

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

Председатель методической
комиссии инженерного факультета



А.С. Иванов

«05» апреля 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан
инженерного факультета



А.В. Поликанов

«05» апреля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ
И МОДЕЛИРОВАНИЯ В ТЕХНИКЕ

Направление подготовки
23.04.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
МАШИН И КОМПЛЕКСОВ

Направленность (профиль) программы
Эксплуатация и технический сервис транспортных машин

Квалификация
«Магистр»

Форма обучения – очная / заочная

Пенза 2021

Рабочая программа дисциплины «Основы автоматизированного проектирования и моделирования в технике» составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утверждённого приказом Минобрнауки РФ от 07.08.2020 г. № 906 и профессиональных стандартов: ПС 31.007 «Работник по сборке автотранспортных средств и их компонентов». Приказ Минтруда России от 03.10.2022 N 608н (Зарегистрировано в Минюсте России 24.10.2022 N70673).

Составитель рабочей программы:

к. т. н., доцент

В.А. Овтов

Рецензент:

к. т. н., доцент

А.В. Поликанов

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Механизация технологических процессов в АПК» «16» марта 2021 года, протокол № 7.

Заведующий кафедрой

к. т. н., доцент

А.В. Яшин

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета «05» апреля 2021 года, протокол №8.

Председатель методической комиссии
инженерного факультета к.т.н., доцент

А.С. Иванов

Рецензия

на рабочую программу дисциплины «Основы автоматизированного проектирования и моделирования в технике», разработанную доцентом кафедры «Механизация технологических процессов в АПК» Овтовым В.А. для магистров инженерного факультета обучающихся по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Рабочая программа дисциплины «Основы автоматизированного проектирования и моделирования в технике» содержит все необходимые разделы. Материально-техническое обеспечение дисциплины достаточно для нормального усвоения лабораторного и лекционного курсов, обеспеченность учебной литературой отвечает нормативным требованиям.

Для наиболее эффективного освоения курса и приобретения практических навыков инженерного анализа следует увеличить количество часов, отводимых на выполнение расчетно-графических работ.

Рабочая программа дисциплины «Основы автоматизированного проектирования и моделирования в технике», входящая в базовую часть образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, разработанная на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «7» августа 2020 г. № 906, может быть использована в учебном процессе на инженерном факультете ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, при реализации основных образовательных программ магистратуры по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Рецензент: к. т. н., доцент кафедры «Физика и математика»

А.В. Поликанов

Выписка из протокола № 7

заседания кафедры «Механизация технологических процессов в АПК»

от 16 марта 2021 года.

Присутствовали: зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент Яшин А.В., д-р с.-х. наук, профессор Кшникаткин С.А., д.т.н., профессор Ларюшин Н.П., канд. техн. наук, доцент Хорев П.Н., канд. техн. наук, доцент Овтов В.А., канд. техн. наук, доцент Девликамов Р.Р. канд. техн. наук, доцент Шуков А.В., канд. техн. наук, доцент Кирюхина Т.А., канд. техн. наук, доцент Шумаев В.В., канд. техн. наук, доцент Сёмов И.Н., канд. техн. наук, доцент Калабушев А.Н., ст. лаборант Селезнева Е.С., старший преподаватель Маковский С.В., преподаватели СПО Петряев А.Л., Сурков И.А., Гусев А.А.

Слушали: доцента Овтова В.А., который представил рабочую программу дисциплины «Основы автоматизированного проектирования и моделирования в технике» подготовленную в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки РФ от 07.08.2020г. № 906).

Выступили: Яшин А.В. который отметил, что рабочая программа дисциплины «Основы автоматизированного проектирования и моделирования в технике» составлена в соответствии с нормативными документами и учебным планом по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки РФ от 07.08.2020г. № 906), прорецензирована доцентом кафедры «Физика и математика» Поликановым А.В. и может быть использована в учебном процессе.

Постановили: утвердить рабочую программу дисциплины «Основы автоматизированного проектирования и моделирования в технике» для, обучающихся по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки РФ от 07.08.2020г. № 906).

Голосовали: «за» – единогласно.

Заведующий кафедрой
к. т. н., доцент

А.В. Яшин

Выписка из протокола №8
заседания методической комиссии инженерного факультета
от «05» апреля 2021 г.

Присутствовали члены методической комиссии: Поликанов А.В., Иванов А.С., Шумаев В.В., Кухмазов К.З., Яшин А.В., Орехов А.А., Семикова Н.М., Польшивный Ю.В., Спицын И.А., Рыблов М.В.

Повестка дня

Вопрос 2. Рассмотрение рабочей программы дисциплины «Основы автоматизированного проектирования и моделирования в технике» подготовленной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки РФ от 07.08.2020г. № 906).

Слушали: Иванова А.С., который представил рабочую программу дисциплины «Основы автоматизированного проектирования и моделирования в технике» для обучающихся по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

ВЫСТУПИЛИ: Яшин А.В., который отметил, что при отмеченном замечании рецензируемая рабочая программа дисциплины «Основы автоматизированного проектирования и моделирования в технике» удовлетворяет требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки магистров инженерного факультета обучающихся по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и нормативным документам Пензенского ГАУ и может быть использована в учебном процессе.

Постановили: утвердить рабочую программу дисциплины «Основы автоматизированного проектирования и моделирования в технике».

Председатель методической комиссии
инженерного факультета, канд. техн. наук, доцент



А.С. Иванов

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

на фонд оценочных средств дисциплины
«Основы автоматизированного проектирования и моделирования в технике»
по направлению подготовки
23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов,
направленность (профиль) программы
«Эксплуатация и технический сервис транспортных машин» (квалификация выпускника «Магистр»)

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки РФ от 07.08.2020г. № 906).

Дисциплина «Основы автоматизированного проектирования и моделирования в технике» относится к обязательной части дисциплин учебного плана Б1.О.04. Является базовой для дисциплины «Организация технического обслуживания и ремонта на предприятиях технического сервиса».

Разработчиком представлен комплект документов, включающий:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Рассмотрев представленные на экспертизу материалы, можно перейти к выводу:

Перечень формируемых компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в ходе освоения дисциплины «Основы автоматизированного проектирования и моделирования в технике» в рамках ОПОП, соответствуют ФГОС ВО и современным требованиям рынка труда:

ОПК-3 способен управлять жизненным циклом инженерных продуктов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений;

ОПК-5 способен применять инструментарий формализации научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования систем и процессов (ОПК-5);

ПК-1 способен эффективно организовывать и контролировать работу по проектированию, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования в организации, в том числе с помощью цифровых технологий.

Критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения, уровня сформированности компетенций.

Контрольные задания и иные материалы оценки результатов обучения ОПОП разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определенности, однозначности, надежности; соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности компетенций.

Объем фондов оценочных средств (далее – ФОС) соответствует учебному плану направления подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Содержание ФОС соответствует целям ОПОП по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, будущей профессиональной деятельности обучающихся.

Качество ФОС обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что ФОС рабочей программы дисциплины «Основы автоматизированного проектирования и моделирования в технике» по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы «Эксплуатация и технический сервис транспортных машин» (квалификация выпускника «Магистр», разработанный Овтовым В.А., доцентом кафедры «Механизация технологических процессов в АПК» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, соответствует ФГОС ВО и современным требованиям рынка труда, что позволит при его реализации успешно провести оценку заявленных компетенций.

Эксперт:

кандидат технических наук, начальник службы
эксплуатации МП «Автотранс», г. Заречный
Пензенской области

Калячкин И.Н.



« 2 » апреля 2021 г.

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Основы автоматизированного проектирования и моделирования
в технике»

№ п/п	Раздел	Изменения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза предсе- дателя мето- дической комиссии	С какой даты вводится
	9	Новая редакция таблицы 9.3 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменений состава электронных СПС	Протокол №12 от 29.08.2022 	Протокол №11 от 31.08.2022 	01.09.2022
	10	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов			

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Основы автоматизированного проектирования и моделирования
в технике»

№ п/п	Раздел	Изменения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председа- теля мето- дической комиссии	С какой даты вводится
	Титульный лист (2 стра- ница)	Внесены изменения в название профессио- нального стандарта ПС 31.007 «Работник по сборке автотранспорт- ных средств и их компо- нентов», в соответствии с Приказом Минтруда России от 03.10.2022 N 608н	Протокол №11 от 28.08.2023 	Протокол №11 от 29.08.2023 	01.09.2023
	<u>Раздел 2</u> «Пе- речень плани- руемых ре- зультатов обу- чения по дис- циплине, со- отнесенных с планируемы- ми результа- тами освоения образователь- ной програм- мы магистратуры»	Внесены изменения в подраздел «Трудовые действия, необходимые умения и знания», вне- сены изменения в фор- мулировках индикаторов и дескрипторов в табли- це 2.1 – «Планируемые результаты обучения по дисциплине, в связи с изменениями профессио- нального стандарта: ПС 31.007 «Работник по сборке автотранспорт- ных средств и их компо- нентов», в соответствии с Приказом Минтруда России от 03.10.2022 N 608н			
	<u>Раздел 1, 2, 3, 4 и 5</u> Фонда оценочных средств РП.	Внесены изменения в формулировку индикаторов и дескрипторов в таблицах 1.1, 2.1, 3.1, 4.1 ФОСа, в связи с измене- ниями профессионально- го стандарта: ПС 31.007 «Работник по сборке ав- тотранспортных средств и их компонентов», в со- ответствии с Приказом Минтруда России от 03.10.2022 N 608н			

	9	Новая редакция таблицы 9.3 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменений состава электронных СПС			
	10	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов			

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Основы автоматизированного проектирования и моделирования
в технике»

№ п/п	Раздел	Изменения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза предсе- дателя мето- дической комиссии	С какой даты вводится
	9	Новая редакция таблицы 9.3 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменений состава электронных СПС	Протокол №11 от 26.08.2024 	Протокол №10 от 28.08.2024 	01.09.2024
	10	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов			

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Основы автоматизированного проектирования и моделирования
в технике»

№ п/п	Раздел	Изменения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза предсе- дателя мето- дической комиссии	С какой даты вводится
	9	Новая редакция таблицы 9.3 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменений состава электронных СПС	Протокол №11 от 25.08.2025 	Протокол №11 от 28.08.2025 	01.09.2025
	10	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов			

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Основы автоматизированного проектирования и моделирования
в технике»

