



Программу составил(и):  
доц., Халтурин Михаил Алексеевич \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины  
**Системы автоматизированного проектирования технических средств АПК**

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА (приказ Минобрнауки России от 11.08.2016 г. № №1022)

составлена на основании учебного плана:  
Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
утвержденного учёным советом вуза от 28.05.2020 протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**агроинженерии**

Протокол №1 от 3 сентября 2021 г.  
Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Санкина О.В.

Рабочая программа одобрена и утверждена методической  
комиссией инженерного факультета  
Протокол №\_1\_ от 04.09.2021 г.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись      расшифровка

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись      расшифровка

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись      расшифровка

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись      расшифровка

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Цель дисциплины</b>
сформировать у студента систему знаний, умений и профессиональных навыков в области применения систем автоматизированного проектирования (САПР) технических средств агропромышленного комплекса, необходимых для последующей профессиональной подготовки специалиста, способного к эффективному решению практических задач агропромышленного комплекса.
<b>Задачи дисциплины:</b>
овладеть теоретическими основами и практическими методами применения прикладных программ проектно-конструкторских расчетов узлов, агрегатов и систем технических средств АПК.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Входной уровень знаний:</b>
2.1.1	Детали машин и основы конструирования
2.1.2	Конструкции технических средств АПК
2.1.3	Основы проектирования в системе трехмерного моделирования КОМПАС-3Д
2.1.4	Детали машин и основы конструирования
2.1.5	Конструкции технических средств АПК
2.1.6	Основы проектирования в системе трехмерного моделирования КОМПАС-3Д
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>

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

**ПК-6: способностью использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	<input type="checkbox"/> Способы использования прикладных программ расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	<input type="checkbox"/> Использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	<input type="checkbox"/> Навыками проектирования с использованием прикладных программ расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.
Уровень 3	

**ПК-7: способностью разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	Возможности информационных технологий при разработке конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	Применять информационные технологии при разработке конструкторско-технической документации для производства новых или модернизации образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	

Уровень 1	
Уровень 2	Навыками разработки с использованием информационных технологий конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования
Уровень 3	

**ПСК-3.7: способностью использовать прикладные программы проектно-конструкторских расчетов узлов, агрегатов и систем технических средств АПК**

**Знать:**

Уровень 1	Прикладные программы проектно-конструкторских расчетов узлов и агрегатов
Уровень 2	способы использования прикладных программ проектно-конструкторских расчетов узлов, агрегатов и систем технических средств АПК
Уровень 3	

**Уметь:**

Уровень 1	решать прикладные задачи профессиональной направленности, создавать параметрические трехмерные детали и сборки в используемой системе автоматизированного проектирования
Уровень 2	использовать прикладные программы проектно-конструкторских расчетов узлов, агрегатов и систем технических средств АПК
Уровень 3	

**Владеть:**

Уровень 1	навыками проектирования с использованием современных систем автоматизированного проектирования и прикладных программ проектно-конструкторских расчетов узлов и агрегатов
Уровень 2	навыками проектирования с использованием прикладных программ проектно-конструкторских расчетов узлов, агрегатов и систем технических средств АПК
Уровень 3	

**ПСК-3.8: способностью разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов технических средств АПК**

**Знать:**

Уровень 1	Конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов технических средств АПК.
Уровень 2	Возможности информационных технологий при разработке конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов технических средств АПК.
Уровень 3	

**Уметь:**

Уровень 1	Разрабатывать конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов технических средств АПК.
Уровень 2	Применять информационные технологии при разработке конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов технических средств АПК.
Уровень 3	

**Владеть:**

Уровень 1	Навыками разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов технических средств АПК.
Уровень 2	Навыками разработки с использованием информационных технологий конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов технических средств АПК.
Уровень 3	

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Прикладные программы проектно-конструкторских расчетов узлов и агрегатов.
3.1.2	Способы использования прикладных программ проектно-конструкторских расчетов узлов, агрегатов и систем технических средств АПК.
3.1.3	Конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов технических средств АПК.
3.1.4	Возможности информационных технологий при разработке конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов технических средств АПК.
3.1.5	Возможности информационных технологий при разработке конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.

