

	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»
	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование и модернизация технических средств агропромышленного комплекса»
Б1.В.04	Кафедра «Технологические и транспортные машины»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины
«Проектирование и модернизация технических средств агропромышленного комплекса»

специальность
23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

специализация
«Технические средства агропромышленного комплекса»

Уровень подготовки
специалитет

Форма обучения
Очная, заочная

Екатеринбург, 2025

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия</i>	<i>Дата, № протокола</i>
Разработал:	<i>Ст.преподаватель</i>	<i>Потетня К.М.</i>	
Согласовали:	<i>Руководитель ОП</i>	<i>Александров В.А.</i>	
	<i>Председатель учебно-методической комиссии факультета инженерных технологий</i>	<i>Попова Т.Б.</i>	08.10.2025 г. №13
Утвердил:	<i>Декан факультета инженерных технологий</i>	<i>Юсупов М.Л.</i>	09.10.2025 г. №23



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа по учебной дисциплине
«Проектирование и модернизация технических средств
агропромышленного комплекса»

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Объем дисциплины и виды учебной работы
4. Содержание дисциплины
 - 4.1 Модули (разделы) дисциплины и виды занятий
 - 4.2 Содержание модулей (разделов) дисциплины
 - 4.3 Детализация самостоятельной работы
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа по учебной дисциплине
«Проектирование и модернизация технических средств
агропромышленного комплекса»

1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы

Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины - формирование знаний и навыков в области применения сквозных цифровых и передовых производственных технологий при проектировании и модернизации технических средств агропромышленного комплекса.

Задачи:

- освоение студентами основных положений курса;
- формирование понятий по управлению проектом на всех этапах жизненного цикла технических средств агропромышленного комплекса;
- изучение процесса модернизации технических средств агропромышленного комплекса как элемента жизненного цикла изделия;
- получение навыков работы со сквозными цифровыми технологиями и их инструментами при разработке проектов технических средств агропромышленного комплекса;
- получение навыка реализации различных стадий проектирования технических средств агропромышленного комплекса;
- изучение инструментария формализации инженерных, научно-технических задач, использование прикладного программного обеспечения при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;
- получение навыков разработки проектов в цифровом виде с помощью различных программных пакетов;
- разработка проектной документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технических средств агропромышленного комплекса и их технологического оборудования;
- разработка проектной документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобилей и тракторов;
- формирование компетенций, предусмотренных учебным планом.

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)». Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов). Изучается в 7-8 семестре на 4 курсе очно и в 7-8 семестре на 4 курсе заочно. Форма промежуточной аттестации – зачёт, экзамен и курсовой проект.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов (ОПК-5),
- Способен разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (ПК-1).



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа по учебной дисциплине
«Проектирование и модернизация технических средств
агропромышленного комплекса»

- Способен разрабатывать перспективные планы и технологии в сфере производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно - технологических средств (ПК-3)

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, прикладное программное обеспечение, применяемое при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов в сфере производства и модернизации технических средств агропромышленного комплекса;
- номенклатуру технологической документации для производства и модернизации технических средств агропромышленного комплекса и их технологического и оборудования;
- принципы разработки перспективных планов и технологий в сфере производства и модернизации технических средств агропромышленного комплекса.

Уметь:

- применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов в сфере производства и модернизации технических средств агропромышленного комплекса;
- разрабатывать технологическую документацию для производства и модернизации технических средств агропромышленного комплекса и их технологического и оборудования;
- разрабатывать перспективные планы и технологии в сфере производства и модернизации технических средств агропромышленного комплекса;

Владеть:

- навыками применения инструментария формализации инженерных, научно-технических задач, использования прикладного программного обеспечения при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов в сфере технических средств агропромышленного комплекса;
- навыками разработки технологической документации для производства и модернизации технических средств агропромышленного комплекса и их технологического и оборудования;
- навыками разработки перспективных планов и технологий в сфере производства и модернизации технических средств агропромышленного комплекса;



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа по учебной дисциплине
«Проектирование и модернизация технических средств
агропромышленного комплекса»

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов очное	Курс/семестры				
		Очная 7 семестр	Очная 8 семестр	Всего часов заочное	Заочная 7 семестр	Заочная 8 семестр
Контактная работа* (всего)	97,6	42,25	55,35	28,6	13,75	14,85
В том числе:						
Лекции	42	18	24	12	6	6
Практические занятия (ПЗ)	42	18	24	12	6	6
Групповые консультации	12	6	6	3	1,5	1,5
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,6	0,25	0,35	0,6	0,25	0,35
Самостоятельная работа (всего):	118,4	65,75	52,65	187,4	94,25	93,15
В том числе:						
Курсовой проект	1	-	1	1	-	1
Общая трудоемкость час. зач. ед.	216 6	108 3	108 3	216 6	108 3	108 3
Вид промежуточной аттестации	Экзаме н, КП	Зачёт	Экзамен , КП	Экзаме н, КП	Зачёт	Экзамен , КП

*Контактная работа по дисциплине может включать в себя занятия лекционного типа, практические и (или) лабораторные занятия, групповые и индивидуальные консультации и самостоятельную работу обучающихся под руководством преподавателя, в том числе в электронной информационной образовательной среде, а также время, отведенное на промежуточную аттестацию. Часы контактной работы определяются «Положением об установлении минимального объема контактной работы обучающихся с преподавателем, а также максимального объема занятий лекционного и семинарского типов в ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, утвержденным 26 октября 2017 года.

В учебном плане отражена контактная работа только занятий лекционного и практического и (или) лабораторного типа. Иные виды контактной работы планируются в трудоемкость самостоятельной работы, включая контроль.



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа по учебной дисциплине
«Проектирование и модернизация технических средств
агропромышленного комплекса»

4. Содержание дисциплины

№ темы	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
Раздел 1. Понятие о жизненном цикле изделия		
1.	Жизненный цикл изделия	Концепция научно-технологической инициативы РФ. Понятие о жизненном цикле изделия. Информационная поддержка жизненного цикла технических средств агропромышленного комплекса. Модели жизненного цикла технических средств агропромышленного комплекса.
2.	Проектирование как инструмент инженера	Проектирование. Стадии проектирования. Проектные процедуры. Маршруты проектирования. Разработка задания на проектирование и модернизацию технических средств агропромышленного комплекса. Техническое предложение. Технический проект. Эскизный проект.
3	Методы автоматизированного проектирования	Понятие о методах автоматизированного проектирования. Метод прямого документирования. Параметрический метод. Метод использования аналогов. Метод проектирования на основе типизации. Метод синтеза. САПР как цифровой инструмент инженера
Раздел 2. Концептуальное проектирование технических средств агропромышленного комплекса		
4	Разработка концепции проекта	Понятие о концепции проекта. Основы концептуального проектирования. Стадии проекта. Методологические аспекты концептуального проектирования. Инструменты концептуального проектирования. Теоретические основы получения рациональных семантических решений для технических систем. Модели представления технических систем. Программно - методические комплексы для проектирования технических систем. Автоматизация концептуального проектирования технических объектов на основе комплексного использования формальных и неформальных проектных процедур. Интеграция систем концептуального проектирования с инженерными системами.
5	Инженерный анализ объекта проектирования	Структурный анализ объекта исследования. Функциональный анализ объекта исследования. Диагностический анализ объекта исследования. Свертывание элементов. Эволюционные исследования конструктивной схемы машин
6	Анализ надёжности проектных решений	Основы технической надёжности. Основы эксплуатационной надёжности. Основы прочностной надёжности машин. Оценка надёжности машин и их составных частей по статистическим данным об отказах и наработках. Общие методы анализа эксплуатационной и прочностной надёжностей машин.
Раздел 3 Современные цифровые производственные технологии и их инструменты для проектирования и модернизации технических средств агропромышленного комплекса		
7	Цифровые инструменты при проектировании технических средств агропромышленного комплекса	Концепция научно-технологической инициативы РФ. Понятие о цифровом производстве. Рынки НТИ. Перспективные технологии НТИ. Элементы цифрового производства при проектировании и модернизации автомобилей и тракторов.