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № про- токола, виза зав. кафедрой	Дата, № про- токола, виза председателя методиче- ской комис- сии	С какой даты вводятся
1	Раздел 4. «Объем и структура дисциплины»; Раздел 5. «Содержание дисциплины»; Раздел 6. «Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Инновационные технологии ремонта и восстановления деталей машин» Раздел 9. «Учебно-методическое и информационное	Распределение трудоемкости (по видам работ) в связи с утверждением учебного плана для 2025 года набора: Добавлена новая редакция таблиц: 4.1 – Распределение общей трудоемкости дисциплины «Инновационные технологии ремонта и восстановления деталей машин» по формам и видам учебной работы; 5.2.1 – Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов (очная форма обучения); 5.3.1 – Наименование тем практических занятий, лабораторных работ, их объем в часах и содержание (очная форма обучения); 5.4.1 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы по видам работ (очная форма обучения); 6.1.1 – Тема, задания, вопросы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного изучения (очная форма обучения) Добавлена новая редакция таблицы 9.2.2 «Перечень информацион-	Протокол №11 от 25.08.2025 	Протокол №11 от 28.08.2025 	01.09.2025

	обеспечение дисциплины» Раздел 10. «Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	ных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменений состава ЭБС Добавлена новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов в учебных аудиториях			
--	---	---	--	--	--

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Основы автоматизированного проектирования и моделирования в
технике»

№ п/п	Раздел	Изменения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза предсе- дателя мето- дической комиссии	С какой даты вводится
	8	Новая редакция Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттеста- ции обучающихся по дисциплине, в т.ч. в форме заданий тестового типа, представлены в Приложении. Задания тестового типа могут быть использова- ны при проведении диа- гностических процедур, в т.ч. диагностической работы, в рамках НОКО.»	Протокол №11 от 28.08.2026 	Протокол №10 от 28.08.2026 	01.09.2026
	9	Новая редакция таблицы 9.2.2 «Перечень инфор- мационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информацион- ных справочных систем, используемых при осу- ществлении образова- тельного процесса по дисциплине «Компью- терное проектирование» (редакция от 31.08.2026, вводится в действие с 01.09.2026)			
	10	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально- техническое обеспечение по дисциплине «Компью- терное проектирова- ние» (редакция от 31.08.2026, вводится в действие с 01.09.2026)			

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – формирование у обучающихся знаний о современных компьютерных САПР, умений использовать современные пакеты программ трехмерного моделирования изделий и сборочных единиц.

Задачи дисциплины:

- проектирование механических передач и соединений с использованием систем автоматизированного проектирования;
- проведение напряженно-деформированного анализа вновь проектируемых деталей и сборочных единиц;
- развить у обучающихся творческий подход к решению инженерных задач.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

- а) общепрофессиональные компетенции (ОПК):
 - способен управлять жизненным циклом инженерных продуктов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений (ОПК-3);
 - способен применять инструментарий формализации научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования систем и процессов (ОПК-5);
- б) профессиональная компетенция (ПК):
 - способен эффективно организовывать и контролировать работу по проектированию, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования в организации, в том числе с помощью цифровых технологий (ПК-1).

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Основы автоматизированного проектирования и моделирования в технике», оцениваются при помощи оценочных средств, приведенных в таблице 2.1.

В результате изучения дисциплины «Основы автоматизированного проектирования и моделирования в технике» обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий:

«Работник по сборке автотранспортных средств и их компонентов». Приказ Минтруда России от 03.10.2022 N 608н (Зарегистрировано в Минюсте России 24.10.2022 N70673).

Обобщенная трудовая функция – ОТФ 3.5 *«Управление подразделением сборочного производства автотранспортных средств и их компонентов».*

Трудовая функция Код Е/02.7 ТФ *«Организация мероприятий по повышению качества сборки автотранспортных средств и их компонентов».*

Трудовые действия, необходимые знания, умения и навыки:

- знать информационные технологии и специализированное программное обеспечение;
- уметь применять специальные программные продукты и информационные технологии;
- владеть специальными программными продуктами и информационными технологиями.

Таблица 2.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине «Основы автоматизированного проектирования и моделирования в технике», индикаторы достижения компетенций ОПК-3, ОПК-5, ПК-1 перечень оценочных средств

№ пп	Код индикатора достижения ком- петенции	Наименование инди- катора достижения компетенции	Код планируе- мого результата обучения	Планируемые результаты обуче- ния	Наименование оценочных средств
1	2	3	4	5	6
1	ИД-1 опк-3	Управляет жизненным циклом инженерных продуктов в сфере организации проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	ЗЗ (ИД-1опк-3)	Знать: общие методы автоматизированного проектирования, современные системы трехмерного моделирования	<i>Очная форма обучения</i> Зачет, Экзамен Тестирование <i>Заочная форма обучения</i> Зачет, Экзамен Тестирование
			УЗ (ИД-1опк-3)	Уметь: разрабатывать конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД с помощью современных пакетов программ, моделировать 3D модели деталей и сборочных единиц	<i>Очная форма обучения</i> Зачет, Экзамен РГР <i>Заочная форма обучения</i> Зачет, Экзамен Контрольная работ
			ВЗ (ИД-1опк-3)	Владеть: методами автоматизированного 3D-проектирования, типовых и нестандартных элементов конструкций и их анализом напряженно-деформированного состояния	<i>Очная форма обучения</i> Зачет, Экзамен РГР <i>Заочная форма обучения</i>

					Зачет, Экзамен Контрольная работа
2	ИД-1_{ОПК-5}	Применяет инструментарий формализации научно-технических задач, использует прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования систем и процессов в сфере организации эксплуатации, технического обслуживания и ремонта, разработки мер по повышению эффективности использования транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	31 (ИД-1 _{ОПК-5})	Знать: современные САПР для моделирования и проектирования деталей и узлов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	<i>Очная форма обучения</i> Зачет, Экзамен Тестирование <i>Заочная форма обучения</i> Зачет, Экзамен Тестирование
			У1 (ИД-1 _{ОПК-5})	Уметь: использовать современные САПР для моделирования и проектирования деталей и узлов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	<i>Очная форма обучения</i> Зачет, Экзамен РГР <i>Заочная форма обучения</i> Зачет, Экзамен Контрольная работа
			В1 (ИД-1 _{ОПК-5})	Владеть: отечественными САПР для моделирования и проектирования деталей и узлов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	<i>Очная форма обучения</i> Зачет, Экзамен РГР <i>Заочная форма обучения</i> Зачет, Экзамен Контрольная работа
3	ИД-6_{ПК-1}	Организует работу по обеспечению повышения	31 (ИД-6 _{ПК-1})	Знать: Информационные технологии и специализированное программное	<i>Очная форма обучения</i>

		качества продукции (ПС 31.007 ТФ 3.5.2 Код Е/02.7 Организация мероприятий по повышению качества сборки автотранспортных средств и их компонентов)		обеспечение (ПС 31.007 ТФ 3.5.2 Код Е/02.7 Организация мероприятий по повышению качества сборки автотранспортных средств и их компонентов)	Зачет, Экзамен Тестирование <i>Заочная форма обучения</i> Зачет, Экзамен Тестирование
			У1 (ИД-6ПК-1)	Уметь: Применять специальные программные продукты и информационные технологии (ПС 31.007 ТФ 3.5.2 Код Е/02.7 Организация мероприятий по повышению качества сборки автотранспортных средств и их компонентов)	<i>Очная форма обучения</i> Зачет, Экзамен <i>Заочная форма обучения</i> Зачет, Экзамен
			В1 (ИД-6ПК-1)	Владеть: Специальными программными продуктами и информационными технологиями (ПС 31.007 ТФ 3.5.2 Код Е/02.7 Организация мероприятий по повышению качества сборки автотранспортных средств и их компонентов)	<i>Очная форма обучения</i> Зачет, Экзамен <i>Заочная форма обучения</i> Зачет, Экзамен

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части дисциплин блока Б1, изучаемых на первом курсе. Она способствует обучающемуся по направлению 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов решению прикладных инженерных задач в области проектирования деталей и узлов транспортных и транспортно-технологических машин, технологического и вспомогательного оборудования с использованием средств вычислительной техники и новых информационных технологий. Является базовой для дисциплины «Организация технического обслуживания и ремонта на предприятиях технического сервиса»

4 ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 ч.
(табл. 4.1.1 и 4.1.2)

Таблица 4.1.1 - Распределение общей трудоемкости дисциплины по формам и видам учебной работы

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебно- му плану	Трудоёмкость, ч/з.е.		
			очная фор- ма обуче- ния (1 семестр)	заочная форма обучения (1 курс, уста- новочная сес- сия)	заочная форма обу- чения (1 курс, зимняя сес- сия)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	42,7/1,19	4,6/0,13	14,8/0,41
1.1	Лекции	Лек	10/0,28	4/0,11	4/0,11
1.2	Семинары, и практиче- ские занятия	Пр			
1.3	Лабораторные работы	Лаб	32/0,88		10/0,27
1.4	Текущие консультации, руководство и консуль- тации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	0,5/0,02	0,6/0,02	0,6/0,02
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсо- вой работы (курсового проекта)	КЗ	0,2/0,01		0,2/0,01
1.7	Предэкзаменационные консультации по дисци- плине	КПЭ			
1.8	Сдача экзамена	КЭ			
2	Общий объем самостоя- тельной работы		65,3/1,81	31,4/0,87	57,2/1,59
2.1	Самостоятельная работа	СР	65,3/1,81	31,4/0,87	57,2/1,59
2.2	Контроль (самостоя- тельная подготовка к сдаче экзамена)	Контроль			
	Всего	По плану	108/3	36/1	72/2

Форма промежуточной аттестации:
по очной форме обучения – зачет
по заочной форме обучения – зачет

Таблица 4.1.2 - Распределение общей трудоемкости дисциплины по формам и видам учебной работы

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебно- му плану	Трудоёмкость, ч/з.е.	
			очная форма обучения (2 семестр)	заочная форма обучения (1 курс, лет- няя сессия)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	57,25/1,59	12,35/0,34
1.1	Лекции	Лек	18/0,5	
1.2	Семинары, и практиче- ские занятия	Пр		
1.3	Лабораторные работы	Лаб	36/1	12/0,33
1.4	Текущие консультации, руководство и консуль- тации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	0,9/0,02	
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита кур- совой работы (курсово- го проекта)	КЗ		
1.7	Предэкзаменационные консультации по дис- циплине	КПЭ	2/0,06	
1.8	Сдача экзамена	КЭ	0,35/0,01	0,35/0,01
2	Общий объем самосто- ятельной работы		86,75/2,41	131,65/3,66
2.1	Самостоятельная рабо- та	СР	53,1/1,93	123/3,42
2.2	Контроль (самостоя- тельная подготовка к сдаче экзамена)	Контроль	33,65/0,94	8,65/0,24
	Всего	По плану	144/4	144/4

Форма промежуточной аттестации:
по очной форме обучения – экзамен
по заочной форме обучения – экзамен

4 ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 ч.
(табл. 4.1.1 и 4.1.2) (с 01.09.2025)

Таблица 4.1.1 - Распределение общей трудоемкости дисциплины по формам и видам учебной работы