3.1.6	<input type="checkbox"/> Способы использования прикладных программ расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Решать прикладные задачи профессиональной направленности, создавать параметрические трехмерные детали и сборки в используемой системе автоматизированного проектирования.
3.2.2	Использовать прикладные программы проектно-конструкторских расчетов узлов, агрегатов и систем технических средств АПК.
3.2.3	Разрабатывать конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов технических средств АПК.
3.2.4	Применять информационные технологии при разработке конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов технических средств АПК.
3.2.5	Применять информационные технологии при разработке конструкторско-технической документации для производства новых или модернизации образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.
3.2.6	<input type="checkbox"/> Использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Проектирования с использованием современных систем автоматизированного проектирования и прикладных программ проектно-конструкторских расчетов узлов и агрегатов.
3.3.2	Проектирования с использованием прикладных программ проектно-конструкторских расчетов узлов, агрегатов и систем технических средств АПК.
3.3.3	Навыками разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов технических средств АПК.
3.3.4	Навыками разработки с использованием информационных технологий конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов технических средств АПК.
3.3.5	Навыками разработки с использованием информационных технологий конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.
3.3.6	<input type="checkbox"/> Навыками проектирования с использованием прикладных программ расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код зан.	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Уровень сформ-ти комп.	Акт. и инт. формы обуч-я.	Литература	Формы контроля
	<b>Раздел 1. Система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D</b>							
1.1	CAD-системы. КОМПАС-3D /Лек/	5	2	ПСК-3.7 ПСК-3.8 ПК -6 ПК-7	ПСК-3,7 31,32; ПСК- 3,8 31,32; ПК-6 32; ПК-7 32		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1	Собеседование
1.2	Посмотреть обзор различных CAD-систем. Оценить их преимущества и недостатки, в том числе доступность /Ср/	5	4	ПСК-3.7 ПСК-3.8 ПК -6 ПК-7	ПСК-3,7 31,32; У1,У2; В1,В2; ПСК -3,8 31,32; У1,У2; В1,В2; ПК- 6 32,У2,В2; ПК-7 32,У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Э1	Собеседование
1.3	Растровая, векторная и 3D-графика. Операции 3D-моделирования, виды сопряжений в сборке /Лек/	5	2	ПСК-3.7 ПСК-3.8 ПК -6 ПК-7	ПСК-3,7 31,32; ПСК- 3,8 31,32; ПК-6 32; ПК-7 32		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1	Собеседование