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа по учебной дисциплине
«Проектирование и модернизация технических средств
агропромышленного комплекса»

8	PLM(CALS) как элемент управления жизненного цикла изделия	Понятие о Product Lifecycle Management (PLM). Бережливое производство через PLM-подход. PLM рынок России. САПР: CAD, CAM, CAE, PDM. Цифровой двойник (Digital Twin). Цифровое предприятие. Структурирование и моделирование данных об изделиях и процессах. Обеспечение эффективного управления и обмена данными между всеми участниками жизненного цикла изделий. Создание и сопровождение документации, необходимой для поддержки всех этапов жизненного цикла изделий.
Раздел 4 Цифровые инструменты для проектирования и модернизации технических средств агропромышленного комплекса		
9	Разработка электронных моделей сборочных единиц и деталей при проектировании и модернизации технических средств агропромышленного комплекса	Основы разработки 3D моделей: примитивы, привязки, операции. Ориентация модели. Разнесенный вид. Исполнения модели. Разработка «сверху-вниз», «снизу-вверх» и с помощью компоновочной геометрии. Разработка библиотек.
10	Концепция дизайна при проектировании и модернизации технических средств агропромышленного комплекса	Понятие о техническом дизайне, технической эстетике и эргономике. Антропометрия и машина. Компоновка пространства и интерьер машины. Аэродинамика машины. Система «человек-машина-окружающая среда». Конструкционная безопасность машины.
11	Проектирование элементов передач	Проектирование валов. Зубчатых колёс. Проектирование передач с гибкой связью. Построение чертежа и моделей.
12	Проектирование упругих элементов	Проектирование и расчёт пружин: сжатия, растяжения, кручения. Построение чертежа и моделей.
13	Проектирование металлоконструкций, трубопроводов и электрокабелей	Расчёт геометрии в пространстве. Расчет рам. Проектирование траекторий трасс трубопроводов и кабелей.
Раздел 5. Технико-экономическое обоснование проекта		
14	Принципы определения экономической эффективности	Теоретические положения оценки экономической эффективности проекта. Понятие инвестиций, формы и источники финансирования проекта. Инвестиционный проект: сущность и классификация. Инструменты проектного анализа.
15	Экономическое обоснование инновационных проектов	Методы оценки эффективности инвестиционных проектов. Формирование инвестиционных ресурсов проекта. Интеллектуальная собственность и способы ее экономической оценки. Оценка рисков проекта. Компьютерные программные средства в проектировании.

Модули (разделы) дисциплин и виды занятий

4.1.1 (очная форма)

№ п.п	Наименование модуля (раздела) дисциплин	Лекции	Практ. зан.	ППА	ГК	СРС	Всего часов
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Понятие о жизненном цикле изделия							
1.	Жизненный цикл изделия	2	2			7	11
2.	Проектирование как инструмент	2	2			7	11



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа по учебной дисциплине
«Проектирование и модернизация технических средств
агропромышленного комплекса»

	инженера						
3.	Методы автоматизированного проектирования	2	2			7	11
Раздел 2. Концептуальное проектирование технических средств агропромышленного комплекса							
4.	Разработка концепции проекта	2	2		1	7	12
5.	Инженерный анализ объекта проектирования	2	6		1	7	16
6.	Анализ надёжности проектных решений	6	4		1	7	18
Раздел 3 Современные цифровые производственные технологии и их инструменты для проектирования и модернизации технических средств агропромышленного комплекса							
7.	Цифровые инструменты при проектировании технических средств агропромышленного комплекса	2	4		1	7	14
8.	PLM(CALS) как элемент управления жизненного цикла изделия	4	2		1	7	14
Раздел 4 Цифровые инструменты для проектирования и модернизации технических средств агропромышленного комплекса							
9.	Разработка электронных моделей сборочных единиц и деталей при проектировании и модернизации технических средств агропромышленного комплекса	4	4		1	7	16
10.	Концепция дизайна при проектировании и модернизации технических средств агропромышленного комплекса	4	4		1	7	16
11.	Проектирование элементов передач	4	4		1	7	16
12.	Проектирование упругих элементов	2	2		1	7	12
13.	Проектирование металлоконструкций, трубопроводов и электрокабелей	2	2		1	7	12
Раздел 5. Технико-экономическое обоснование проекта							
14.	Принципы определения экономической эффективности	2	2		1	7	12
15.	Экономическое обоснование инновационных проектов	2	2		1	7	12
	Подготовка к зачёту/экзамену					4,4	4,4
	Курсовой проект					7	8
	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)			0,25/ 0,35			0,6
	Сумма	42	42	0,6	12	118,4	
	Всего						216



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа по учебной дисциплине
«Проектирование и модернизация технических средств
агропромышленного комплекса»

4.1.2 (заочная форма)

№ п.п	Наименование модуля (раздела) дисциплин	Лекции	Практ. зан.	ПША	ГК	СРС	Всего часов
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Понятие о жизненном цикле изделия							
1.	Жизненный цикл изделия	1				10	11
2.	Проектирование как инструмент инженера	1				10	11
3.	Методы автоматизированного проектирования	1				10	11
Раздел 2. Концептуальное проектирование технических средств агропромышленного комплекса							
4.	Разработка концепции проекта	1	1			10	12
5.	Инженерный анализ объекта проектирования	1	1			14	16
6.	Анализ надёжности проектных решений	1	1		1	15	18
Раздел 3 Современные цифровые производственные технологии и их инструменты для проектирования и модернизации технических средств агропромышленного комплекса							
7.	Цифровые инструменты при проектировании технических средств агропромышленного комплекса	1	1			12	14
8.	PLM(CALS) как элемент управления жизненного цикла изделия	1	1			12	14
Раздел 4 Цифровые инструменты для проектирования и модернизации технических средств агропромышленного комплекса							
9.	Разработка электронных моделей сборочных единиц и деталей при проектировании и модернизации технических средств агропромышленного комплекса	1	1			14	16
10.	Концепция дизайна при проектировании и модернизации технических средств агропромышленного комплекса	1	1		1	13	16
11.	Проектирование элементов передач		1		1	14	16
12.	Проектирование упругих элементов		1			11	12
13.	Проектирование металлоконструкций, трубопроводов и электрокабелей		1			11	12
Раздел 5. Техничко-экономическое обоснование проекта							
14.	Принципы определения экономической эффективности	1	1			10	12
15.	Экономическое обоснование инновационных проектов	1	1			10	12
	Подготовка к зачёту/экзамену					4,4	4,4



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа по учебной дисциплине
«Проектирование и модернизация технических средств
агропромышленного комплекса»

	Курсовой проект					7	8
	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)			0,25/ 0,35			0,6
	Сумма	12	12	0,6	3	187,4	
	Всего						216



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа по учебной дисциплине
«Проектирование и модернизация технических средств
агропромышленного комплекса»

4.2 Содержание модулей (разделов) дисциплин

№ п.п	Наименование модуля (раздела)	Содержание раздела	Трудоёмкость (час.)	Формируемые Компетенции (ОК, ОПК)	Формы контроля*	Технологии интерактивного обучения**
1.	Раздел 1. Понятие о жизненном цикле изделия	1. Жизненный цикл изделия 2. Проектирование как инструмент инженера 3. Методы автоматизированного проектирования	33	ОПК-5 ПК-1 ПК-3	Входной контроль Конспект Тест Собеседование	Разбор конкретных ситуаций, презентации лекций
2.	Раздел 2. Концептуальное проектирование технических средств агропромышленного комплекса	1. Разработка концепции проекта 2. Инженерный анализ объекта проектирования 3. Анализ надёжности проектных решений	46	ОПК-5 ПК-1 ПК-3	Конспект Курсовая работа Тест Собеседование	Разбор конкретных ситуаций, презентации лекций, видеоролики
3.	Раздел 3 Современные цифровые производственные технологии и их инструменты для проектирования и модернизации технических средств	1. Цифровые инструменты при проектировании технических средств агропромышленного комплекса 2. PLM(CALS) как элемент управления жизненного цикла изделия	28	ОПК-5 ПК-1 ПК-3	Конспект Курсовая работа Тест Собеседование	Разбор конкретных ситуаций, презентации лекций, видеоролики