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебно- му плану	Трудоёмкость, ч/з.е.		
			очная фор- ма обуче- ния (1 семестр)	заочная форма обучения (1 курс, уста- новочная сес- сия)	заочная форма обу- чения (1 курс, зимняя сес- сия)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	36,2/1,01		
1.1	Лекции	Лек			
1.2	Семинары, и практиче- ские занятия	Пр			
1.3	Лабораторные работы	Лаб	36/1,0		
1.4	Текущие консультации, руководство и консуль- тации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ			
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсо- вой работы (курсового проекта)	КЗ	0,2/0,01		
1.7	Предэкзаменационные консультации по дисци- плине	КПЭ			
1.8	Сдача экзамена	КЭ			
2	Общий объем самостоя- тельной работы		71,8/1,99		
2.1	Самостоятельная работа	СР	71,8/1,99		
2.2	Контроль (самостоя- тельная подготовка к сдаче экзамена)	Контроль			
	Всего	По плану	108/3		

Форма промежуточной аттестации:
по очной форме обучения – зачет
по заочной форме обучения – зачет

Таблица 4.1.2 - Распределение общей трудоемкости дисциплины по формам и видам учебной работы

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебно- му плану	Трудоёмкость, ч/з.е.	
			очная форма обучения (2 семестр)	заочная форма обучения (1 курс, лет- няя сессия)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	39,25/1,09	
1.1	Лекции	Лек	18/0,5	
1.2	Семинары, и практиче- ские занятия	Пр		
1.3	Лабораторные работы	Лаб	18/0,5	
1.4	Текущие консультации, руководство и консуль- тации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	0,9/0,02	
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита кур- совой работы (курсово- го проекта)	КЗ		
1.7	Предэкзаменационные консультации по дис- циплине	КПЭ	2/0,06	
1.8	Сдача экзамена	КЭ	0,35/0,01	
2	Общий объем самосто- ятельной работы		104,75/2,91	
2.1	Самостоятельная рабо- та	СР	71,1/1,97	
2.2	Контроль (самостоя- тельная подготовка к сдаче экзамена)	Контроль	33,65/0,94	
	Всего	По плану	144/4	

Форма промежуточной аттестации:
по очной форме обучения – экзамен
по заочной форме обучения – экзамен

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1 – Наименование разделов и их содержание

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код планируемого результата обучения
1	<i>Система трехмерного проектирования КОМПАС 3D.</i>	Проектирование. Типовая логическая схема проектирования. Системы автоматизации подготовки производства, управления производством, технической подготовки производства. Системы автоматизированного проектирования. Моделирование детали операцией выдавливание. Моделирование тел вращения. Моделирование элементов тел по сечениям. Моделирование кинематических элементов тел. Моделирование металлоконструкций. Создание сборочной единицы.	33 (ИД-1 ОПК-3) У3 (ИД-1 ОПК-3) В3 (ИД-1 ОПК-3) 31 (ИД-1 ОПК-5) У1 (ИД-1 ОПК-5) В1 (ИД-1 ОПК-5) 31 (ИД-6 ПК-1) У1 (ИД-6 ПК-1) В1 (ИД-6 ПК-1)
2	<i>Этапы создания и расчета модели в системе АРМ FEM для различных конструкций и деталей.</i>	Основные определения метода конечных элементов. Основные шаги МКЭ. Матрица жесткости Применение Атрибуты элемента. Расчетная схема. Связи и опорные устройства. Классификация связей. Стержневой, пластинчатый, объемный конечные элементы. Оценка максимальной размерности задачи. Подготовка деталей и сборок к расчёту, задание граничных условий и нагрузок. Генерирование конечно-элементной сетки. Анализ поведение расчётной модели при различных воздействиях с точки зрения статики, собственных частот, устойчивости и теплового нагружения. Расчеты деталей и соединений в АРМ FEM и их анализ напряженно деформированного состояния.	33 (ИД-1 ОПК-3) У3 (ИД-1 ОПК-3) В3 (ИД-1 ОПК-3) 31 (ИД-1 ОПК-5) У1 (ИД-1 ОПК-5) В1 (ИД-1 ОПК-5) 31 (ИД-6 ПК-1) У1 (ИД-6 ПК-1) В1 (ИД-6 ПК-1)

Таблица 5.2 – Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов (очная форма обучения)

№ п/п	№ раз-дела	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Вре-мя, ч.
1	1,2	Основы проектирования	Основные определения процесса проектирования. Жизненный цикл изделия. Стадии и этапы проектирования. Методы проектирования.	4
2	1,2	Задачи и виды САПР	Основные цели и методы автоматизации проектирования. Классификация САПР. Виды обеспечения САПР.	4
3	1,2	Системы автоматизированного проектирования. Структура и разновидности САПР	Концепция формирования САПР, как инструмента для разработки объекта. Разновидности САПР.	4
4	1	Геометрическое моделирование	Каркасное моделирование. Поверхностное моделирование. Твердотельное моделирование.	2
5	1,2	Параметрическое моделирование	Табличная параметризация. Иерархическая параметризация. Вариационная, или размерная, параметризация. Геометрическая параметризация. Ассоциативное конструирование.	2
6	1, 2	3D CAD (computer aided design)	Редактор моделей. Редактор сборок. Генератор чертежей. Системы промышленного дизайна.	4
7	1,2	CAE инженерные расчеты	Основные определения метода конечных элементов. Основные шаги МКЭ. Общая схема алгоритма МКЭ. Атрибуты элемента. Классификация конечных элементов, используемых в механике.	4
8	1	Электронная документация	Публикация чертежей. Публикация трехмерных проектов. Технические иллюстрации. Интерактивные руководства.	4
Итого				28

Таблица 5.2.1 – Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов (очная форма обучения) (с 01.09.2025 г)

№ п/п	№ раз-дела	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Вре-мя, ч.
1	1,2	Основы проектирования	Основные определения процесса проектирования. Жизненный цикл изделия. Стадии и этапы проектирования. Методы проектирования.	2
2	1,2	Задачи и виды САПР	Основные цели и методы автоматизации проектирования. Классификация САПР. Виды обеспечения САПР.	2
3	1,2	Системы автоматизированного проектирования. Структура и разновидности САПР	Концепция формирования САПР, как инструмента для разработки объекта. Разновидности САПР.	4
4	1	Геометрическое моделирование	Каркасное моделирование. Поверхностное моделирование. Твердотельное моделирование.	2
5	1,2	Параметрическое моделирование	Табличная параметризация. Иерархическая параметризация. Вариационная, или размерная, параметризация. Геометрическая параметризация. Ассоциативное конструирование.	2
6	1, 2	3D CAD (computer aided design)	Редактор моделей. Редактор сборок. Генератор чертежей. Системы промышленного дизайна.	2
7	1,2	CAE инженерные расчеты	Основные определения метода конечных элементов. Основные шаги МКЭ. Общая схема алгоритма МКЭ. Атрибуты элемента. Классификация конечных элементов, используемых в механике.	2
8	1	Электронная документация	Публикация чертежей. Публикация трехмерных проектов. Технические иллюстрации. Интерактивные руководства.	2
Итого				18

Таблица 5.3 – Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч.
1	1,2	Основы проектирования	Основные определения процесса проектирования. Жизненный цикл изделия. Стадии и этапы проектирования. Методы проектирования.	4
2	1,2	Задачи и виды САПР	Основные цели и методы автоматизации проектирования. Классификация САПР. Виды обеспечения САПР.	4
Итого				8

Таблица 5.4 – Наименование тем лабораторных работ их объем и содержание (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема занятия	Время, ч.
1	1	<i>Лабораторная работа №1</i> Моделирование деталей. Выбор базовой плоскости. Булевы операции: приклеить выдавливанием, вырезать выдавливанием. Создание эскиза основания тела вращения. Создание тела вращения. Создание эскиза сечений. Операция по сечениям. Построение пространственных кривых. Создание траектории. Создание кинематических элементов.	8
2	1	<i>Лабораторная работа №2</i> Проектирование и моделирование пружин сжатия и растяжения в КОМПАС 3D. Расчет. Построение 3D модели. Создание отчета.	2
3	1	<i>Лабораторная работа №3</i> Проектирование и моделирование клиноременной передачи в КОМПАС 3D. Расчет. Построение 3D моделей. Создание отчета.	2
4	1	<i>Лабораторная работа №4</i> Проектирование и моделирование цепной передачи в КОМПАС 3D. Расчет. Построение 3D моделей. Создание отчета.	2
5	1	<i>Лабораторная работа №5</i> Проектирование и моделирование зубчатой цилиндрической передачи в КОМПАС 3D. Расчет. Построение 3D модели. Создание отчета.	4
6	1	<i>Лабораторная работа №6</i> Проектирование и моделирование конической зубчатой передачи в КОМПАС 3D. Расчет. Построение 3D моделей. Создание отчета.	4
7	1	<i>Лабораторная работа №7</i> Проектирование и моделирование червячной передачи в КОМПАС 3D. Расчет. Построение 3D моделей. Создание отчета.	4
8	1	<i>Лабораторная работа №8</i> Моделирование вала. Добавление шпоночного паза, Построение шлицов.	2
9	1	<i>Лабораторная работа №9</i> Моделирование шнека	4
10	1	<i>Лабораторная работа №10</i> Моделирование листовых деталей	4
11	1	<i>Лабораторная работа №11</i> Моделирование кронштейна Задание нагрузки. Выбор	2

		материала. Расчет. Просмотр результатов расчета.	
12	1	<i>Лабораторная работа №12</i> <i>Создание сборок.</i> Создание файла сборки. Добавление компонентов из файлов. Вращение и сдвиг компонентов. Сопряжение компонентов. Создание объектов спецификации. Добавление стандартных изделий в сборку.	4
13	1	<i>Лабораторная работа №13</i> <i>Создание сборок.</i> Создание объектов спецификации. Добавление стандартных изделий в сборку.	4
14	1	<i>Лабораторная работа №14</i> <i>Создание рамных металлоконструкций.</i> Построение каркаса металлоконструкции. Выбор профиля сечений.	2
15	1	<i>Лабораторная работа №15</i> Проектирование рамы дозатора кормов. Проектирование шнека бункера. Проектирование бункера дозатора кормов.	8
16	1	<i>Лабораторная работа №16</i> Проектирование и создание сборки дозатора кормов	2
17	2	<i>Лабораторная работа №17</i> <i>Система прочностного анализа АРМ FEM.</i> Подготовка деталей и сборок к расчёту, задание граничных условий и нагрузок. Генерирование конечно-элементной сетки. Создание отчета.	2
18	2	<i>Лабораторная работа №18</i> <i>Система прочностного анализа АРМ FEM.</i> Анализ поведение расчётной модели при различных воздействиях с точки зрения статики, собственных частот, устойчивости и теплового нагружения.	2
19	1	<i>Лабораторная работа №19</i> <i>Создание конструкторской документации.</i> Спецификация. Генерация ассоциативных чертежей деталей и сборочных единиц и их редактирование.	2
Итого			68