1.4	Рассмотреть различные форматы растровой и векторной графики; оценить преимущества и недостатки известных форматов /Ср/	5	4	ПСК-3.7 ПСК-3.8 ПК -6 ПК-7	ПСК-3,7 31,32; У1,У2; В1,В2; ПСК -3,8 31,32; У1,У2; В1,В2; ПК- 6 32,У2,В2; ПК-7 32,У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1	Собеседование
1.5	Выполнение чертежа. Создание ассоциативного чертежа модели /Лек/	5	2	ПСК-3.7 ПСК-3.8 ПК -6 ПК-7	ПСК-3,7 31,32; ПСК- 3,8 31,32; ПК-6 32; ПК-7 32		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1	Собеседование
1.6	Выполнение автоматического чертежа геометрических фигур /Сем зан/	5	12	ПСК-3.7 ПСК-3.8 ПК -6 ПК-7	ПСК-3,7 У1,У2; В1,В2; ПСК -3,8 У1,У2; В1,В2; ПК- 6 У2,В2; ПК -7 У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1	Собеседование
1.7	Ассоциативные чертежи простых деталей (куб, цилиндр и др.) /Ср/	5	4	ПСК-3.7 ПСК-3.8 ПК -6 ПК-7	ПСК-3,7 31,32; У1,У2; В1,В2; ПСК -3,8 31,32; У1,У2; В1,В2; ПК- 6 32,У2,В2; ПК-7 32,У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Э1	Собеседование
1.8	Выполнение автоматического чертежа с использованием КОМПАС-Макро /Лек/	5	2	ПСК-3.7 ПСК-3.8 ПК -6 ПК-7	ПСК-3,7 31,32; ПСК- 3,8 31,32; ПК-6 32; ПК-7 32		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1	Собеседование
1.9	Выполнение автоматической 3D-модели /Сем зан/	5	8	ПСК-3.7 ПСК-3.8 ПК -6 ПК-7	ПСК-3,7 У1,У2; В1,В2; ПСК -3,8 У1,У2; В1,В2; ПК- 6 У2,В2; ПК -7 У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1	Собеседование
1.10	Автоматические чертежи простых деталей (куб, цилиндр и др.) /Ср/	5	4	ПСК-3.7 ПСК-3.8 ПК -6 ПК-7	ПСК-3,7 31,32; У1,У2; В1,В2; ПСК -3,8 31,32; У1,У2; В1,В2; ПК- 6 32,У2,В2; ПК-7 32,У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Э1	Собеседование
1.11	Использование КОМПАС-Макро при создании 3D-моделей /Лек/	5	2	ПСК-3.7 ПСК-3.8 ПК -6 ПК-7	ПСК-3,7 31,32; ПСК- 3,8 31,32; ПК-6 32; ПК-7 32		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1	Собеседование

1.12	Создание макроса-библиотеки /Сем зан/	5	12	ПСК-3.7 ПСК-3.8 ПК -6 ПК-7	ПСК-3,7 У1,У2; В1,В2; ПСК -3,8 У1,У2; В1,В2; ПК- 6 У2,В2; ПК -7 У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1	Собеседование
1.13	3D-модели простых деталей /Ср/	5	2	ПСК-3.7 ПСК-3.8 ПК -6 ПК-7	ПСК-3,7 31,32; У1,У2; В1,В2; ПСК -3,8 31,32; У1,У2; В1,В2; ПК- 6 32,У2,В2; ПК-7 32,У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1	Собеседование
1.14	Библиотеки Python /Лек/	5	2	ПСК-3.7 ПСК-3.8 ПК -6 ПК-7	ПСК-3,7 31,32; ПСК- 3,8 31,32; ПК-6 32; ПК-7 32		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1	Собеседование
1.15	Разобрать библиотеку pyinstaller /Ср/	5	2	ПСК-3.7 ПСК-3.8 ПК -6 ПК-7	ПСК-3,7 31,32; У1,У2; В1,В2; ПСК -3,8 31,32; У1,У2; В1,В2; ПК- 6 32,У2,В2; ПК-7 32,У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1	Собеседование
1.16	Инструменты диагностики в КОМПАС-3D /Лек/	5	2	ПСК-3.7 ПСК-3.8 ПК -6 ПК-7	ПСК-3,7 31,32; ПСК- 3,8 31,32; ПК-6 32; ПК-7 32		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1	Собеседование
1.17	Диагностика эскизов /Ср/	5	2	ПСК-3.7 ПСК-3.8 ПК -6 ПК-7	ПСК-3,7 31,32; У1,У2; В1,В2; ПСК -3,8 31,32; У1,У2; В1,В2; ПК- 6 32,У2,В2; ПК-7 32,У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1	Собеседование
1.18	Стандартные изделия. Сварные соединения /Лек/	5	2	ПСК-3.7 ПСК-3.8 ПК -6 ПК-7	ПСК-3,7 31,32; ПСК- 3,8 31,32; ПК-6 32; ПК-7 32		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1	Собеседование
1.19	/Конс/	5	2					
1.20	/Зачёт/	5	0				Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1	
	<b>Раздел 2. Трёхмерное проектирование в САПР КОМПАС-3D</b>							