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа по учебной дисциплине
«Проектирование и модернизация технических средств
агропромышленного комплекса»

	агропромышленного комплекса					
4.	Раздел 4 Цифровые инструменты для проектирования и модернизации технических средств агропромышленного комплекса	1. Разработка электронных моделей сборочных единиц и деталей при проектировании и модернизации технических средств агропромышленного комплекса 2. Концепция дизайна при проектировании и модернизации технических средств агропромышленного комплекса 3. Проектирование элементов передач 4. Проектирование упругих элементов 5. Проектирование металлоконструкций, трубопроводов и электрокабелей	72	ОПК-5 ПК-1 ПК-3	Конспект Курсовая работа Тест Собеседование	Разбор конкретных ситуаций, презентации лекций, видеоролики
5.	Раздел 5. Технико-экономическое обоснование проекта	1. Принципы определения экономической эффективности 2. Экономическое обоснование инновационных проектов	20	ОПК-5 ПК-1 ПК-3	Конспект Курсовая работа Тест Собеседование	Разбор конкретных ситуаций, презентации лекций, видеоролики
		Подготовка к зачёту/экзамену	4,4			
		Курсовой проект	8			
		Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,6			
		Сумма	216			



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа по учебной дисциплине
«Проектирование и модернизация технических средств
агропромышленного комплекса»

4.3 Детализация самостоятельной работы очная/заочная

№ п.п	Наименование модуля (раздела)	Содержание раздела	Трудоёмкость, час	
			Очное	Заочное
	Раздел 1. Понятие о жизненном цикле изделия	1. Жизненный цикл изделия 2. Проектирование как инструмент инженера 3. Методы автоматизированного проектирования	21	30
	Раздел 2. Концептуальное проектирование технических средств агропромышленного комплекса	1. Разработка концепции проекта 2. Инженерный анализ объекта проектирования 3. Анализ надёжности проектных решений	21	39
	Раздел 3 Современные цифровые производственные технологии и их инструменты для проектирования и модернизации технических средств агропромышленного комплекса	1. Цифровые инструменты при проектировании технических средств агропромышленного комплекса 2. PLM(CALS) как элемент управления жизненного цикла изделия	14	24
	Раздел 4 Цифровые инструменты для проектирования и модернизации технических средств агропромышленного комплекса	1. Разработка электронных моделей сборочных единиц и деталей при проектировании и модернизации технических средств агропромышленного комплекса 2. Концепция дизайна при проектировании и модернизации технических средств агропромышленного комплекса 3. Проектирование элементов передач 4. Проектирование упругих элементов 5. Проектирование металлоконструкций, трубопроводов и электрокабелей	35	63
	Раздел 5. Технико-экономическое обоснование проекта	1. Принципы определения экономической эффективности 2. Экономическое обоснование инновационных проектов	14	20
	Подготовка к зачёту/ экзамену		4,4	4,4
	Курсовой проект		7	7
Итого, часов:			118,4	187,4



Примерная тематика курсовых проектов:

1. Проектирование неповоротного бульдозерного оборудования для трактора.
2. Проектирование поворотного бульдозерного оборудования для трактора.
3. Проектирование рабочего оборудования плужного снегоочистителя.
4. Проектирование рабочего оборудования роторного снегоочистителя.
5. Проектирование поливных устройств для поливо-моечных машин.
6. Проектирование рабочего оборудования дорожной фрезы для трактора
7. Проектирование рабочего оборудования снегоуборщика.
8. Проектирование рабочего оборудования грунтосмесителя.
9. Проектирование рабочего оборудования подметальной машины.
10. Проектирование рабочего оборудования для одноковшового экскаватора.
11. Проектирование рабочего оборудования фронтального погрузчика для трактора.
12. Проектирование манипулятора для автомобиля.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

<https://sdo.urgau.ru> – заочное

<https://sdo.urgau.ru> - очное

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС) (Приложение 1 к РП)

Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

Основная литература

1. Атаманов, А. А. Основы САПР : учебное пособие / А. А. Атаманов. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2021. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195086>;
2. Бучельникова, Т. А. Основы 3D моделирования в программе Компас : учебно-методическое пособие / Т. А. Бучельникова. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2021. — 60 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179203>;

Дополнительная литература

1. Савельев, Ю. А. Графические вычисления на основе редактора «Компас-3D» : учебное пособие / Ю. А. Савельев ; под редакцией Ю. А. Савельева, Д. Г. Неволина. — Екатеринбург : , 2019.т 196 с. — ISBN 978-5-94614-441-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/170418>;
2. Компьютерные системы проектирования и моделирования технологических



процессов: практикум : учебное пособие / А. А. Александров, А. В. Лившиц, Н. Г. Филиппенко, Д. В. Буторин.

— Иркутск : ИрГУПС, 2019. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157938>;

3. Алаева, Т. Ю. Инструментальные средства программирования. Компас-3D : учебно-методическое пособие / Т. Ю. Алаева. — пос. Караваяево : КГСХА, 2020. — 62 с. — Текст : электронный

// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171659>.

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

а) Интернет-ресурсы, библиотеки:

– электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР),

– электронный каталог Web ИРБИС;

– электронные библиотечные системы:

– ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>

– ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://biblio-online.ru> ;

– ЭБС IPRbooks- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

– ЭБС «Рукопт» – Режим доступа: <http://lib.rucont.ru>

- доступ к информационным ресурсам «eLIBRARY», «УИС РОССИЯ», «Polpred.com».

б) Справочная правовая система «Консультант Плюс».

в) Научная поисковая система – ScienceTechnology.

г) Официальный сайт ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>.

д) Система ЭИОС на платформе Moodle.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных:

базы данных ФГБНУ «Росинформагротех» <https://www.rosinformagrotech.ru/databases>

- базы данных Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «Росстандарт» <https://www.gost.ru/opendata>

- документографическая база данных ЦНСХБ АГРОС <http://www.cnshb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R>

- международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям - AGRIS <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>

- базы данных официального сайта ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Учебным планом при изучении дисциплины предусмотрены лекции и практические занятия, а также самостоятельная работа обучающихся.

Практические занятия проводятся с целью закрепления и более тщательной проработки материала по основным разделам дисциплины.

Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий ознакомиться с рабочей программой дисциплины на платформе MOODLE или на сайте университета.

В процессе изучения дисциплины, обучающиеся должны составлять свой конспект лекций,



а также ознакомиться с литературой, указанной в списке основной и дополнительной литературы и самоконтроля (вопросы к зачету), ответы на которые позволят студенту систематизировать свои знания, а также тесты, выложенные на платформе MOODLE в фонде оценочных средств по дисциплине.

Обучение студентов предусмотрено с применением ЭО и ДОТ. Технологии обучения: онлайн-курсы; прямая трансляция из аудиторий; электронные образовательные ресурсы; вебинары; взаимодействие через социальные сети, мессенджеры; взаимодействие по электронной почте; проведение лекций, практических занятий, лабораторных занятий и промежуточной аттестации через цифровые платформы. Режимы дистанционного обучения: асинхронный, синхронный.

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

Для формирования этапов компетенций у обучающихся в процессе изучения дисциплины применяются традиционные (пассивные) и инновационные (активные) технологии обучения в зависимости от уровня учебных целей с учетом различного сочетания форм организации образовательной деятельности и методов ее активизации с приоритетом на самостоятельную работу обучающихся.