Таблица 5.4.1 – Наименование тем лабораторных работ их объем и содержание (очная форма обучения) (1.09.2025 г)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема занятия	Время, ч.
1	1	<i>Лабораторная работа №1</i> Моделирование деталей. Выбор базовой плоскости. Булевы операции: приклеить выдавливанием, вырезать выдавливанием. Создание эскиза основания тела вращения. Создание тела вращения. Создание эскиза сечений. Операция по сечениям. Построение пространственных кривых. Создание траектории. Создание кинематических элементов.	4
2	1	<i>Лабораторная работа №2</i> Проектирование и моделирование пружин сжатия и растяжения в КОМПАС 3D. Расчет. Построение 3D модели. Создание отчета.	2
3	1	<i>Лабораторная работа №3</i> Проектирование и моделирование клиноременной передачи в КОМПАС 3D. Расчет. Построение 3D моделей. Создание отчета.	2
4	1	<i>Лабораторная работа №4</i> Проектирование и моделирование цепной передачи в КОМПАС 3D. Расчет. Построение 3D моделей. Создание отчета.	2
5	1	<i>Лабораторная работа №5</i> Проектирование и моделирование зубчатой цилиндрической передачи в КОМПАС 3D. Расчет. Построение 3D модели. Создание отчета.	2
6	1	<i>Лабораторная работа №6</i> Проектирование и моделирование конической зубчатой передачи в КОМПАС 3D. Расчет. Построение 3D моделей. Создание отчета.	2
7	1	<i>Лабораторная работа №7</i> Проектирование и моделирование червячной передачи в КОМПАС 3D. Расчет. Построение 3D моделей. Создание отчета.	2
8	1	<i>Лабораторная работа №8</i> Моделирование вала. Добавление шпоночного паза, Построение шлицов.	2
9	1	<i>Лабораторная работа №9</i> Моделирование шнека	4
10	1	<i>Лабораторная работа №10</i> Моделирование листовых деталей	2
11	1	<i>Лабораторная работа №11</i> Моделирование кронштейна Задание нагрузки. Выбор	4

		материала. Расчет. Просмотр результатов расчета.	
12	1	<i>Лабораторная работа №12</i> <i>Создание сборок.</i> Создание файла сборки. Добавление компонентов из файлов. Вращение и сдвиг компонентов. Сопряжение компонентов. Создание объектов спецификации. Добавление стандартных изделий в сборку.	4
13	1	<i>Лабораторная работа №13</i> <i>Создание сборок.</i> Создание объектов спецификации. Добавление стандартных изделий в сборку.	2
14	1	<i>Лабораторная работа №14</i> <i>Создание рамных металлоконструкций.</i> Построение каркаса металлоконструкции. Выбор профиля сечений.	4
15	1	<i>Лабораторная работа №15</i> Проектирование рамы дозатора кормов. Проектирование шнека бункера. Проектирование бункера дозатора кормов.	6
16	1	<i>Лабораторная работа №16</i> Проектирование и создание сборки дозатора кормов	4
17	2	<i>Лабораторная работа №17</i> <i>Система прочностного анализа APM FEM.</i> Подготовка деталей и сборок к расчёту, задание граничных условий и нагрузок. Генерирование конечно-элементной сетки. Создание отчета.	2
18	2	<i>Лабораторная работа №18</i> <i>Система прочностного анализа APM FEM.</i> Анализ поведение расчётной модели при различных воздействиях с точки зрения статики, собственных частот, устойчивости и теплового нагружения.	2
19	1	<i>Лабораторная работа №19</i> <i>Создание конструкторской документации.</i> Спецификация. Генерация ассоциативных чертежей деталей и сборочных единиц и их редактирование.	2
Итого			54

Таблица 5.5 – Наименование тем лабораторных работ их и содержание (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема занятия	Время, ч.
1	1	<i>Лабораторная работа №1</i> <i>Моделирование деталей. Выбор базовой плоскости. Булевы операции: приклеить выдавливанием, вырезать выдавливанием. Создание эскиза основания тела вращения. Создание тела вращения. Создание эскиза сечений. Операция по сечениям. Построение пространственных кривых. Создание траектории. Создание кинематических элементов.</i>	6
2	1	<i>Лабораторная работа №2</i> <i>Проектирование и моделирование пружин сжатия и растяжения в КОМПАС 3D. Расчет. Построение 3D модели. Создание отчета.</i>	2
3	1	<i>Лабораторная работа №3</i> <i>Проектирование и моделирование клиноременной передачи в КОМПАС 3D. Расчет. Построение 3D моделей. Создание отчета.</i>	2
3	1	<i>Лабораторная работа №4</i> <i>Проектирование и моделирование цепной передачи в КОМПАС 3D. Расчет. Построение 3D моделей. Создание отчета.</i>	2
4	1	<i>Лабораторная работа №5</i> <i>Проектирование и моделирование зубчатой цилиндрической передачи в КОМПАС 3D. Расчет. Построение 3D модели. Создание отчета.</i>	4
5	1	<i>Лабораторная работа №6</i> <i>Проектирование и моделирование конической зубчатой передачи в КОМПАС 3D. Расчет. Построение 3D моделей. Создание отчета.</i>	4
6	2	<i>Лабораторная работа №17</i> <i>Система прочностного анализа АРМ FEM. Подготовка деталей и сборок к расчёту, задание граничных условий и нагрузок. Генерирование конечно-элементной сетки. Создание отчета.</i>	2
Итого			22

Таблица 5.6– Распределение трудоемкости самостоятельной работы по видам работ (очная форма обучения)

№ п/п	Вид работы	Время, ч
1	Подготовка к выполнению лабораторных работ	34
2	Выполнение РГР (таблица 6.1)	75,4
3	Изучение отдельных тем и вопросов (таблица 6.1)	42,65
Итого		152,05

Таблица 5.6– Распределение трудоемкости самостоятельной работы по видам работ (очная форма обучения) (с 1.09.2025 г)

№ п/п	Вид работы	Время, ч
1	Подготовка к выполнению лабораторных работ	34
2	Выполнение РГР (таблица 6.1)	90
3	Изучение отдельных тем и вопросов (таблица 6.1)	42,55
Итого		176,55

Таблица 5.7 – Распределение трудоемкости самостоятельной работы по видам работ (заочная форма обучения)

№ п/п	Вид работы	Время, ч
1	Изучение отдельных тем и вопросов (таблица 6.2)	85,25
2	Подготовка к выполнению лабораторных работ	11
3	Выполнение контрольных работ	124
Итого		220,25

6 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 6.1 – Тема, задания и вопросы для самостоятельного изучения (очная форма обучения)

№ п/п	№ раз-дела дисциплины	Тема, вопросы, задание	Время, ч.	Рекомендуемая литература
1	1	РГР 1 <i>Проектирование и моделирование цепной, клиноременной передачи. Создание твердотельных моделей шкивов, звездочек. Расчетные параметры цепной и клиноременной передачи. Проектирование и моделирование конической зубчатой передачи, цилиндрического редуктора. Создание твердотельных моделей зубчатых колес. Расчетные параметры зубчатой цилиндрической и конической передачи.</i> У3 (ИД-1ОПК-3), В3 (ИД-1ОПК-3), У1 (ИД-1ОПК-5), В1 (ИД-1ОПК-5) <i>Подготовка к сдаче зачета</i> 33 (ИД-1 ОПК-3) У3 (ИД-1 ОПК-3) В3 (ИД-1 ОПК-3) 31 (ИД-1ОПК-5) У1 (ИД-1 ОПК-5) В1 (ИД-1 ОПК-5) 31 (ИД-6 ПК-1) У1 (ИД-6 ПК-1) В1 (ИД-6 ПК-1) <i>Тестирование.</i> 33 (ИД-1 ОПК-3) У3 (ИД-1 ОПК-3) В3 (ИД-1 ОПК-3) 31 (ИД-1ОПК-5) У1 (ИД-1 ОПК-5) В1 (ИД-1 ОПК-5) 31 (ИД-6 ПК-1) У1 (ИД-6 ПК-1) В1 (ИД-6 ПК-1)	44	1, 2
2	1, 2	РГР 2 <i>Проектирование трехмерной модели сборки. Создание спецификации на сборку. Напряженно-деформированный анализ детали сборочной единицы</i> У3 (ИД-1ОПК-3), В3 (ИД-1ОПК-3), У1 (ИД-1ОПК-5), В1 (ИД-1ОПК-5) <i>Подготовка к сдаче экзамена</i> 33 (ИД-1 ОПК-3) У3 (ИД-1 ОПК-3) В3 (ИД-1 ОПК-3) 31 (ИД-1ОПК-5) У1 (ИД-1 ОПК-5) В1 (ИД-1 ОПК-5) 31 (ИД-6 ПК-1) У1 (ИД-6 ПК-1) В1 (ИД-6 ПК-1) <i>Тестирование.</i> 33 (ИД-1 ОПК-3) У3 (ИД-1 ОПК-3) В3 (ИД-1 ОПК-3) 31 (ИД-1ОПК-5) У1 (ИД-1 ОПК-5) В1 (ИД-1 ОПК-5) 31 (ИД-6 ПК-1) У1 (ИД-6 ПК-1) В1 (ИД-6 ПК-1)	74,05	1
Итого			118,05	

Таблица 6.1.1 – Тема, задания и вопросы для самостоятельного изучения (очная форма обучения) (с 1.09.2025 г)

№ п/п	№ раз-дела дисциплины	Тема, вопросы, задание	Время, ч.	Рекомендуемая литература
1	1	РГР 1 <i>Проектирование и моделирование цепной, клиноременной передачи. Создание твердотельных моделей шкивов, звездочек. Расчетные параметры цепной и клиноременной передачи. Проектирование и моделирование зубчатой цилиндрической и конической передачи. Создание твердотельных моделей зубчатых колес. Расчетные параметры зубчатой цилиндрической и конической передачи.</i> У3 (ИД-1ОПК-3), В3 (ИД-1ОПК-3), У1 (ИД-1ОПК-5), В1 (ИД-1ОПК-5) <i>Подготовка к сдаче зачета</i> 33 (ИД-1 ОПК-3) У3 (ИД-1 ОПК-3) В3 (ИД-1 ОПК-3) 31 (ИД-1ОПК-5) У1 (ИД-1 ОПК-5) В1 (ИД-1 ОПК-5) 31 (ИД-6 ПК-1) У1 (ИД-6 ПК-1) В1 (ИД-6 ПК-1) <i>Тестирование.</i> 33 (ИД-1 ОПК-3) У3 (ИД-1 ОПК-3) В3 (ИД-1 ОПК-3) 31 (ИД-1ОПК-5) У1 (ИД-1 ОПК-5) В1 (ИД-1 ОПК-5) 31 (ИД-6 ПК-1) У1 (ИД-6 ПК-1) В1 (ИД-6 ПК-1)	58	1, 2
2	1, 2	РГР 2 <i>Проектирование трехмерной модели сборки. Создание спецификации на сборку. Напряженно-деформированный анализ детали сборочной единицы</i> У3 (ИД-1ОПК-3), В3 (ИД-1ОПК-3), У1 (ИД-1ОПК-5), В1 (ИД-1ОПК-5) <i>Подготовка к сдаче экзамена</i> 33 (ИД-1 ОПК-3) У3 (ИД-1 ОПК-3) В3 (ИД-1 ОПК-3) 31 (ИД-1ОПК-5) У1 (ИД-1 ОПК-5) В1 (ИД-1 ОПК-5) 31 (ИД-6 ПК-1) У1 (ИД-6 ПК-1) В1 (ИД-6 ПК-1) <i>Тестирование.</i> 33 (ИД-1 ОПК-3) У3 (ИД-1 ОПК-3) В3 (ИД-1 ОПК-3) 31 (ИД-1ОПК-5) У1 (ИД-1 ОПК-5) В1 (ИД-1 ОПК-5) 31 (ИД-6 ПК-1) У1 (ИД-6 ПК-1) В1 (ИД-6 ПК-1)	74,55	1
Итого			132,55	