2.1	Порядок работы при создании модели /Лек/	6	2	ПСК-3.7 ПСК-3.8 ПК -6 ПК-7	ПСК-3,7 31,32; ПСК- 3,8 31,32; ПК-6 32; ПК-7 32		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1	Собеседов ание
2.2	Порядок работы при создании модели. /Сем зан/	6	4	ПСК-3.7 ПСК-3.8 ПК -6 ПК-7	ПСК-3,7 У1,У2; В1,В2; ПСК -3,8 У1,У2; В1,В2; ПК- 6 У2,В2; ПК -7 У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1	Собеседов ание
2.3	Порядок работы при создании модели. /Ср/	6	16	ПСК-3.7 ПСК-3.8 ПК -6 ПК-7	ПСК-3,7 31,32; У1,У2; В1,В2; ПСК -3,8 31,32; У1,У2; В1,В2; ПК- 6 32,У2,В2; ПК-7 32,У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1	Собеседов ание
2.4	Создание деталей /Лек/	6	2	ПСК-3.7 ПСК-3.8 ПК -6 ПК-7	ПСК-3,7 31,32; ПСК- 3,8 31,32; ПК-6 32; ПК-7 32		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1	Собеседов ание
2.5	Создание деталей. /Сем зан/	6	4	ПСК-3.7 ПСК-3.8 ПК -6 ПК-7	ПСК-3,7 У1,У2; В1,В2; ПСК -3,8 У1,У2; В1,В2; ПК- 6 У2,В2; ПК -7 У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1	Собеседов ание
2.6	Создание деталей. /Ср/	6	15,75	ПСК-3.7 ПСК-3.8 ПК -6 ПК-7	ПСК-3,7 31,32; У1,У2; В1,В2; ПСК -3,8 31,32; У1,У2; В1,В2; ПК- 6 32,У2,В2; ПК-7 32,У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1	Собеседов ание
2.7	Создание сборок /Лек/	6	2	ПСК-3.7 ПСК-3.8 ПК -6 ПК-7	ПСК-3,7 31,32; ПСК- 3,8 31,32; ПК-6 32; ПК-7 32		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1	Собеседов ание
2.8	Создание сборок. /Сем зан/	6	4	ПСК-3.7 ПСК-3.8 ПК -6 ПК-7	ПСК-3,7 У1,У2; В1,В2; ПСК -3,8 У1,У2; В1,В2; ПК- 6 У2,В2; ПК -7 У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1	Собеседов ание

2.9	Создание сборок. /Ср/	6	16	ПСК-3.7 ПСК-3.8 ПК -6 ПК-7	ПСК-3,7 31,32; У1,У2; В1,В2; ПСК -3,8 31,32; У1,У2; В1,В2; ПК- 6 32,У2,В2; ПК-7 32,У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1	Собеседов ание
2.10	Валы и механические передачи 3D /Лек/	6	2	ПСК-3.7 ПСК-3.8 ПК -6 ПК-7	ПСК-3,7 31,32; ПСК- 3,8 31,32; ПК-6 32; ПК-7 32		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Э1	Собеседов ание
2.11	Работа с библиотекой. /Сем зан/	6	4	ПСК-3.7 ПСК-3.8 ПК -6 ПК-7	ПСК-3,7 У1,У2; В1,В2; ПСК -3,8 У1,У2; В1,В2; ПК- 6 У2,В2; ПК -7 У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Э1	Собеседов ание
2.12	Работа с библиотекой. /Ср/	6	16	ПСК-3.7 ПСК-3.8 ПК -6 ПК-7	ПСК-3,7 31,32; У1,У2; В1,В2; ПСК -3,8 31,32; У1,У2; В1,В2; ПК- 6 32,У2,В2; ПК-7 32,У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Э1	Собеседов ание
2.13	Валы и механические передачи 2D /Лек/	6	2	ПСК-3.7 ПСК-3.8 ПК -6 ПК-7	ПСК-3,7 31,32; ПСК- 3,8 31,32; ПК-6 32; ПК-7 32		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Э1	Собеседов ание
2.14	Генерация плоского чертежа с трехмерной модели. /Сем зан/	6	4	ПСК-3.7 ПСК-3.8 ПК -6 ПК-7	ПСК-3,7 У1,У2; В1,В2; ПСК -3,8 У1,У2; В1,В2; ПК- 6 У2,В2; ПК -7 У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Э1	Собеседов ание
2.15	Генерация плоского чертежа с трехмерной модели. /Ср/	6	16	ПСК-3.7 ПСК-3.8 ПК -6 ПК-7	ПСК-3,7 31,32; У1,У2; В1,В2; ПСК -3,8 31,32; У1,У2; В1,В2; ПК- 6 32,У2,В2; ПК-7 32,У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Э1	Собеседов ание

