какая команда служит для создания твердого тела, если двумерный объект не является полилинией?
5. Что такое составное тело? Какие команды используются для построения составных тел?
6. Какая команда используется для вырезания в твердом теле различных отверстий, сложных полостей?
7. Что происходит с пересекающимися твердыми телами, если применяются к ним команда UNION?
8. Выполните построения составных тел, предложенных преподавателем, с использованием команд ВЫДАВЛИВАНИЕ, ОБЪЕДИНЕНИЕ, ПЕРЕСЕЧЕНИЕ, ВЫЧИТАНИЕ.
9. Постройте различные сечения, открывающие внутреннюю структуру твердого тела, применив команду ВЫЧИТАНИЕ.
10. Перечислите группы команд, используемые для редактирования твердотельных объектов.
11. Какие изменения можно произвести в твердом теле с помощью булевых операций?
12. Предлагаются два рисунка: до редактирования и после. Опишите, какие команды использовались для редактирования, их последовательность, опции.

13. Какие режимы имеет команда SOLIDEDIT (РЕДТЕЛ)?
14. Перечислите операции, которые выполняются опциями FACE (ГРАНЬ), EDGE (РЕБРО), DODY (ТЕЛО ACIS).
15. Опишите диалог, которые предлагает система при выполнении опции Смесить, Материал.
16. Покажите на конкретном примере использование команды EXTRUDE (ВЫДАВИТЬ) для создания сложных полостей внутри твердого тела.
17. Как осуществляется перенос грани на заданную величину? Как при этом изменяется геометрия твердого тела?
18. На что влияет знак перед величиной переноса?
19. Что ограничивает выполнение команды УДАЛЕНИЕ ГРАНЕЙ?
20. Постройте составную деталь, состоящую из 2х частей. Осуществите поворот на 900 одной части относительно другой.
21. Как изменить наклон грани?
22. Задайте команду SOLIDEDIT (РЕДТЕЛ) и выберите опцию Р, т.е. редактирование ребра. Какие варианты предлагает система? Отработайте их на конкретном примере.
23. Какие операции можно выполнить, если выбрать опцию Тела ACIS?
24. Как создать твердое тело, состоящее из точных оболочек?
25. Постройте твердое тело в виде треугольной призмы и на всех гранях выполните клеймение в виде плоских рисунков.
26. Примените к новым ребрам, образовавшимся в результате клеймения операции, редактирования.
27. Какие операции служат для удаления ненужных элементов в теле и как осуществить отделение независимых частей.
28. Выполните построение твердого тела с внутренними полостями по заданию преподавателя. Применить к нему команду SLICE (РАЗРЕЗ) различными плоскостями.
29. Какие варианты предлагает система для выбора секций плоскости при выполнении команды SURFACE (ПОВЕРХНОСТЬ)?
30. Какая команда используется для построения динамических сечений из твердотельных объектов?
31. Перечислите опции этой команды и их назначение. Примените их к конкретным примерам.
32. Вызовите контекстное меню редактирования сечения и дайте характеристику всех пунктов этого меню.
33. Как задать параметры псевдоразряда? Какое диалоговое окно для этого используется?
34. Что такое мировая система координат (МСК), и пользовательские системы координат ПСК. Опишите ориентацию МСК.
35. Какая команда и диалоговое окно служат для работы с системами координат.
36. Что такое пиктограмма, какие стили имеет она.
37. В каком диалоговом окне производится настройка формы и размеры пиктограммы, ее расположение на экране.
38. Что представляет собой такие свойства объектов как уровень и высота. Объясните их графически.
39. Введение команду ELEV (Уровень). Проследите за диалогом, который предлагает система.
40. Как изменить уровень и высоту при построении объекта.
41. Какие варианты ортогональных систем координат предлагает система.