Таблица 6.2 – Тема, задания и вопросы для самостоятельного изучения (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раз-дела дисциплины	Тема, вопросы, задание	Время, ч.	Рекомендуемая литература
1	2	3	4	5
1	1,2	<i>Задачи и виды САПР</i> Основные цели и методы автоматизации проектирования. Классификация САПР. Виды обеспечения САПР. 33 (ИД-1ОПК-3), У3 (ИД-1ОПК-3), В3 (ИД-1ОПК-3), 31 (ИД-1ОПК-5), У1 (ИД-1ОПК-5), В1 (ИД-1ОПК-5),	6,6	1
2	1,2	<i>Системы автоматизированного проектирования. Структура и разновидности САПР.</i> Концепция формирования САПР, как инструмента для разработки объекта. Разновидности САПР. 33 (ИД-1ОПК-3), У3 (ИД-1ОПК-3), В3 (ИД-1ОПК-3), 31 (ИД-1ОПК-5), У1 (ИД-1ОПК-5), В1 (ИД-1ОПК-5)	6	1
3	1, 2	<i>Параметрическое моделирование.</i> Табличная параметризация. Иерархическая параметризация. Вариационная, или размерная, параметризация. Геометрическая параметризация. Ассоциативное конструирование. 33 (ИД-1ОПК-3), У3 (ИД-1ОПК-3), В3 (ИД-1ОПК-3), 31 (ИД-1ОПК-5), У1 (ИД-1ОПК-5), В1 (ИД-1ОПК-5)	6	1
4	1,2	<i>3D CAD (computer aided design).</i> Редактор моделей. Редактор сборок. Генератор чертежей. Системы промышленного дизайна 33 (ИД-1ОПК-3), У3 (ИД-1ОПК-3), В3 (ИД-1ОПК-3), 31 (ИД-1ОПК-5), У1 (ИД-1ОПК-5), В1 (ИД-1ОПК-5)	6	1
5	1,2	<i>CAE инженерные расчеты.</i> Основные определения метода конечных элементов. Основные шаги МКЭ. Общая схема алгоритма МКЭ. Атрибуты элемента. Классификация конечных элементов, используемых в механике. 33 (ИД-1ОПК-3), У3 (ИД-1ОПК-3), В3 (ИД-1ОПК-3), 31 (ИД-1ОПК-5), У1 (ИД-1ОПК-5), В1 (ИД-1ОПК-5)	6	1
6	1	<i>Моделирование деталей.</i> Выбор базовой плоскости. Булевы операции: приклеить выдавливанием, вырезать выдавливанием. Создание эскиза основания тела вращения. Создание тела вращения. Создание эскиза сечений. Операция по сечениям. Построение пространственных кривых. Создание траектории. Создание кинематических элементов. 33 (ИД-1ОПК-3), У3 (ИД-1ОПК-3), В3 (ИД-1ОПК-3), 31 (ИД-1ОПК-5), У1 (ИД-1ОПК-5), В1 (ИД-1ОПК-5) 31 (ИД-6ПК-1), У1 (ИД-6ПК-1), В1 (ИД-6ПК-1)	8	1, 2
		<i>Создание сборок.</i> Создание файла сборки. Добавление компонентов из файлов. Вращение и		

7	1	сдвиг компонентов. Сопряжение компонентов. Создание объектов спецификации. Добавление стандартных изделий в сборку. 33 (ИД-1ОПК-3), У3 (ИД-1ОПК-3), В3 (ИД-1ОПК-3), 31 (ИД-1ОПК-5), У1 (ИД-1ОПК-5), В1 (ИД-1ОПК-5) 31 (ИД-6ПК-1), У1 (ИД-6ПК-1), В1 (ИД-6ПК-1)	6	1, 2
8	1	<i>Создание рамных металлоконструкций.</i> Построение каркаса металлоконструкции. Выбор профиля сечений. 33 (ИД-1ОПК-3), У3 (ИД-1ОПК-3), В3 (ИД-1ОПК-3), 31 (ИД-1ОПК-5), У1 (ИД-1ОПК-5), В1 (ИД-1ОПК-5) 31 (ИД-6ПК-1), У1 (ИД-6ПК-1), В1 (ИД-6ПК-1)	12	1, 2
9	1	<i>Система прочностного анализа АРМ FEM.</i> Анализ поведение расчётной модели при различных воздействиях с точки зрения статики, собственных частот, устойчивости и теплового нагружения. 33 (ИД-1ОПК-3), У3 (ИД-1ОПК-3), В3 (ИД-1ОПК-3), 31 (ИД-1ОПК-5), У1 (ИД-1ОПК-5), В1 (ИД-1ОПК-5) 31 (ИД-6ПК-1), У1 (ИД-6ПК-1), В1 (ИД-6ПК-1)	8	1
10	2	<i>Создание конструкторской документации.</i> Спецификация. Генерация ассоциативных чертежей деталей и сборочных единиц и их редактирование. 33 (ИД-1ОПК-3), У3 (ИД-1ОПК-3), В3 (ИД-1ОПК-3), 31 (ИД-1ОПК-5), У1 (ИД-1ОПК-5), В1 (ИД-1ОПК-5) 31 (ИД-6ПК-1), У1 (ИД-6ПК-1), В1 (ИД-6ПК-1)	8	1, 2
11	1	Контрольная работа 1 <i>Проектирование и моделирование цепной, клиноременной передачи. Создание твердотельных моделей шкивов, звездочек. Расчетные параметры цепной и клиноременной передачи. Проектирование и моделирование зубчатой цилиндрической и конической передачи. Создание твердотельных моделей зубчатых колес. Расчетные параметры зубчатой цилиндрической и конической передачи.</i> У3 (ИД-1ОПК-3), В3 (ИД-1ОПК-3), У1 (ИД-1ОПК-5), В1 (ИД-1ОПК-5) <i>Подготовка к сдаче зачета</i> 33 (ИД-1 ОПК-3) У3 (ИД-1 ОПК-3) В3 (ИД-1 ОПК-3) 31 (ИД-1ОПК-5) У1 (ИД-1 ОПК-5) В1 (ИД-1 ОПК-5) 31 (ИД-6 ПК-1) У1 (ИД-6 ПК-1) В1 (ИД-6 ПК-1) <i>Тестирование.</i> 33 (ИД-1 ОПК-3) У3 (ИД-1 ОПК-3) В3 (ИД-1 ОПК-3) 31 (ИД-1ОПК-5) У1 (ИД-1 ОПК-5) В1 (ИД-1 ОПК-5) 31 (ИД-6 ПК-1) У1 (ИД-6 ПК-1) В1 (ИД-6 ПК-1)	64	1, 2
12	1	Контрольная работа 2 <i>Проектирование трехмерной модели сборки. Создание спецификации на сборку. Напряженно деформированный анализ детали спроектированной сборочной единицы.</i> У3 (ИД-1ОПК-3), В3 (ИД-1ОПК-3), У1 (ИД-1ОПК-5), В1 (ИД-1ОПК-5)	72,65	1, 2

		<i>Подготовка к сдаче экзамена</i> 33 (ИД-1 ОПК-3) У3 (ИД-1 ОПК-3) В3 (ИД-1 ОПК-3) 31 (ИД-1ОПК-5) У1 (ИД-1 ОПК-5) В1 (ИД-1 ОПК-5) 31 (ИД-6 ПК-1) У1 (ИД-6 ПК-1) В1 (ИД-6 ПК-1) <i>Тестирование.</i> 33 (ИД-1 ОПК-3) У3 (ИД-1 ОПК-3) В3 (ИД-1 ОПК-3) 31 (ИД-1ОПК-5) У1 (ИД-1 ОПК-5) В1 (ИД-1 ОПК-5) 31 (ИД-6 ПК-1) У1 (ИД-6 ПК-1) В1 (ИД-6 ПК-1)		
Итого			208,25	

7 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица 7.1.1 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (очная форма обучения)

№ раз-дела	Вид заня-тия	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы, планируемые результаты обучения	Время, ч
1	2	3	4
1	Лаб	<i>Лабораторная работа №1</i> <i>Моделирование деталей.</i> Выбор базовой плоскости. Булевы операции: приклеить выдавливанием, вырезать выдавливанием. Создание эскиза основания тела вращения. Создание тела вращения. Создание эскиза сечений. Операция по сечениям. Построение пространственных кривых. Создание траектории. Создание кинематических элементов. 3З (ИД-1ОПК-3), У№ (ИД-1ОПК-3), ВЗ (ИД-1ОПК-3), У1 (ИД-1ОПК-5), У1 (ИД-1ОПК-5), В1 (ИД-1ОПК-5)	8
2	Лаб	<i>Лабораторная работа №3</i> <i>Проектирование и моделирование клиноременной передачи в КОМПАС 3D.</i> Расчет. Построение 3D моделей. Создание отчета. 3З (ИД-1ОПК-3), УЗ (ИД-1ОПК-3), ВЗ (ИД-1ОПК-3), У1 (ИД-1ОПК-5), У1 (ИД-1ОПК-5), В1 (ИД-1ОПК-5)	2
3	Лаб	<i>Лабораторная работа №4</i> <i>Проектирование и моделирование цепной передачи в КОМПАС 3D.</i> Расчет. Построение 3D моделей. Создание отчета. 3З (ИД-1ОПК-3), УЗ (ИД-1ОПК-3), ВЗ (ИД-1ОПК-3), У1 (ИД-1ОПК-5), У1 (ИД-1ОПК-5), В1 (ИД-1ОПК-5)	2
4	Лаб	<i>Лабораторная работа №5</i> <i>Проектирование и моделирование зубчатой цилиндрической передачи в КОМПАС 3D.</i> Расчет. Построение 3D модели. Создание отчета. 3З (ИД-1ОПК-3), УЗ (ИД-1ОПК-3), ВЗ (ИД-1ОПК-3), У1 (ИД-1ОПК-5), У1 (ИД-1ОПК-5), В1 (ИД-1ОПК-5)	4
ИТОГО			16

Таблица 7.1.2 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (заочная форма обучения)

№ раз-дела	Вид заня-тия	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы, планируемые результаты обучения	Время, ч
1	2	3	4
1	Лаб	<i>Лабораторная работа №1</i> <i>Моделирование деталей.</i> Выбор базовой плоскости. Булевы операции: приклеить выдавливанием, вырезать выдавливанием. Создание эскиза основания тела вращения. Создание тела вращения. Создание эскиза сечений. Операция по сечениям. Построение пространственных кривых. Создание траектории. Создание кинематических элементов. ЗЗ (ИД-1опк-3), УЗ (ИД-1опк-3), ВЗ (ИД-1опк-3), У1 (ИД-1опк-5), У1 (ИД-1опк-5), В1 (ИД-1опк-5)	6
ИТОГО			6

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Компьютерное проектирование»

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, в т.ч. в форме заданий тестового типа, представлены в Приложении.