Программное обеспечение:

- Операционная система Ubuntu 22.04. Лицензии: <https://ubuntu.com/legal>;
- Пакет офисных приложений LibreOffice (Writer, Calc, Draw, Base, Impress, Math). Лицензии: <https://www.libreoffice.org/about-us/licenses>;
- Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса - образования. Лицензия (150-249 устройств);
- Учебный комплект КОМПАС-3D V15 на 50 мест. Проектирование и конструирование. Лицензия;
- Электронная информационно-образовательная среда Уральского ГАУ <https://urgau.ru/ebs>, включая систему дистанционного обучения на платформе Moodle <https://sdo.urgau.ru/>;
- Электронно-библиотечная система «Антиплагиат. ВУЗ». Лицензия.

Информационные справочные системы:

- Справочная правовая система «Консультант Плюс»;
- Информационно-проверочный портал «Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования» (ФЭПО) и базам данных ПИМ.



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа по учебной дисциплине
«Проектирование и модернизация технических средств
агропромышленного комплекса»

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине:

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудитория, оснащенная – столами и стульями; Переносные: <ul style="list-style-type: none">▪ демонстрационное мультимедийное оборудование (ноутбук, экран, проектор);▪ комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации.	Операционная система Ubuntu 22.04. Лицензии: https://ubuntu.com/legal ; – Пакет офисных приложений LibreOffice (Writer, Calc, Draw, Base, Impress, Math). Лицензии: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses ; – Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса - образования. Лицензия (150- 249 устройств)
Самостоятельная работа		
Интернет-зал: помещение для самостоятельной работы	11 персональных компьютеров с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, столы и стулья на 15 посадочных мест	– Операционная система Ubuntu 22.04. Лицензии: https://ubuntu.com/legal ; – Пакет офисных приложений LibreOffice (Writer, Calc, Draw, Base, Impress, Math). Лицензии: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses ; – Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса - образования. Лицензия (150-249 устройств);
Читальный зал: помещение для самостоятельной работы	на 20 посадочных мест, автоматизированные рабочие места на 5 обучающихся с выходом в локальную сеть, сеть Интернет, программное обеспечение общего назначения.	– Электронная информационно-образовательная среда Уральского ГАУ https://urgau.ru/ebs , включая систему дистанционного обучения на платформе Moodle https://sdo.urgau.ru/ ; – Электронно-библиотечная система «Антиплагиат. ВУЗ». Лицензия.



12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предъявляются особые требования к организации образовательного процесса и выбору методов и форм обучения при изучении данной дисциплины.

Для обучения студентов с нарушением слуха предусмотрены следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, работа с литературой);
- репродуктивный (студенты получают знания в готовом виде);
- программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу).

Для повышения эффективности занятия используются следующие средства обучения:

- учебная, справочная литература, работа с которой позволяет развивать речь, логику, умение обобщать и систематизировать информацию;
- словарь понятий, способствующих формированию и закреплению терминологии;
- структурно-логические схемы, таблицы и графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, активирующие различные виды памяти;
- раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить приемы обучения и контроля;
- технические средства обучения.

Во время лекции используются следующие приемы:

- наглядность;
- использование различных форм речи: устной или письменной – в зависимости от навыков, которыми владеют студенты;
- разделение лекционного материала на небольшие логические блоки.

Учитывая специфику обучения слепых и слабовидящих студентов, соблюдаются следующие условия:

- дозирование учебных нагрузок;
- применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий;

Во время проведения занятий происходит частое переключение внимания обучающихся с одного вида деятельности на другой. Также учитываются продолжительность непрерывной зрительной нагрузки для слабовидящих. Учет зрительной работы строго индивидуален.

Искусственная освещенность помещения, в которых занимаются студенты с пониженным зрением, оставляет от 500 до 1000 лк. На занятиях используются настольные лампы.

Формы работы со студентами с нарушениями опорно-двигательного аппарата следующие:

- лекции групповые (проблемная лекция, лекция-презентация, лекция-диалог, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей интернета);
- индивидуальные беседы;
- мониторинг (опрос, анкетирование).

Конкретные виды и формы самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем самостоятельно. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ и



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа по учебной дисциплине
«Проектирование и модернизация технических средств
агропромышленного комплекса»

инвалидов осуществляются с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья с применением электронно-го обучения и дистанционных образовательных технологий предусматривают возможность при-ема-передачи информации в доступных для них формах.



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа по учебной дисциплине
«Проектирование и модернизация технических средств
агропромышленного комплекса»

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

учебной дисциплины

**«Проектирование и модернизация технических средств агропромышленного
комплекса»**

специальность

23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

специализация

«Технические средства агропромышленного комплекса»

Уровень подготовки

специалитет

Форма обучения

Очная, заочная

Екатеринбург, 2025



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа по учебной дисциплине
«Проектирование и модернизация технических средств
агропромышленного комплекса»**1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины				
		1	2	3	4	5
ОПК-5	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	+	+	+	+	+
ПК-1	Способен разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	+	+	+	+	+
ПК-3	Способен разрабатывать перспективные планы и технологии в сфере производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств	+	+	+	+	+

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства сформированности компетенции
ОПК-5	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	Знать: - инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, прикладное программное обеспечение, применяемое при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов в сфере производства и модернизации технических средств агропромышленного комплекса;	Занятия лекционного типа, консультации	Тест, собеседование
		Уметь: применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и	Практические занятия, консультации	Тест, собеседование



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа по учебной дисциплине
«Проектирование и модернизация технических средств
агропромышленного комплекса»

		проектировании технических объектов и технологических процессов в сфере производства и модернизации технических средств агропромышленного комплекса;		
		Владеть: - навыками применения инструментария формализации инженерных, научно-технических задач, использования прикладного программного обеспечения при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов в сфере технических средств агропромышленного комплекса;	Практические занятия, самостоятельная работа.	Тест, собеседование
ПК-1	Способен разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Знать: - номенклатуру технологической документации для производства и модернизации технических средств агропромышленного комплекса и их технологического и оборудования;	Практические занятия, самостоятельная работа.	Тест, собеседование
		Уметь: - разрабатывать технологическую документацию для производства и модернизации технических средств агропромышленного комплекса и их технологического и оборудования;	Практические занятия, самостоятельная работа.	Тест, собеседование
		Владеть: - навыками разработки технологической документации для производства и модернизации технических средств агропромышленного комплекса и их технологического и оборудования;	Практические занятия, самостоятельная работа.	Тест, собеседование
ПК-3	Способен разрабатывать перспективные планы и технологии в сфере производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно -	Знать: - принципы разработки перспективных планов и технологий в сфере производства и модернизации технических средств агропромышленного комплекса.	Практические занятия, консультации	Тест, собеседование
		Уметь: - разрабатывать перспективные планы и технологии в сфере производства	Практические занятия, консультации	Тест, собеседование



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа по учебной дисциплине
«Проектирование и модернизация технических средств
агропромышленного комплекса»

технологических средств	и модернизации технических средств агропромышленного комплекса;		
	Владеть: - навыками разработки перспективных планов изобретения, технологий в сфере производства и модернизации технических средств агропромышленного комплекса;	Практические самостоятельная работа.	Тест, собеседование

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Входной контроль	Средство проверки полученных знания в средней школе и предшествующих дисциплинах	Комплект тестовых заданий
2	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Комплект вопросов для устного опроса студентов.
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
4	Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой письменный ответ на тестовые вопросы и задания, охватывающие разделы дисциплины, изучаемые в семестре. Позволяет оценить уровень приобретенных знаний, умений и навыков	Фонд тестовых заданий к зачету

2.2 Критерии оценки на экзамене

Результат экзамена	Критерии
«отлично»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет анализировать полученные результаты расчетов или эксперимента.