2.16	Программа Bevel gears /Лек/	6	2	ПСК-3.7 ПСК-3.8 ПК -6 ПК-7	ПСК-3,7 31,32; ПСК- 3,8 31,32; ПК-6 32; ПК-7 32		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Э1	Собеседов ание
2.17	Программа Internal bevel gears /Сем зан/	6	4	ПСК-3.7 ПСК-3.8 ПК -6 ПК-7	ПСК-3,7 У1,У2; В1,В2; ПСК -3,8 У1,У2; В1,В2; ПК- 6 У2,В2; ПК -7 У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Э1	Собеседов ание
2.18	3D-модель конической передачи /Ср/	6	16	ПСК-3.7 ПСК-3.8 ПК -6 ПК-7	ПСК-3,7 31,32; У1,У2; В1,В2; ПСК -3,8 31,32; У1,У2; В1,В2; ПК- 6 32,У2,В2; ПК-7 32,У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Э1	Собеседов ание
	<b>Раздел 3. Система прочностного анализа АРМ FEM для КОМПАС- 3D</b>							
3.1	Интерфейс системы АРМ FEM /Лек/	6	2	ПСК-3.7 ПСК-3.8 ПК -6 ПК-7	ПСК-3,7 31,32; ПСК- 3,8 31,32; ПК-6 32; ПК-7 32		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Э1	Собеседов ание
3.2	Интерфейс системы АРМ FEM /Сем зан/	6	4	ПСК-3.7 ПСК-3.8 ПК -6 ПК-7	ПСК-3,7 У1,У2; В1,В2; ПСК -3,8 У1,У2; В1,В2; ПК- 6 У2,В2; ПК -7 У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Э1	Собеседов ание
3.3	Интерфейс системы АРМ FEM /Ср/	6	12	ПСК-3.7 ПСК-3.8 ПК -6 ПК-7	ПСК-3,7 31,32; У1,У2; В1,В2; ПСК -3,8 31,32; У1,У2; В1,В2; ПК- 6 32,У2,В2; ПК-7 32,У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Э1	Собеседов ание
3.4	Команды АРМ FEM /Лек/	6	2	ПСК-3.7 ПСК-3.8 ПК -6 ПК-7	ПСК-3,7 31,32; ПСК- 3,8 31,32; ПК-6 32; ПК-7 32		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Э1	Собеседов ание

3.5	Команды АРМ FEM /Сем зан/	6	4	ПСК-3.7 ПСК-3.8 ПК -6 ПК-7	ПСК-3,7 У1,У2; В1,В2; ПСК -3,8 У1,У2; В1,В2; ПК- 6 У2,В2; ПК -7 У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Э1	Собеседов ание
3.6	Команды АРМ FEM /Ср/	6	12	ПСК-3.7 ПСК-3.8 ПК -6 ПК-7	ПСК-3,7 31,32; У1,У2; В1,В2; ПСК -3,8 31,32; У1,У2; В1,В2; ПК- 6 32,У2,В2; ПК-7 32,У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Э1	Собеседов ание
3.7	/Конс/	6	3					
3.8	/КРА/	6	0,25					
3.9	/Экзамен/	6	9				Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1	