Задания тестового типа могут быть использованы при проведении диагностических процедур, в т.ч. диагностической работы, в рамках НОКО.»

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

Таблица 9.1.1 – Основная литература по дисциплине

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Овтов, В.А. Основы автоматизированного проектирования и моделирования в технике: учебное пособие / В.А. Овтов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2017. – 116 с. https://www.rucont.ru/efd/632177		

Таблица 9.1.2 – Дополнительная литература по дисциплине

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
2	Овтов, В.А. Компьютерное моделирование: учебное пособие / В.А. Овтов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 83 с. [Электронный ресурс]: (Режим доступа: https://rucont.ru/efd/349955)		

Таблица 9.1.3 – Собственные методические издания кафедры по дисциплине

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Овтов, В.А. Основы автоматизированного проектирования и моделирования в технике: учебное пособие / В.А. Овтов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2017. – 116 с. https://www.rucont.ru/efd/632177		

9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Федеральный центр информационно-образовательный ресурсов // Электронный ресурс / http://fcior.edu.ru/	свободный
2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам // Электронный ресурс / http://window.edu.ru /	свободный
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» // Электронный ресурс http://e.lanbook.com/	По договору
4	Информационно-коммуникационные технологии в образовании // Электронный ресурс / http://ict.edu.ru/	свободный

Таблица 9.2. – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Основы автоматизированного проектирования и моделирования в технике» (редакция от 31.08.2026, вводится в действие с 01.09.2026).

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://lib.rucont.ru/collection/72) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2.	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК (www.cnsb.ru) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3.	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (http://e.lanbook.com) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4.	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» (https://lib.rucont.ru/search) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
5.	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM (http://znanium.com/) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
6.	Электронно –библиотечная система «ЮРАЙТ» (https://www.biblio-online.ru/organization/D29908D2-89ED-437E-BD12-6AF958CB0CD7) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)

7.	Электронно- библиотечная система «BOOK.ru» (Издательство «КНОРУС») (https://www.book.ru/) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
8.	Электронно- библиотечная система «Agrilib» (www.ebs.rgazu.ru) - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgsha1359 (вводить только один раз).
9.	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» (www.academia-moscow.ru)-сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
10.	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) www.cnshb.ru www.цнсхб.рф - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов)
11.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (http://elibrary.ru) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
12.	Национальная электронная библиотека (https://rusneb.ru) - сторонняя	В электронном читальном зале НБ (ауд. 5202)

13.	Российское образование. Федеральный портал. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (http://window.edu.ru/)- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
14.	Ресурсы Федерального центра информационно-образовательных ресурсов http://fcior.edu.ru/ - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
15.	Репозиторий Министерства сельского хозяйства РФ (http:// elib.mcx.ru/)- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
16.	ФГБУ «Аналитический центр Минсельхоза России» (https://www.mcxas.ru/ - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
17.	Технологический портал Минсельхоза России. Федеральная государственная информационная система учета и регистрации тракторов, самоходных машин и прицепов к ним. Открытые данные (http://usmt.mcx.ru/opendata) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
18.	Официальный интернет-портал правовой информации (http://pravo.gov.ru/ips) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
19.	Единый портал бюджетной системы Российской Федерации Электронный бюджет (http:// budget.gov.ru) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
20.	Национальная платформа «Открытое образование» (https://openedu.ru/)- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
21.	Федеральный портал «Информационно-коммуникативные технологии в образовании» (http://window.edu.ru/resource/832/7832) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
22.	Электронная библиотека: Библиотека диссертаций (http://diss.rsl.ru/?menu=clients&lang=ru) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383

23.	ФГБНУ «Федеральный институт промышленной собственности». Отделение «Всероссийская патентно-техническая библиотека» (https://www1.fips.ru/)- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
24.	Электронные ресурсы Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова (http:// liblermont.ru) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
25.	ФГБНУ «РОСИНФОРМАГРОТЕХ» (https://rosinformagrotech.ru/) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение по дисциплине «Основы автоматизированного проектирования и моделирования в технике» (редакция от 31.08.2026, вводится в действие с 01.09.2026)

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения, наличие возможности подключения к сети «Интернет. Перечень лицензионного и свободно распространяе- мого программного обеспечения, в т.ч. оте- чественного производства. Реквизиты под- тверждающего документа
1	2	3
1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3389 <i>Лаборатория компьютерной графики и 3D моделирования</i>	https://pgau.ru/sveden/objects/pracvo2p https://pgau.ru/sveden/objects/cabvo2p
2	Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3116 <i>Абонемент технической литературы</i>	https://pgau.ru/sveden/objects/pracvo2p https://pgau.ru/sveden/objects/cabvo2p
3	Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3383	https://pgau.ru/sveden/objects/pracvo2p https://pgau.ru/sveden/objects/cabvo2p

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1 Методические советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, обучающимся лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, изученный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе дисциплины «*Основы автоматизированного проектирования и моделирования в технике*» следует сначала изучить рекомендованную литературу. Регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Рабочей программой дисциплины «*Основы автоматизированного проектирования и моделирования в технике*» предусмотрена самостоятельная работа. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- изучение рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- подготовку к лабораторным работам;
- выполнение самостоятельных работ;
- работу с Интернет-источниками;
- подготовку к сдаче зачета и экзамена.

Для расширения знаний по дисциплине проводить поиск в различных системах, таких как www.rambler.ru, www.yandex.ru, www.google.ru, www.yahoo.ru и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекциях и практических занятиях.

11.2 Методические рекомендации по использованию материалов рабочей программы

Рабочая программа представляет собой целостную систему, направленную на эффективное усвоение дисциплины в виду современных требований высшего образования. Структура и содержание рабочей программы позволяет сформировать необходимые общекультурные компетенции и компетенции разработанные вузом, предъявляемые к магистру техники технологии для успешного решения инженерных задач в своей практической деятельности.

При использовании рабочей программы необходимо ознакомиться с ее структурой и содержанием. Материалы, входящие в рабочую программу позволяют иметь полное представление об объеме и предъявляемых требованиях к изучению дисциплины.

11.3 *Методические советы по подготовке к промежуточной и итоговой аттестации*

При подготовке к промежуточной и итоговой аттестации необходимо проработать лекции и имеющиеся учебно-методические материалы и другую рекомендованную литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации.

Для самоконтроля необходимо ответить на имеющиеся тесты и вопросы к зачету и экзамену.

11.4 *Методические советы по работе с тестовым материалом дисциплины*

При работе над тестовыми заданиями необходимо ответить на тестовые вопросы и свериться с правильными ответами, имеющимися в методических указаниях.

В случае недостаточности знаний, по какой либо теме, необходимо проработать лекционный материал по этой теме, а также рекомендованную литературу.

Если по некоторым вопросам возникли затруднения, следует их законспектировать и обратиться к преподавателю на консультации за разъяснением.

11.5 *Методические рекомендации по выполнению расчетно-графических и индивидуальных домашних заданий*

Задача данного вида самостоятельной работы – углубление знаний по дисциплине, теме, развития навыков самостоятельной и творческой работы с литературой и другими источниками информации.

Перед выполнением расчетно-графических работ необходимо:

- изучить рекомендованную литературу и усвоить теоретический материал дисциплины;

При выполнении расчетно-графических работ следует обратить особое внимание на использование научно-технической литературы, грамотное выполнение и оформление работы.

При выполнении расчетно-графических работ необходимо ознакомиться и тщательно изучить индивидуальное задание. Если возникли вопросы по заданию обратиться за консультацией к преподавателю.

При необходимости при выполнении РГР использовать наряду с рекомендованной литературой и источники в Интернете.

Каждая РГР выполняется, и оформляется на листах писчей бумаги с соблюдением требований к оформлению текстовых документов.

Титульный лист подписывается обучающимся, на нем производится регистрация работы. На титульном листе преподавателем проставляется отметка о допуске к защите и приводится рецензия контрольной работы.

Все отмеченные рецензентом ошибки должны быть исправлены, а сделанные указания выполнены.

12 СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ (ГЛОССАРИЙ)

CAD (Computer-aided design) – системы, служащие для разработки чертежно-конструкторской документации.

CAD/CAM – системы обеспечивают одновременное решение задач

CAE - системы решают задачи инженерного анализа, к которым относятся прочностные и тепловые расчеты, анализ процессов литья и т.д.

CAM (Computer-aided manufacturing) – системы, служащие для разработки программ, управляющих технологическими процессами

Амплитуда цикла – это наибольшее положительное значение переменной цикла напряжений.

Векторное изображение представляется в виде совокупности отрезков

Выделение – инструментальная панель, на которой расположены кнопки для вызова команд выделения объектов графических документов.

Деталь - это электронный документ, позволяющий создавать твердотельные модели. Файл документа **Деталь** имеет расширение *.m3d.

Деформация это изменение формы и размеров тела от воздействия внешней нагрузки или температуры.

Жесткость – способность элемента конструкции сопротивляться деформации (изменению формы и размеров).

Изгиб – деформация, связанная с искривлением оси элемента конструкции.

Изгибающий момент – это сумма моментов относительно главных центральных осей всех внутренних нормальных сил, возникающих в поперечном сечении.

Косой изгиб – это когда внешняя сила действует под углом к главным центральным осям балки.

Коэффициент Пуассона – величина, характеризующая отношение относительной поперечной деформации к относительной продольной.

Крутящий момент – деформация кручения, вызываемая парой сил действующих в плоскости перпендикулярной оси элемента конструкции.

Лист - это электронный лист чертежа, оформленный в соответствии с ГОСТ 2.104-68.

Модуль продольной упругости первого рода (модуль Юнга) характеризует сопротивляемость материала упругой деформации при растяжении (сжатии).

Напряжение – величина внутренних сил упругости отнесенная к единице площади (элементарной площадке).

Напряженное состояние – совокупность напряжений для множества площадок расположенных в поперечном сечении.