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа по учебной дисциплине
«Проектирование и модернизация технических средств
агропромышленного комплекса»

	Показал способность ориентироваться в решении нетрадиционных ситуациях, умеет решать комплексные задачи, аргументировать принятые решения.
«хорошо»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента. Выявленные неточности при ответе на вопросы исправляет с помощью преподавателя, дополняя ответы.
«удовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились незначительные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, позволяющие с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.
«неудовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.3 Критерии оценки на дифференцированном зачете не предусмотрены

2.4. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированности компетенции
Пороговый уровень	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	От 60% до 75% верно выполненных заданий
Базовый уровень	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	От 75% до 90 % верно выполненных заданий
Повышенный уровень	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает,	90 – 100 % верно выполненных заданий



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа по учебной дисциплине
«Проектирование и модернизация технических средств
агропромышленного комплекса»

прогнозирует, конструирует.

2.6 Допуск

Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Активное участие в работе на занятиях.
4. В ходе занятий набрано 41 балл по критериям бально-рейтинговой системы

Допуск к сдаче экзамена

1. Посещение занятий. Пропущенные темы необходимо законспектировать и изучить самостоятельно.
2. Сдача зачета.
3. Выполнение графика работы над курсовой работой.
4. Пропущенные практические занятия необходимо отработать и защитить до экзамена.
5. Активное участие в работе на занятиях.
6. Защита курсовой работы.

Текущий контроль качества освоения отдельных тем и модулей дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы. Этот контроль проводится в течение семестра и качество усвоения материала (выполнения задания) оценивается в баллах, в соответствии с рейтинг-планом дисциплины.

Зачёт проводится в конце 7 семестра и оценивается по системе зачтено не зачтено.

Экзамен проводится в конце 8 семестра и оценивается по системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Измерительные средства по контролю знаний студентов, в том числе квалиметрия (бально-рейтинговая система) с учетом ЭО и ДОТ

Для текущего контроля успеваемости разработана бально-рейтинговая система:

Рейтинговая оценка знаний студентов

№/п.п.	Контрольные мероприятия	Максимальное значение баллов
1.	Посещение лекций	15
	Посещение лабораторных занятий	10
2.	Активность на занятиях	20
3.	Текущий контроль знаний	15
	Итого баллов за семестр	60
4.	Итоговый контроль	40
	Всего баллов	100

Начисление баллов за посещение

	Процент посещения лекций	Начисленные баллы
1.	< 50	0
2.	50-60	4
3.	60-70	7
4.	70-80	10



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа по учебной дисциплине
«Проектирование и модернизация технических средств
агропромышленного комплекса»

5.	80-90	13
6	90-100	15

Процент посещения лабораторных занятий	Начисленные баллы
< 50	0
50-60	3
60-70	5
70-80	6
80-90	8
90-100	10

Начисление баллов по рейтингу текущего контроля знаний и активной работы студентов на занятиях

№/п.п.	Средняя оценка полученных оценок на занятиях Начисленные баллы		Оценка активности работы на занятии	
	1.	< 50	0	< 50
2.	50-60	4	50-60	10
3.	60-70	7	60-70	12
4.	70-80	10	70-80	14
5.	80-90	13	80-90	16
6.	90-100	15	90-100	20

Шкала оценок по 100-бальной системе на зачете

Зачет	51 более баллов
Незачет	50 менее баллов

Рейтинговая шкала оценки экзамена по дисциплине

Сумма баллов	Оценка	Характеристика
91-100	Отлично	глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания
74-90	Хорошо	полные знания дисциплины и умение успешно выполнить предложенные задания
61-73	Удовлетворительно	знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания
0-60	Неудовлетворительно	значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания

3. **ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КЛЮЧИ (ОТВЕТЫ) К КОНТРОЛЬНЫМ ЗАДАНИЯМ, МАТЕРИАЛАМ, НЕОБХОДИМЫМ ДЛЯ**



3.1. Текущая аттестация обучающихся

Контроль текущей успеваемости – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, тестирование, решение задач, творческие задания);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
 - по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС ВО в форме, предусмотренной учебным планом. Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма определяется кафедрой (устная – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа, тестирование и др.). Оценка по результатам зачета – «зачтено», «не зачтено»; экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Каждая компетенция (или ее часть) проверяется теоретическими вопросами, позволяющими оценить уровень освоения обучающимися знаний и практическими заданиями, выявляющими степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

3.3. Комплект оценочных средств

Тестовые задания входного контроля по дисциплине материаловедение и технология конструкционных материалов

1. Вещество, в состав которого входят два или несколько компонентов,



называется:

- а) Металлом
- б) Сплавом
- в) Кристаллической решеткой
- г) Аллотропией

2. Какого металла удельный вес больше?

- а) Свинца
- б) Железа
- в) Олова

3. Бронзы - это

- а) Сплавы алюминия
- б) Сплавы меди
- в) Сплавы магния

4. Образование и рост одних кристаллических зерен за счет соседних зерен той же фазы, протекает при нагреве (отжиге) после холодной деформации

- а) рекристаллизация металлов
- б) наклеп металлов
- в) перенаклеп металлов
- г) тепловым расширением

Тестовые задания входного контроля по дисциплине Эксплуатационные материалы

5. Присадки, улучшающие смазочные свойства масел.

- а) противопенные
- б) противоизносные и противозадирные
- в) многофункциональные
- г) вязкостные

6. К пластичным натриевым смазкам относятся...

- а) солидолы
- б) констатины
- в) литолы
- г) фиолы д)

шруссы

7. Какие пластические смазки в воде не растворяются, при плавлении теряют содержащуюся в них свободную и связанную воду и начинают распадаться на масло и мыло? После охлаждения их смазочные свойства не восстанавливаются.

- а) кальциевые смазки
- б) натриевые смазки
- в) кальциево-натриевые смазки

Тестовые задания входного контроля по дисциплине тракторы и автомобили

8. Перечислите основные детали ДВС.

- а) Коленчатый вал, задний мост, поршень, блок цилиндров.
- б) Шатун, коленчатый вал, поршень, цилиндр.
- в.) Трансмиссия, поршень, головка блока, распределительный вал.
- г) Поршень, головка блока, распределительный вал.
- д) Трансмиссия, головка блока, распределительный вал.

9. Что показывает степень сжатия.

- а) Отношение объема камеры сгорания к полному объему цилиндра.
- б) Разницу между рабочим и полным объемом цилиндра.



- в) Отношение объема камеры сгорания к рабочему объему.
г) Во сколько раз полный объем больше объема камеры сгорания.
д) Расстояние от поршня до коленчатого вала.
10. За счет чего воспламеняется горючая смесь в дизельном двигателе.
а) За счет форсунки.
б) За счет самовоспламенения.
в) С помощью искры которая образуется на свече.
г) За счет свечи накаливания.
д) За счет давления сжатия
11. В какой последовательности происходят такты в 4-х тактном ДВС.
а) Выпуск, рабочий ход, сжатие, впуск.
б) Выпуск, сжатие, рабочий ход, впуск.
в) Впуск, сжатие, рабочий ход, выпуск.
г) Впуск, рабочий ход, сжатие, выпуск.
д) Выпуск, рабочий ход, впуск.
12. Перечислите детали которые входят в КШМ.
а) Блок цилиндров, коленчатый вал, шатун, клапан, маховик.
б) Головка блока, коленчатый вал, шатун, поршень, блок цилиндров.
в) Головка блока, коленчатый вал, поршневой палец, распредвал.
г) Блок цилиндров, коленчатый вал, шатун, термостат, поршневой палец, поршень.
д) Коленчатый вал, шатун, термостат, поршневой палец, поршень.
13. Как подается масло к шатунным вкладышам коленчатого вала.
а) Под давлением по каналам в головке блока цилиндров.
б) Под давлением по каналам в коленчатом и распределительном валах.
в) Разбрызгиванием от масляного насоса.
г) Под давлением от масляного насоса по каналам в блоке цилиндров и коленчатом вале.
д) Через масляный насос.
14. Назначение редукционного клапана масляного насоса.
а) Ограничивает температуру масла, что бы двигатель не перегрелся.
б) Предохраняет масляный насос от разрушения при повышении давления масла.
в) Предохраняет масляный насос от разрушения при повышении температуры масла в двигателе.
г) Подает масло к шатунным вкладышам.
д) Подает масло в радиатор.
15. За счет чего циркулирует жидкость в принудительной системе охлаждения.
а) За счет разности плотностей нагретой и охлажденной жидкости.
б) За счет давления создаваемого масляным насосом.
в) За счет напора создаваемого водяным насосом.
г) За счет давления в цилиндрах при сжатии.
д) За счет давления создаваемого насосом.
16. Что входит в большой круг циркуляции жидкости в системе охлаждения.
а) Радиатор, термостат, рубашка охлаждения, масляный насос.
б) Рубашка охлаждения, термостат, радиатор, водяной насос.
в) Рубашка охлаждения, термостат, радиатор.
г) Радиатор, термостат, рубашка охлаждения, расширительный бачок, водяной



насос.