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Вопросы к собеседованию

Раздел 1 Система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D

1. Какие САД-системы вы знаете?
2. Какие документы и файлы можно создавать с помощью КОМПАС-3D?
3. Чем чертеж отличается от фрагмента?
4. Какие элементы окна КОМПАС-3D вы знаете?
5. Какие разделы панели инструментов КОМПАС-3D вы знаете?
6. Какие инструменты КОМПАС-3D из Геометрии вы знаете?
7. Зачем нужны привязки и как ими управлять?
8. Что представляет собой растровая графика?
9. Что представляет собой векторная графика?
10. Что представляет собой 3D-графика?
11. Какие инструменты используются при 3D-моделировании в КОМПАС-3D?
12. Как при 3D-моделировании выполняются конструктивные элементы детали?
13. Какие сопряжения для создания сборок вы знаете?
14. Какими способами можно выполнить чертеж изделия в КОМПАС-3D?
15. Опишите этапы непосредственного создания чертежа.
16. Для чего необходимо использовать вставку нового вида?
17. Опишите этапы создания ассоциативного чертежа.
18. Как при создании ассоциативного чертежа изменить масштаб?
19. В чем заключаются преимущества и недостатки ассоциативного и непосредственного выполнения чертежа?
20. Опишите процесс автоматического создания чертежа.
21. Что необходимо прописывать в макросах?
22. Каким образом могут быть записаны команды редактирования в коде?
23. Какие команды КОМПАС не могут быть выполнены в системе КОМПАС-Макро?
24. Опишите процесс автоматического создания модели.
25. Как в макросе основных 3D-операций осуществляется выбор эскиза?
26. Как в макросе основных 3D-операций задается внешний вид?
27. Как в макросе 3D-операций вращения задается ось?
28. Как в макросе кинематических операций задается траектория?
29. Какую роль играет библиотека ruwin32?
30. Как установить библиотеку ruwin32?
31. Для чего нужен модуль math?
32. Как пользоваться модулем agray?
33. Как пользоваться библиотекой tkinter?
34. Как пользоваться библиотекой pyinstaller?
35. Где в КОМПАС-3D находятся инструменты диагностики эскиза?