Осевой момент инерции – сумма произведений элементарных площадок на квадрат расстояния до оси.

Осевой момент сопротивления – отношение осевого момента инерции к расстоянию от оси до наиболее удаленной точки поперечного сечения.

Панель специального управления – это панель, которая позволяет редактировать процесс выполнения вызванной команды.

Период – время в течении которого переменное напряжение возвращается в первоначальное (исходное) положение.

Полярный момент инерции – сумма произведений элементарных площадок на квадрат расстояния до оси вращения или полюса.

Полярный момент сопротивления – отношение полярного момента инерции к расстоянию от оси вращения до наиболее удаленной точки поперечного сечения.

Поперечная сила – это сумма проекций на ось перпендикулярную оси балки всех внутренних касательных сил, возникающих в поперечном сечении.

Предел выносливости – это величина периодически меняющегося напряжения, которой материал может противостоять неограниченно долго без появления трещин усталости.

Предел прочности – величина напряжений, достижение которых обуславливает разрушение материала.

Предел текучести – величина напряжений, при которых при постоянной нагрузке материал, испытывает деформации (течет).

Прогиб – перемещение центра тяжести поперечного сечения по направлению перпендикулярному своему начальному положению.

Продольная (нормальная) сила – это сумма проекций на продольную ось стержня (балки) всех внутренних нормальных сил, возникающих в поперечном сечении.

Прочность – способность элемента конструкции сопротивляться разрушению от внешних механических сил.

Прямой (плоский изгиб) – это когда действие внешних сил совпадает с направлением одной из главных центральных осей балки.

Распределенная нагрузка это сила, равномерно приложенная на некоторой длине или площади.

Растровое изображение состоит из точек (пикселей). Растровые изображения - это блок данных.

Редактирование – инструментальная панель, на которой расположены кнопки вызова команд редактирования (изменения, исправления) геометрических объектов.

САПР – система автоматизированного проектирования.

Сборка - это электронный документ, позволяющий выполнять в аксонометрии сборочные единицы из твердотельных деталей. Файл документа **Сборка** имеет расширение *.a3d.

Сосредоточенная сила – это сила давления на элемент конструкции через площадку, размеры которой очень малы по сравнению с размерами всего элемента конструкции.

Спецификация - это электронный документ, оформленный в соответствии с ГОСТ 2.108-68. Файл документа **Спецификация** имеет расширение *.cpw

Текстовый документ - это электронный лист, оформленный в соответствии с ГОСТ 2.104-68 с основной надписью для текстовых конструкторских документов. **Текстово-графический документ** может состоять из произвольного количества страниц текста, сопровождающихся иллюстрациями в формате чертежей или фрагментов КОМПАС. Для удобной работы с текстово-графическими документами в состав КОМПАС включен мощный текстовый редактор, все его возможности доступны и при обычном вводе текстовых надписей на поле чертежа, а также при создании технических требований. Файл **Конструкторский документ** имеет расширение *.kdw.

Угол поворота – поворот плоского сечения по отношению к своему первоначальному положению.

Упругость – способность принимать первоначальную форму и размеры после прекращения действия внешних сил.

Устойчивость – способность элемента конструкции сохранять без больших изменений первоначально приданную форму.

Фрагмент - это чистый электронный лист без рамок, на котором выполняются графические работы, т.е. **Фрагмент** имеет расширение *.frw.

Фрактальная графика. Обеспечивает автоматическое форматирование изображений путём использования различных математических расчётов. То есть необходимое изображение формируется не методами рисования или сканирования, а путём программирования.

Цикл напряжений – это совокупность напряжений за один период.

Приложение

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный аграрный
университет»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**Основы автоматизированного проектирования
и моделирования в технике**

Направление подготовки
23.04.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ

Направленность (профиль) программы
Эксплуатация и технический сервис транспортных машин

Квалификация
«Магистр»

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2026

1 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

Конечным результатом освоения программы дисциплины является достижение показателей форсированности компетенций «знать», «уметь», «владеть», определенных по отдельным компетенциям.

*Таблица 1.1 – Дисциплина «**Основы автоматизированного проектирования и моделирования в технике**» направлена на формирование компетенций*

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Этапы формирования компетенции
ОПК-3 – способен управлять жизненным циклом инженерных продуктов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	ИД-1 _{ОПК-3} – Управляет жизненным циклом инженерных продуктов в сфере организации проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	ЗЗ (ИД-1_{ОПК-3}) – Знать: общие методы автоматизированного проектирования, современные системы трехмерного моделирования УЗ (ИД-1_{ОПК-3}) – Уметь: разрабатывать конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД с помощью современных пакетов программ, моделировать 3D модели деталей и сборочных единиц ВЗ (ИД-1_{ОПК-3}) – Владеть: методами автоматизированного 3D-проектирования, типовых и нестандартных элементов конструкций и их анализом напряженно-деформированного состояния

ОПК-5 – способен применять инструментальный формализации научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования систем и процессов	ИД-1_{ОПК-4} – Применяет инструментальный формализации научно-технических задач, использует прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования систем и процессов в сфере организации эксплуатации, технического обслуживания и ремонта, разработки мер по повышению эффективности использования транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	31 (ИД-1_{ОПК-5}) Знать: современные САПР для моделирования и проектирования деталей и узлов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования У1 (ИД-1_{ОПК-5}) – Уметь: использовать современные САПР для моделирования и проектирования деталей и узлов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования В1 (ИД-1_{ОПК-5}) – Владеть: отечественными САПР для моделирования и проектирования деталей и узлов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
(ПК-1) – способен эффективно организовывать и контролировать работу по проектированию, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования в организации, в том числе с помощью цифровых технологий	ИД-6_{ПК-1}– Организует работу по обеспечению повышения качества продукции (ПС 31.007 ТФ 3.5.2 Код Е/02.7 Организация мероприятий по повышению качества сборки автотранспортных средств и их компонентов)	31 (ИД-1_{ПК-1}) – Знать: Информационные технологии и специализированное программное обеспечение (ПС 31.007 ТФ 3.5.2 Код Е/02.7 Организация мероприятий по повышению качества сборки автотранспортных средств и их компонентов) У1 (ИД-1_{ПК-1}) –Уметь: Применять специальные программные продукты и информационные технологии (ПС 31.007 ТФ 3.5.2 Код Е/02.7 Организация мероприятий по повышению качества сборки автотранспортных средств и их компонентов) В1 (ИД-1_{ПК-1}) – Владеть: Специальными программными продуктами и информационными технологиями (ПС 31.007 ТФ 3.5.2 Код Е/02.7 Организация мероприятий по повышению качества сборки автотранспортных средств и их компонентов)

2 Оценочные материалы по дисциплине «Основы автоматизированного проектирования и моделирования в технике»

2.1 Оценочные материалы тестового типа

Таблица 2.1 - Задания тестового типа

№ п/п	Текст задания	Варианты ответов	Правильный ответ	Код компетенции	Семестр
1. Задание закрытого типа на установление соответствия					
Инструкция (сценарий выполнения):					
1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов.					
2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 — вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 — утверждения, свойства объектов и т.д.					
3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.					
4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4)					
1.	Установите соответствие между операциями и их функциями А. Выдавливание Б. Вращение В. Кинематическая операция Г. Операция по сечениям	1. Создание тела вращения вокруг оси 2. Создание тела по замкнутому контуру перпендикулярно эскизу 3. Построение тела по нескольким эскизам 4. Создание тела по эскизу вдоль траектории	А2Б1В4Г3	ОПК-3	1
2.	Установите соответствие между типом ограничения в эскизе и его описанием А. Горизонтальность Б. Перпендикулярность В. Совпадение точек Г. Равенство длин	1. Фиксация длины отрезка или радиуса дуги 2. Фиксация отрезка параллельно оси Х 3. Фиксация прямого угла между объектами 4. Привязка одной точки к другой или к объекту	А2Б3В4Г1	ОПК 5	1
3.	Установите соответствие между типом файла и его расширением в КОМПАС-3D А. Модель Б. Сборка В. Чертеж Г. Фрагмент	1. <i>a3d</i> 2. <i>frw</i> 3. <i>m3d</i> 4. <i>cdw</i>	А3Б1В4Г2	ОПК-5	1

4.	Установите между инструментом инструментальной панели и выполняемой ей функцией А. Массив по сетке Б. Зеркальное отражение В. Массив по концентрической сетке Г. Массив вдоль кривой	1. Создание зеркальной копии элемента 2. Создание элементов по концентрическим окружностям 3. создание элементов в виде по одному или двум взаимно перпендикулярным направлениям 4. Создание элементов вдоль пространственной кривой	A3B1B2Г4	ОПК-5	2
5	Установите соответствие между приложением и выполняемой ей функцией А. Вставка подшипника Б. Создание рамной металлоконструкции В. Расчет пружины сжатия Г. Напряженно деформированный анализ	1. Оборудование 2. Стандартные изделия 3. Прочность, газодинамика 4. Механика	A2B1B4Г3	ОПК-5	2
6	Установите соответствие между Системами и их назначением А. CAD – системы. Б. CAM – системы. В. CAE – системы Г. CAPP– системы.	1. Системы, предназначенные подготовки автоматизированного производства. 2. . Системы, предназначенные для планирования технологических процессов 3. Системы предназначение для расчетов на прочность, анализа и моделирования тепловых процессов до расчетов гидравлических систем, и машин, расчетов процессов литья 4. Системы предназначение для проектирования и оформления конструкторской документации	Г4Б1В3Г2	ПК-1	2

2. Задание закрытого типа на установление последовательности

Инструкция (сценарий выполнения):

1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов.
2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.
3. Построить верную последовательность из предложенных элементов.
4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 135)

1.	Расположите этапы создания детали «Вал» в правильном порядке:	1. Создание эскиза контура вала. 2. Выбор операции создания детали. 3. Сохранение файла детали. 4. Применение операции «Вращение» по созданному эскизу. 5. Задание точных размеров в эскизе с помощью ограничений	15243	ОПК-3	1
2.	Расположите действия при создании сборки из готовых деталей:	1. Вставка компонентов в сборку 2. Создание нового файла сборки 3. Применение сопряжений для позиционирования деталей 4 Сохранение файла сборки 5. Перемещение компонентов	21534	ОПК-5	1
3.	Укажите правильную последовательность действий для создания массива отверстий	1 Построение эскиза с точкой центра первого отверстия 2. Выбор инструмента «Массив по сетке» 3. Указание количества отверстий по осям X и Y 4. Выполнение операции «Вырезать выдавливанием» для создания отверстия 5. Выбор объекта копирования (отверстие)	14253	ОПК-5	1
4.	Последовательность для расчёта на изгиб:	1.Задание опор и распределённой/точечной нагрузки. 2. Назначение материала. 3.Запуск расчёта на изгиб. 4. Построение балки/детали. 5. Генерация сетки.	42153	ОПК-5	2
5	Укажите этапы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР)	1. Эскизный проект 2 Разработка конструкторской документации 3. Техническое задание на НИР и проведение НИР 4. Разработка технического задания 5 Технический проект	34152	ОПК-5	2