д) Термостат, рубашка охлаждения, расширительный бачок, водяной насос.

17. Что входит в малый круг циркуляции жидкости в системе охлаждения.

а) Радиатор, водяной насос, рубашка охлаждения.

б) Рубашка охлаждения, термостат, радиатор.

в) Рубашка охлаждения, термостат, водяной насос.

г) Шатун, поршень и радиатор.

д) Радиатор, водяной насос, рубашка охлаждения, поршень.

18. Какая горючая смесь называется нормальной.

а) В которой соотношение воздуха и бензина в пределах 15 к 1.

б) В которой соотношение воздуха и бензина в пределах 17 к 1.

в) В которой соотношение воздуха и бензина в пределах 13 к 1.

г) В которой воздуха больше чем бензина.

д) В которой бензин находится в жидком состоянии.

19. Назначение инжектора в инжекторном ДВС.

а) Впрыск топлива во впускной трубопровод на впускной клапан.

б) Впрыск топлива в выпускной трубопровод на впускной клапан.

в) Приготовление горючей смеси определенного состава в зависимости от режима работы двигателя.

г) Впуск топлива в выпускной трубопровод на впускной клапан.

д) Впрыск топлива в выпускной трубопровод на выпускной клапан.

20. Где расположен топливный насос в инжекторном двигателе.

а) Между баком и карбюратором.

б) В топливном баке.

в) Между фильтрами «тонкой» и «грубой» очистки.

г) Во впускном трубопроводе.

д) В головке блока.

21. За счет чего происходит впрыск топлива в инжекторе.

а) За счет сжатия пружины удерживающей иглу инжектора.

б) За счет открытия электромагнитного клапана инжектора.

в) За счет давления создаваемого ТНВД.

г) За счет расхода воздуха.

д) За счет давления газов.

3.4 Список экзаменационных вопросов

1. Этапы опытно-конструкторских работ.

2. Жизненный цикл промышленных изделий.

3. Цели и методы автоматизации проектирования.

4. Виды обеспечения САПР.

5. Получение математических моделей технических объектов.

6. Классификация проектных процедур. Анализ и синтез.

7. Задача оптимизации. Критерии оптимизации.

8. Этапы получения математической модели объекта проектирования.

9. Применение ЭВМ для автоматизации проектирования НТТС.

10. Технические средства автоматизированных рабочих мест.

11. Понятие инженерного проектирования. Принципы системного подхода.



12. Стадии проектирования. Содержание технических заданий на проектирование.
13. Обзор методов оптимизации.
14. Методы решения задач оптимизации.
15. Банки данных.
16. Актуальность модернизации транспортно-технологических машин в зависимости от условий эксплуатации.
17. Административный регламент о внесенных изменениях в конструкцию автотранспортных средств.
18. Тенденции развития конструкций двигателей.
19. Применение электронных систем для управления работой двигателя.
20. Регистрация внесенных конструктивных изменений в ГИБДД.
21. Применяемые методы расчета для модернизации технологического оборудования для ТО и ремонта.
22. Методы испытания модернизированных транспортно-технологических машин и оборудования.
23. Цели модернизации технологического оборудования для ТО и ремонта.
24. Работы по переоборудованию и доработке грузового автомобиля.
25. Доработка грузовых автомобилей для работы в холодных условиях.
26. Доработка грузовых автомобилей для работы в жарких условиях.
27. Расчет технико-экономической эффективности модернизации транспортно-технологических машин и оборудования.
28. Виды применяемого оборудования для разборочно-сборочных работ.
29. Модернизация стендов для разборочно-сборочных работ.
30. Уровень механизации работ ТО и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин.
31. Оценка эффективности применения нового технологического оборудования.
32. Принципы модернизации технологического оборудования для ТО и ремонта.
33. Применение в ремонтном производстве новых методов и средств оценки технического состояния (дефектации) деталей.
34. Улучшение эксплуатационных свойств тормозной системы автомобиля за счёт применения электронного управления.
35. Методы бортовой диагностики систем двигателя и шасси.
36. Применение кодов неисправностей. Преимущества и недостатки диагностического метода.
37. Современные решения механизации и автоматизации технологического оборудования автотранспортного производства.

3.5 Список вопросов для собеседования

1. Тюнинг двигателя легкового автомобиля.
2. Тюнинг подвески легкового автомобиля.
3. Северная доработка грузовых автомобилей.
4. Модернизация оборудования для диагностирования системы питания дизелей.
5. Применение бортовых систем контроля технического состояния на грузовых



автомобилях.

6. Применение бортовых систем контроля технического состояния на легковых автомобилях.

7. Современные методы повышения износостойкости деталей, узлов трения и механизмов в эксплуатации.

8. Стендовые и эксплуатационные испытания модернизируемых узлов и механизмов трансмиссии.

9. Современные средства технического диагностирования узлов и механизмов трансмиссии.

10. Применение тяговых стендов для оценки свойств автомобилей.

11. Применение тормозных стендов для оценки свойств автомобилей.

12. Схемы и технические параметры тормозных стендов, применяемых для модернизированных автомобилей.

13. Влияние условий эксплуатации на изменение технического состояния и необходимость модернизации автомобилей.

14. Учёт факторов, влияющих на работоспособность автомобилей при проведении модернизации.

15. Применение в ремонтном производстве новых методов и технологического оборудования для дефектации деталей.

3.6 Перечень тестовых заданий

Вопрос №1

Проектирование -

а) это процесс творческого мышления человека, направленный на создание вещественного продукта;

б) это процесс воплощения фантазии в определенный образ, воплощающий физически;

с) это создание мыслительного образа, перенесенного на бумажный носитель;

д) это воплощение прототипа в реальный физический объект, осуществляющий определенную работу.