36. Для чего нужны инструменты диагностики эскиза?
  37. Как проверить замкнутость контуров эскиза?
  38. Как проверить замкнутость контуров эскиза при наличии нескольких стилей?
  39. Где в КОМПАС-3D находятся стандартные изделия?
  40. Как вставить в чертеж гайку?
  41. Как вставить в чертеж швеллер?
  42. Как получить 3D-модель гайки?
  43. Как получить 3D-модель швеллера?
  44. Где в КОМПАС-3D находятся сварные соединения?
  45. Как обозначение сварного шва перенести из 3D-модели на чертеж?
- Раздел 2 Трехмерное проектирование в САПР КОМПАС-3D
1. Как выбрать материал из библиотеки?
  2. Назовите команду для создания файла сборки.
  3. Как в сборку добавить компонент из файла.
  4. Что понимают под термином сопряжение компонентов?
  5. Как создать стандартные виды на чертеже?
  6. Как погасить вид?
  7. Как удалить рамку погашенного вида?
  8. Как отключить проекционную связь между видами?
  9. Для чего служит команда Соосность на инструментальной панели Сопряжения?
  10. Как создать объект спецификации?
  11. Как добавить стандартные изделия в сборку?
  12. Назовите два способа включения компонентов в сборку в системе КОМПАС-3D.
  13. На какой панели расположены команды, позволяющие выровнять точки по горизонтали и вертикали.
  14. Как отредактировать компонент в окне?
  15. Какой массив называется массивом-образцом?
  16. Как отключить информационный размер?
  17. На какой панели расположены команды, позволяющие моделировать детали, изготавливаемые из листового материала.
  18. Как задать параметры для всех новых листовых деталей?
  19. Как выполнить сгиб по ребру?
  20. Как выполнить сгиб по линии?
  21. Как выполнить разгибание сгибов?
  22. Как сдвинуть изображение, используя клавиатуру и колесико мышки?
  23. Какая команда используется для создания тела вращения?
  24. Что такое кинематическая операция?
  25. Какое необходимо условие для выполнения кинематической операции?
  26. Какие способы построения массивов доступны в КОМПАС-3D?
  27. Для чего нужна опция геометрический массив?
  28. Этапы создания модели операцией вращения.
  29. Требования к эскизам, построенным для операции вращения.
  30. Трехмерное моделирование в среде «Компас-3D». Построение трехмерных моделей деталей – тел вращения.
  31. Трехмерное моделирование в среде «Компас - 3D». Построение трехмерных моделей деталей, не являющихся телами вращения.
- Раздел 3 Система прочностного анализа АРМ FEM для КОМПАС-3D
1. Для чего нужно приложение АРМ – FEM?
  2. Как активировать АРМ – FEM?
  3. Что такое метод конечных элементов?
  4. Какова последовательность расчета консольной балки?
  5. Зависит ли точность расчетов от густоты сетки?
  6. Можно ли определить массу модели используя АРМ – FEM?
  7. Как сохранить отчет?
  8. Как определить напряжение в точке?
  9. Что будет если изменить "глубину просмотра"?
  10. Можно ли производить расчеты в АРМ – FEM для шнеков, эксцентриковых валов, резцов и т.д.?
- Вопросы к экзамену
1. Общие сведения о САПР. Цели и функции САПР.
  2. Что такое проектирование. Взаимосвязь САПР и проектирования?
  3. Основная функция САПР.
  4. Основная цель создания САПР
  5. Чем обеспечивается эффективность применения САПР? (возможности САПР).
  6. Подходы к проектированию на основе компьютерных технологий.
  7. Первый подход к проектированию на основе компьютерных технологий.
  8. Второй подход к проектированию на основе компьютерных технологий.
  9. Технология CALS. PLM/PDM
  10. Классификация САПР.
  11. Классификация САПР в англоязычной терминологии.
  12. Классификация САПР по отраслевому назначению.