6	Укажите правильную последовательность действий при выполнении статического прочностного расчёта в КОМПАС-3D	1.Назначение материала детали. 2.Генерация конечно-элементной сетки. 3. Задание граничных условий (закрепления, нагрузки). 4.Запуск расчёта. 5. Построение 3D-модели детали. 6. Анализ результатов (деформации, напряжения).	513246	ПК-1	2
---	---	---	--------	------	---

3. Задание открытого типа с **развернутым ответом**/ задача

Инструкция (сценарий выполнения):

1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.
2. Продумать логику и полноту ответа.
3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.
4. В случае расчетной задачи записать решение и ответ

1.	В чем заключается метод проектирования – «снизу вверх»		При проектировании «снизу вверх» конструкция создается аналогично процессу сборки из отдельных деталей и комплектующих	ОПК-3	1
2.	Какой основной тип моделирования используется в КОМПАС-3D для построения 3D-моделей? Дайте его определение.		Твердотельное моделирование – создание объёмных тел, обладающих массой и геометрическими параметрами	ОПК-5	1
3.	Что такое «Дерево модели» в КОМПАС-3D и для чего оно используется?		«Дерево модели» – это графическое представление последовательности создания 3D-модели. В нём отображаются все этапы построения: эскизы, операции, вспомогательные элементы. Используется для редактирования, изменения порядка операций и анализа структуры модели	ОПК-5	1
4.	Какие базовые формообразующие операции используются для создания объёмных элементов в КОМПАС-3D?		К формообразующим операциям относятся: Выдавливание, Вращение, Кинематическая операция, По сечениям	ОПК-5	2
5	Что относится к простейшим конструкционным (структурным) элементам		К простейшим структурным элементам относятся: стержень, балка, труба, брус, панель работающая на сдвиг	ОПК-5	2
6	Сколько и какие уравнения статики можно составить для пространственной системы?		Шесть уравнений, три уравнения моментов и три проекций сил на оси	ПК-1	2

4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание....., дополнить предложенное

Инструкция (сценарий выполнения):

1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.
2. Продумать логику и полноту ответа.
3. Записать ответ в виде термина, словосочетания, дополнить предложенное

1.	Для создания объёмного тела по замкнутому контуру используется операция _____		выдавливания	ОПК-3	2
2.	Документ с расширением .3ad – это _____		сборка	ОПК-5	1
3.	Системы предназначены для проектирования и оформления конструкторской документации это _____		CAD – системы	ОПК-5	1
4.	Документ с расширением .spw – это _____		спецификация	ОПК-5	2
5	Системы, предназначенные подготовки автоматизированного производства это _____		CAM – системы	ОПК-5	2
6	Системы предназначены для расчетов на прочность, анализа и моделирования тепловых процессов до расчетов гидравлических систем, и машин, расчетов процессов литья это _____		CAE – системы	ПК-1	2

5. Задания комбинированного типа с выбором одного/нескольких правильного ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора

Инструкция (сценарий выполнения):

1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.
2. Продумать логику и полноту ответа.
3. Записать номер правильного ответа или номера правильных ответов без пробелов и запятых (в зависимости от задания) и дать обоснование, используя четкие компактные формулировки.

1.	Какие инструменты используются для точного позиционирования деталей в сборке?	1. Сопряжение «Соосность»; 2 Массив по сетке; 3 Сопряжение «Касание»; 4 Зеркальное отражение;	13 Обоснование: Только «Соосность» и «Касание» относятся к сопряжениям»Сборки»	ОПК-3	1
2.	Какие типы файлов относятся к трёхмерному моделированию в КОМПАС-3D?	1 m3d; 2 .cdw; 3 .frw.	1 Обоснование: m3d это расширение 3-D моделей созданных в программе Компас.	ОПК-5	2

3.	Какие из перечисленных операций позволяют создавать тела сложной формы?	1 Скругление; 2 По сечениям; 3 Фаска;	2 Обоснование: Операции «Фаска» и «Скругление» не создают тела а только редактируют их элементы..	ОПК-5	2
4.	Автоматизированный подбор шпонок в КОМПАС-3D осуществляется в приложении	1. Механика; 2. Прочность, газодинамика 3. Конструкторская библиотека 4. Стандартные изделия;	4 Обоснование: Шпонка является стандартным изделием и для ее выбора надо использовать приложение «стандартные изделия»	ОПК-5	2
5	При импорте модели спроектированной в КОМПАС-3D файл имеет расширение	1. m3d 2. step 3 cdw 4. stl	2 Обоснование: Формат САПР предназначенный для импорта 3-D моделей между системами автоматизированного проектирования	ОПК-5	2
6	К геометрическому моделированию относятся	1. Генерация конечно-элементной сетки. 2. каркасное моделирование. 3. Поверхностное моделирование 4. генерация чертежей	23 Обоснование: Генерация конечно-элементной сетки необходима при напряженно-деформированном анализе, а генерация чертежей осуществляется по созданной геометрической модели.	ПК-1	2

2.2 Оценочные материалы для текущего контроля

Текущий контроль успеваемости является обязательной частью внутренней системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы. Текущий контроль успеваемости проводится в рамках изучения дисциплины в течение семестра. Виды оценочных материалов, формы контроля, темы и график определяется педагогическим работником.

2.3 Типовые вопросы для промежуточной аттестации

5.1 Вопросы для промежуточной аттестации (зачета) по оценке освоения индикаторов достижение компетенций

Вопросы для промежуточной аттестации (зачёта) по оценке освоения индикатора достижение компетенций ОПК-3

1. Какие типы булевых операций включает трехмерное моделирование?
2. Какие элементы твердотельного геометрического моделирования вы знаете? Команды панели Измерения 3D?
3. Виды сопряжений при построении трехмерной сборки?
4. Выбор и редактирование материала детали.
5. Определение и основные параметры МЦХ детали.
6. Проектирование детали операцией выдавливания, требования к эскизам, редактирование
7. Проектирование детали операцией вращения, требования к эскизам, редактирование
8. Проектирование детали операцией по сечениям, требования к эскизам, редактирование
9. Проектирование детали кинематической операцией, требования к эскизам, редактирование
10. Порядок выполнения сечения трехмерной детали
11. Порядок построения конструктивных элементов (фасок, скруглений) трехмерной детали
12. Использование библиотеки конструктивных элементов при построении проточек, шпоночных пазов, шлицев трехмерной детали?
13. Построение резьбового элемента с заданными геометрическими параметрами в трехмерной детали

Вопросы для промежуточной аттестации (зачёта) по оценке освоения индикатора достижение компетенций ОПК-5

14. Добавление и удаление компонентов в контексте сборки
15. Построения массивов конструктивных элементов трехмерной детали

16. Проектирование листовой детали?
17. Вспомогательные построения при создании трехмерной детали
18. Проектирование трехмерных пространственных эскизов
19. Проектирование детали в контексте трехмерной сборки
20. Создания массива деталей в трехмерной сборке
21. Моделирование пружины растяжения в «Пружины»
22. Моделирование пружины сжатия в «Пружины»
23. Моделирование пружины сжатия в «Пружины»
24. Проектирование рамной металлоконструкции в КОМПАС 3D.
25. Расчет клиноременной передачи в «Валы и механические передачи 3D 3D»
26. Расчет цепной передачи в «Валы и механические передачи 3D»
27. Расчет зубчатой цилиндрической передачи в «Валы и механические передачи 3D»
28. Расчет зубчатой конической передачи в «Валы и механические передачи 3D»
29. Расчет червячной передачи в «Валы и механические передачи 3D»

Вопросы для промежуточной аттестации (зачёта) по оценке освоения индикатора достижение компетенций ПК-1

30. Статический расчет детали в APM FEM.
31. Деформационный расчет детали в APM FEM.
32. Расчет детали на устойчивость в APM FEM.
33. Расчет собственных частот детали в APM FEM.
34. Расчет вынужденных колебаний детали в APM FEM.
35. Параметры усталостного расчета детали в APM FEM.
36. Результаты прочностного анализа детали в APM FEM.

5.2 Вопросы для промежуточной аттестации (экзамена) по оценке освоения индикаторов достижение компетенций

Вопросы к экзамену для промежуточного контроля знаний по оценке индикатора достижение компетенций ОПК-3

1. Стадии и этапы проектирования.
2. Жизненный цикл изделия
3. Техническое задание на НИР.
4. Порядок выполнения и эффективность ОКР.
5. Техническое проектирование. Методы проектирования – «снизу вверх» и «сверху вниз».
6. Рабочая документация. Испытания и доводка.
7. Основные цели проектирования. Трудоемкость, длительность цикла.
8. Основные методы уменьшения трудоемкости инженерного труда.
9. Методы автоматизации проектирования.
10. Классификация САПР.

Вопросы к экзамену для промежуточного контроля знаний по оценке индикатора достижение компетенций ОПК-5

11. Системы инженерного анализа CAE (Computer Aided Engineering).
12. Виды обеспечения САПР.
13. Математическое и техническое обеспечение САПР.
14. Информационное и Лингвистическое обеспечение САПР.
15. Каркасное моделирование.
16. Поверхностное моделирование.
17. Твердотельное моделирование. Булевы операции.
18. Технология NURBS (Non-Uniform Rational B-Spline, неоднородный В-сплайн).
19. Параметризация. Виды параметризации.
20. Табличная и иерархическая параметризация.
21. Вариационная (размерная) параметризация.
22. Геометрическая параметризация.
23. Ассоциативное конструирование (Associative Design).
24. Объектно-ориентированное конструирование (Feature-Based Modeling).
25. Конструкторские и производственные задачи. Модули современной 3D MCAD-системы.
26. Компоненты редактора деталей. Назначение, основные операции.
27. Создание сборок. Два метода проектирования.
28. Генератор чертежей, автоматическое генерирование и интерактивный режим.
29. Системы промышленного дизайна.
30. Общая модель объекта проектирования.

Вопросы к экзамену для промежуточного контроля знаний по оценке индикатора достижение компетенций ПК-1

31. МКЭ. История развития.

32. Вектор состояния, обобщенная сила, матрица жесткости.
33. Основные шаги МКЭ.
34. Общая схема алгоритма МКЭ.
35. Атрибуты элемента.
36. Ансамблирование.
37. Граничные условия.
38. Моделирование кинематики, прямая и обратная задача.
39. Типы моделей в инженерном анализе.
40. Современные программные системы.
41. Функция «красного карандаша», ее назначение.
42. Технические иллюстрации их назначение.
43. Интерактивные руководства. Преимущества использования PDM-системы.
44. Форматы обмена геометрическими данными между CAD-системами.
45. Опишите формат STEP
46. Основные этапы автоматизации проектирования.