е) это процесс создания проекта, т.е. прототип или прообраз предполагаемого или возможного объекта;

Вопрос №2

Лингвистическое обеспечение САПР представляет собой:

а) совокупность данных проектирования с формальным языком и обработку их в процессе автоматизированного проектирования;

б) целостную совокупность формальных языков описания информации и алгоритмов ее обработки в процессе автоматизированного проектирования;

с) языковую систему для описания и обмена информацией между людьми, человеком и ЭВМ;

д) совокупность документированных данных описанных языком проектирования;



е) описание языка программирования, применяемого при автоматизированном проектировании

Вопрос №3

По типу объекта проектирования различают САПР:

- а) изделий машиностроения; технологических процессов, объектов строительства, организационно-технических систем и т.п.;
- б) одно-, двух-, трехуровневые и т.д.;
- в) низкоавтоматизированные, среднеавтоматизированные, высокоавтоматизированные;
- г) простых объектов, объектов средней сложности, сложных объектов, очень сложных объектов, суперсложных объектов;
- е) одноэтапные, многоэтапные, комплексные;

Вопрос №4

Методическое обеспечение САПР - это:

- а) совокупность описания проектных процедур, где дается содержание, ограничения, методы выполнения процедур, схемы алгоритмов;
- б) совокупность документов для автоматизированного проектирования, определяющих последовательность применения компонентов САПР;
- в) совокупность документов, нормирующих правила выбора и эксплуатации САПР-ТП при решении конкретных проектных задач;
- г) совокупность инструкций по применению комплекса средств автоматизированного проектирования.
- е) документальное общее описание САПР, служащее для ознакомления проектировщиков со структурой и составом функций системы;

Вопрос №5

Проектирование представляет собой:

- а) часть организационного цикла производства;
- б) часть смены этапов развития;
- в) часть цикла средства объекта проектирования;
- г) часть замкнутого цикла эксплуатации;
- е) часть замкнутого цикла обновления;

Вопрос №6

Объектами проектирования могут быть:

- а) транспорт, технологические процессы, здания, конструкции;
- б) производство, металлоконструкции, схемы;
- в) системы управления, системы жизнеобеспечения, схемы, сооружения;
- г) системы, схемы, сооружения;
- е) конструкции, процессы, системы;

Вопрос №7

К САПР -ТП предъявляются следующие требования:

- а) надежность, долговечность, высокий уровень проектирования, возможность унификации и стандартизации, обеспечить внедрение и стыковку



подсистем, открытость системы САПР, возможность внедрения.

b) обеспечить автоматизацию основных видов деятельности ИТР, распределить функции между человеком и ЭВМ, поддерживать высокий уровень проектирования, обеспечить возможность перехода при проектировании от одной к другой продукции, обеспечить возможность унификации и стандартизации, обеспечить возможность отдельного внедрения и стыковки отдельных подсистем, открытость системы САПР.

c) автоматизация основных видов деятельности ИТР, надежность, распределение функций между человеком и ЭВМ, обеспечение унификации и стандартизации, создание банков данных, обеспечить экономность проектирования, обеспечить возможность внедрения, распределить ресурсы ЭВМ.

d) обеспечить автоматизацию основных видов деятельности предприятия, распределить функции между человеком и ЭВМ, обеспечить возможность перехода при проектировании от одной к другой продукции, обеспечить возможность унификации и стандартизации, экономичность.

e) обеспечить автоматизацию производственных процессов, надежность, создание банков данных, обеспечить внедрение и стыковку подсистем, открытость системы САПР, экономичность.

Вопрос №8

Системно-интеграционный аспект предполагает...

a) рассмотрение объекта в динамике его развития, начиная с момента возникновения до современного состояния с учетом возможных перспектив развития.

b) нахождение того набора свойств системы, которые определяют ее целостность и уникальность.

c) выявление связей исследуемого объекта с окружающей средой.

d) определение множества функций, для реализации которых предназначены исследуемые объекты.

e) выявление целей проводимого научного исследования или проектирования, а поскольку целей может быть несколько, то и взаимная увязка их между собой.

Вопрос №9

Общесистемные комплексы ПМК предназначены для:

a) объединения действий совокупности АРМ в единый процесс проектирования, хранения и представления информации из банка данных САПР;

b) обеспечения методического руководства при автоматизированном проектировании;

c) согласования проектных процедур, возникающих при автоматизированном проектировании.

d) автоматизированного управления проектированием, управления базами данных, поиска и передачи информации, выполнения общетехнических расчетов и машинной графики;

e) проектирования, управления автоматизированными данными, редактирования и преобразования текстовой и графической информации, программирования и взаимодействия с АРМ и ЦВК;

Вопрос №10



Объект проектирования:

- a) это объект, существующий в воображении;
- b) это будущее средство достижения цели.
- c) это физический носитель информации;
- d) это будущее средство эксплуатации;
- e) это производство мыслительного процесса;

Вопрос №11

Принцип типизации заключается:

- a) в целостности системы проектирования, отдельных частей объекта проектирования и всего объекта проектирования.
- b) в обеспечении типизации частей проектируемых объектов и в целом системы САПР;
- c) в разработке и исследовании типовых и унифицированных элементов САПР;
- d) в совместном функционировании составных частей САПР и сохранении открытой системы в целом;
- e) в обеспечении открытости системы, т.е. в возможности ее пополнения, совершенствования и обновления составных частей САПР;

Вопрос №12

В зависимости от характера отображаемых свойств объекта модели подразделяются на...

- a) функциональные
- b) геометрические
- c) геометрические и физические
- d) структурные
- e) структурные и функциональные

Вопрос №13

Системный подход - это ...

- a) определенное множество общих принципов, регламентирующих научную и инженерную деятельность по синтезу и анализу сложных объектов, основанные на специальном способе их представления, суть которого в замене реального объекта абстрактной системой.
- b) методика правильной постановки задачи.
- c) методология декомпозиции сложных технических систем
- d) способ представления знаний, при котором любой объект рассматривается как совокупность взаимосвязанных компонентов.
- e) методология научного познания и практической деятельности, основанная на представлении любого объекта в виде целостной системы.

Вопрос №14

Подсистемы специального назначения:

- a) программные, технические, математические, информационные, методические;



- b) интерактивный машинной графики, технологического проектирования, конструкторского проектирования.
- c) информационно-поисковые, кодирование, контроля и преобразование информации;
- d) организационно-технические, автоматизированные системы управления, лингвистические;
- e) проектирующие и обслуживающие;

Вопрос №15

Верно ли утверждение, что системный подход к проектированию не связан с необходимостью решения двух классов задач - анализа и синтеза

- a) нет
- b) да

Вопрос №16

Принцип развития состоит:

- a) в обеспечении возможности отдельного внедрения и стыковки отдельных подсистем;
- b) в совместном функционировании составных частей САПР и сохранении открытой системы в целом;
- c) в обеспечении открытости системы, т.е. в возможности ее пополнения, совершенствования и обновлении составных частей САПР.
- d) в целостности системы проектирования, отдельных частей объекта проектирования и всего объекта проектирования;
- e) в разработке и исследовании типовых и унифицированных элементов САПР;

Вопрос №17 Проектные решения:

- a) это описание конструкции, процесса или схемы;
- b) это описание наивыгоднейших свойств объектов проектирования.
- c) это результат окончательного описания физического объекта проектирования;
- d) это результат промежуточного или окончательного описания объекта проектирования;
- e) это оптимальное решение объекта проектирования;

Вопрос №18

Установите сопоставление

- f) математическое моделирование
- g) модель
- h) объект
- i) (возможные ответы: | упрощенное описание реальных объектов с помощью математических понятий | процесс построения и исследования математических моделей реальных процессов и явлений
- j) | обладает определенным набором характеристик, т.е. он моделирует часть окружающей нас действительности и таким образом



существует во времени и пространстве |)

Вопрос №19

В состав САПР входят:

- a) обслуживающие и проектирующие подсистемы;
- b) работоспособные и обслуживающие подсистемы;
- c) текстовые и графические подсистемы.
- d) текстовые и обслуживающие подсистемы;
- e) документирующие и обслуживающие подсистемы;

Вопрос №20

Техническое обеспечение САПР - это:

- a) совокупность машинолингвистического алгоритма, служащего для автоматизированного проектирования.
- b) совокупность взаимосвязанных технических средств, предназначенных для выполнения автоматизированного проектирования;
- c) совокупность программ, необходимых для обработки исходной информации по проектным алгоритмам;
- d) совокупность машин для обработки информации;
- e) математические модели объектов проектирования, а также методы и алгоритмы проектных операций и процедур;

Вопрос №21

Процесс проектирования:

- a) это достижение окончательного результата путем проведения мыслительного процесса;
- b) процесс, приводящий к решению общей задачи проектирования;
- c) совокупность последовательности проектных операций, приводящая к достижению окончательного результата;
- d) это совокупность «процесса-процедуры-операции-стадии»;
- e) совокупность последовательности проектных процедур, заканчивающаяся проектным результатом.