13. Различие САПР или подсистемы САПР, которые обеспечивают различные аспекты проектирования по целевому назначению.
  14. Состав и структура САПР.
  15. Программно-методический комплекс.
  16. Программно-технический комплекс.
  17. Программное обеспечение САПР.
  18. Требования к компонентам программного обеспечения.
  19. Информационное обеспечение САПР.
  20. Требования к компонентам информационного обеспечения
  21. Методическое обеспечение САПР.
  22. Требования к компонентам методического обеспечения
  23. Математическое обеспечение САПР.
  24. Требования к компонентам математического обеспечения
  25. Лингвистическое обеспечение САПР.
  26. Требования к компонентам лингвистического обеспечения
  27. Техническое обеспечение САПР.
  28. Требования к компонентам технического обеспечения
  29. Организационное обеспечение САПР.
  30. Требования к компонентам организационного обеспечения
  31. Какие элементы выделяют в соответствии с ГОСТ, в структуре САПР?
  32. Как выбрать материал из библиотеки?
  33. Назовите команду для создания файла сборки.
  34. Как в сборку добавить компонент из файла.
  35. Что понимают под термином сопряжение компонентов?
  36. Как создать стандартные виды на чертеже?
  37. Как погасить вид?
  38. Как удалить рамку погашенного вида?
  39. Как отключить проекционную связь между видами?
  40. Для чего служит команда Соосность на инструментальной панели Сопряжения?
  41. Как создать объект спецификации?
  42. Как добавить стандартные изделия в сборку?
  43. Назовите два способа включения компонентов в сборку в системе КОМПАС-3D.
  44. На какой панели расположены команды, позволяющие выровнять точки по горизонтали и вертикали.
  45. Как отредактировать компонент в окне?
  46. Какой массив называется массивом-образцом?
  47. Как отключить информационный размер?
  48. На какой панели расположены команды, позволяющие моделировать детали, изготавливаемые из листового материала.
  49. Как задать параметры для всех новых листовых деталей?
  50. Как выполнить сгиб по ребру?
  51. Как выполнить сгиб по линии?
  52. Как выполнить разгибание сгибов?
  53. Как сдвинуть изображение, используя клавиатуру и колесико мышки?
  54. Какая команда используется для создания тела вращения?
  55. Что такое кинематическая операция?
  56. Какое необходимо условие для выполнения кинематической операции?
  57. Какие способы построения массивов доступны в КОМПАС-3D?
  58. Для чего нужна опция геометрический массив?
  59. Этапы создания модели операцией вращения.
  60. Требования к эскизам, построенным для операции вращения.
  61. Трехмерное моделирование в среде «Компас-3D». Построение трехмерных моделей деталей – тел вращения.
  62. Трехмерное моделирование в среде «Компас - 3D». Построение трехмерных моделей деталей, не являющихся телами вращения.
  63. Для чего нужно приложение АРМ – FEM?
  64. Как активировать АРМ – FEM?
  65. Что такое метод конечных элементов?
  66. Какова последовательность расчета консольной балки?
  67. Зависит ли точность расчетов от густоты сетки?
  68. Можно ли определить массу модели используя АРМ – FEM?
  69. Как сохранить отчет?
  70. Как определить напряжение в точке?
  71. Что будет если изменить "глубину просмотра"?
  72. Можно ли производить расчеты в АРМ – FEM для шнеков, эксцентриковых валов, резцов и т.д.?
- Фонд оценочных средств прикреплен в приложении к рабочей программе

**6.1 Перечень программного обеспечения****6.2 Перечень информационных справочных систем****7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Номер ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Вид занятия
Для проведения лекционных, лабораторных занятий используется ауд. 1316 Кабинет информационных технологий в профессиональной деятельности: Компьютеры с доступом в Интернет: Столы ученические 20 шт., стол преподавателя 1 шт., стулья 29 шт., шкафы 3 шт., тумбочка 2 шт., проектор Panasonic, 1 шт., экран ScreenMedia Economy 180*180 см, 1 шт., ПК рабочее место, 13 шт., Системный блок КС (Процессор Intel Core i3, ОЗУ 2Gb, HDD 500Gb) + Монитор Samsung 19" - 9 шт. Системный блок OLDI (Процессор Intel Core 2, ОЗУ 2Gb, HDD 500Gb) + Монитор 17" - 2 шт., Системный блок Gigabyte (Процессор AMD Athlon II x2, ОЗУ 2Gb, HDD 500Gb) + Монитор Acer 19" - 2 шт.			

**8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****8.1. Рекомендуемая литература****8.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	А.П. Карпенко	Основы автоматизированного проектирования: Учебник	М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015
Л1.2	Мальшевская Л.Г.	Основы моделирования в среде автоматизированной системы проектирования "Компас 3D": Учебное пособие	Железногорск: ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2017

**8.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Э.М. Берлинер, О.В. Таратынов	САПР конструктора машиностроителя: учебное пособие	М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015
Л2.2	Авлукова Ю.Ф.	Основы автоматизированного проектирования: учебное пособие	Минск: Выш. шк., 2013
Л2.3	Шпаков П.С., Юнаков Ю.Л., Шпакова М.В.	Основы компьютерной графики: учебное пособие	Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014
Л2.4	Халтурин, М. А.	Особенности проектирования цилиндрической зубчатой передачи	Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия, 2022

**8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

Э1	ЭБС «Znanium»
----	---------------

**9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