42. Введите или выберите команду ПСК. Дайте характеристику опциям этой команды.
43. Какие панели инструментов служит для работы с ПСК.
44. Как вызвать диалоговое окно.
45. Какие вкладки имеет это окно, и какие режимы ПСК можно установить через него.
46. Выполните построения в различных ПСК по заданию преподавателя.
47. Перечислите основные средства, которые предлагает система для экранного отображения трехмерных объектов в пространстве.
48. Какие возможности предоставляет команда VPOINT (ТЗРЕНИЯ) и какой при этом ведется диалог.
49. Какие варианты предлагаются для указания точки зрения.
50. Как работает опция Повернуть при задании точки зрения.  
Продемонстрировать эту опцию на примере.
51. Какая опция предлагается по умолчанию. Войдите в этот режим, т.е. выберите эту опцию.
52. Что такое «компас» в средствах отображения 3-х мерных объектов. Объясните его графические элементы.
53. Что означает перемещение перекрестия: а) внутри малого круга; б) между двумя окружностями; в) по большей окружности. Как «ведут себя» при этом оси координат.
54. Вызовите команду DDVPOINT (ДИАЛТЗРЕН). Объясните назначение разделов появившегося при этом диалогового окна.
55. Для каких целей применяется команда PLAN(ПЛАН).
56. Что такое перспективное изображение трехмерного объекта. Какая команда используется для этой цели.
57. Что такое «камера» и «точка цели».
58. Перечислите опции команды DVIEW (ДВИД).
59. Какие опции служат для задания главного луча для построения перспективы.
60. Как устанавливается расстояние от точки цели до камеры.
61. Что такое панорамирование перспективы и как оно осуществляется.
62. Как произвести уменьшение и увеличение перспективы изображения, а также изменить фокусное расстояние.
63. Какая опция осуществляет поворот перспективы вокруг главного луча и наклон ее.
64. Объясните, как работает опция Сечение и продемонстрируйте это на конкретном примере.
65. Постройте архитектурный ансамбль по заданию преподавателя и отработайте на нем все опции команды ДВИД.
66. Для какой цели и как осуществляется удаление невидимых линий.
67. Какие существуют визуальные стадии. Дайте им характеристику и назначение.
68. На предварительно построенном трехмерном объекте продемонстрируйте показ 3D-каркаса, реалистический вид по Гуро и по Гучу.
69. Как осуществить тонирование объекта.
70. Объясните работу с источником света.
71. Как придать объекту то или иное свойство материала.
72. Какие разделы имеются в диалоговом окне Диспетчер видов.
73. Как можно просмотреть свойства выбранного вида моделей отображения.
74. Какие свойства располагаются на вкладке General (Общие). Перечислите их.
75. Как изменить настройки вида.
76. Что такое подрезка вида и как ее осуществить.
77. Как создать новый вид.

78. Что такое подрезка вида и как ее осуществить.
79. Как создать новый вид.
80. Дайте характеристику орбитального режима. Для какой цели он служит.
81. Опишите панель инструментов 3D Навигация и панель 3D Навигация пульта управления.
82. Какие разделы имеет меню Пульт управления и их назначения.
83. Продемонстрируйте работу команд 3D Орбита (Зависимая орбита), 3D орбита (Свободная орбита) и 3D Порбита (Построенная орбита).
84. Как выглядит курсор, когда находится внутри орбитального кольца, вне него, на левом или правом малых кругах, на верхнем или нижнем малых кругах.
85. Какие возможности имеет контекстное меню при выполнении орбитальных команд.
86. Что представляет собой видовой экран.
87. Что такое пространства модели и пространство листа. Какие особенности трехмерного моделирования в этих пространствах.
88. Какая команда служит для создания той или иной конфигурации видовых экранов в пространстве листа. Какими способами можно задать эту команду.
89. Вызовите диалоговое окно «№ Видовые экраны». Рассмотрите все разделы этого окна.
90. Как сохранить конфигурацию экранов для дальнейшего использования.
91. Как работают списки Применить, Режим, Сменить вид на Визуальный стиль.
92. Что такое «вкладки листа» и каково их максимальное количество.
93. Перечислите параметры вкладки листа. Какие настройки используются по умолчанию.
94. Какое диалоговое окно служит для настройки параметров вкладки листа. Опишите разделы этого окна.
95. Как создать новый набор параметров листа.
96. Создайте несколько плавающих визовых экранов прямоугольной формы пространства листа. Какая команда для этого используется. Опишите опции этой команды.
97. Какую работу с листом можно выполнять в каждом видовом экране.
98. Что такое согласованные виды. Как они создаются.
99. Постройте согласованные виды детали, предложенной преподавателем.