Вопрос №22

Системно-коммуникационный аспект предполагает...

- a) выявление связей исследуемого объекта с окружающей средой.
- b) нахождение того набора свойств системы, которые определяют ее целостность и уникальность.
- c) рассмотрение объекта в динамике его развития, начиная с момента возникновения до современного состояния с учетом возможных перспектив развития.
- d) определение потребностей в ресурсах (время, кадры специалистов, финансирование и т.д.), необходимых для проведения исследования.
- e) выявление целей проводимого научного исследования или проектирования, а поскольку целей может быть несколько, то и взаимная увязка их между собой.

Вопрос №23

Комплекс - это два и более специфицированных изделия,

- a) соединенных на предприятии-изготовителе сборочными операциями, но



предназначенные для выполнения взаимосвязанных эксплуатационных функций

b) изготовленных на предприятии-изготовителе, но предназначенные для выполнения взаимосвязанных эксплуатационных функций

c) не соединенных на предприятии-изготовителе сборочными операциями, но предназначенные для выполнения взаимосвязанных эксплуатационных функций, например, доильная установка, поточная линия станков

d) соединенных на предприятии-изготовителе спомощью сварки

e) не соединенных на предприятии-изготовителе спомощью сварки

Вопрос №24 Дополните

Изделием называется...

a) предмет, подлежащий изготовлению на предприятии машиностроения

b) деталь машины

c) предмет труда, изготовленный человеком

d) заготовка вала

e) любой предмет производства, подлежащий изготовлению на предприятии

Вопрос №25

Технологический процесс - ...

a) часть производственного процесса, направленного на изменение вида заготовки

b) производственный процесс, направленный на изменение предмета труда

c) часть производственного процесса, содержащая технологические операции по обработке заготовки

d) процесс, содержащий действия по изменению состояния предмета труда.

e) часть производственного процесса, содержащая действия по изменению и последующему определению состояния предмета труда

Вопрос №26

Эффективность КТС САПР - это способность обеспечить:

a) решение задачи максимально возможными средствами;

b) сохранение работоспособности в течение всего цикла проектирования;

c) достоверность получаемых результатов, которая зависит от достоверности входной информации.

d) подключения периферийных устройств к ЭВМ, обладающих технической, информационной совместимостью;

e) решение задачи имеющимися ресурсами в приемлемые сроки с достаточной точностью;

Вопрос №27

Установите сопоставления

f) [] изделия вспомогательного производства

g) [] специфицированные изделия



- h) заготовка
- i) изделия основного производства
- j) деталь

к) (возможные ответы: | выпускаемые для поставки (реализации) | изделия, предназначенные только для собственных нужд изготовляющего их предприятия | изделия состоящие из двух и более составных частей (сборочные единицы, комплексы, комплекты) | изделие, выполняемое из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций | предмет труда, из которого изменением формы, размеров, свойств поверхности и (или) материала изготавливают деталь |)

Вопрос 28 Проект

образует:

- a) стадии проектных операций.
- b) форму проектного решения;
- c) совокупность проектных документов;
- d) проектный документ;
- e) процедуру проектирования;

Вопрос №29

Информационное обеспечение САПР - это:

- a) файловая система, созданная на основе баз и банков данных;
- b) совокупность файлов, организованных при помощи средств управления данными, имеющихся в операционных системах;
- c) проектная и нормативно-справочная информационные базы;
- d) совокупность данных проектирования вместе с программно-аппаратными средствами управления.
- e) проектная и нормативная базы;

Вопрос №30

При проектировании технологии выполняются следующие стадии:

- a) проектируются переходы и стадии обработки, проектируются технологические операции, оформляются технологические документы.
- b) поиск и выбор исходной информации, анализ и обработка технологии; внедрение результатов.
- c) поиск и выбор исходной информации, анализ и обработка данных в целях определения маршрутов обработки, последовательности технологических операций, режимов их выполнения и т.д., оформление соответствующей технологической документации.
- d) производится поиск информации, анализ и обработки методов технологии, внедрение технологического процесса.
- e) производится поиск типового технологического процесса, доработка технологического процесса, оформляются технологические документы.

Вопрос №31

К техническому обеспечению САПР предъявляются требования:

- a) производительности, быстродействия, разрядности, точности, защищенности, эстетичности;



- b) эргономичности, технической эстетики, безопасности работы, ремонтнопригодности;
- c) точности, защищенности, производительности, быстродействия, разрядности, емкости, типы интерфейсов;
- d) эффективности, универсальности, гибкости и открытости, надежности, возможности работы нескольких пользователей, достаточно низкая стоимость.
- e) системные, функциональные, технические, организационно-эксплуатационные;

Вопрос №32

Принцип совместимости состоит:

- a) в разработке и исследовании типовых и унифицированных элементов САПР;
- b) в целостности системы проектирования, отдельных частей объекта проектирования и всего объекта проектирования.
- c) в разработке совместимых частей САПР и в возможности их пополнения;
- d) в обеспечении открытости системы, т.е. в возможности ее пополнения, совершенствования и обновлении составных частей САПР;
- e) в совместном функционировании составных частей САПР и сохранении открытой системы в целом;

Вопрос №33

К системно-элементному аспекту относится...

- a) выявление целей проводимого научного исследования или проектирования, а поскольку целей может быть несколько, то и взаимная увязка их между собой.
- b) выявление всех элементов, образующих рассматриваемую систему, к которым относятся материальные компоненты, научные данные и процессы
- c) получение представления о строении системы посредством выявления внутренних взаимосвязей между ее элементами
- d) определение множества функций, для реализации которых предназначены исследуемые объекты
- e) определение потребностей в ресурсах (время, кадры специалистов, финансирование и т.д.), необходимых для проведения исследования

Вопрос №34

К системно-структурному аспекту относится...

- a) выявление всех элементов, образующих рассматриваемую систему, к которым относятся материальные компоненты, научные данные и процессы
- b) определение потребностей в ресурсах (время, кадры специалистов, финансирование и т.д.), необходимых для проведения исследования
- c) получение представления о строении (внутренней организации) системы посредством выявления внутренних взаимосвязей между ее элементами
- d) определение множества функций, для реализации которых предназначены исследуемые объекты
- e) выявление целей проводимого научного исследования или проектирования, а



поскольку целей может быть несколько, то и взаимная увязка их между собой

Вопрос №35

Системно-целевой аспект предполагает...

- a) получение представления о строении (внутренней организации) системы посредством выявления внутренних взаимосвязей между ее элементами.
- b) определение потребностей в ресурсах (время, кадры специалистов, финансирование и т.д.), необходимых для проведения исследования.
- c) выявление целей проводимого научного исследования или проектирования, а поскольку целей может быть несколько, то и взаимная увязка их между собой.
- d) определение множества функций, для реализации которых предназначены исследуемые объекты.
- e) выявление всех элементов, образующих рассматриваемую систему, к которым относятся материальные компоненты, научные данные и процессы.

Вопрос №36

Системно-ресурсный аспект предполагает...

- a) определение потребностей в ресурсах (время, кадры специалистов, финансирование и т.д.), необходимых для проведения исследования
- b) определение множества функций, для реализации которых предназначены исследуемые объекты
- c) выявление целей проводимого научного исследования или проектирования, а поскольку целей может быть несколько, то и взаимная увязка их между собой
- d) получение представления о строении (внутренней организации) системы посредством выявления внутренних взаимосвязей между ее элементами
- e) выявление всех элементов, образующих рассматриваемую систему, к которым относятся материальные компоненты, научные данные и процессы

Вопрос №37

Научно-исследовательские работы состоят из:

- a) разработка технического предложения с целью поиска вариантов реализации объекта, отвечающих условиям и требованиям технического задания, а также обоснования технической и экономической целесообразности
- b) разработка технического задания - документа, содержащего перечень основных требований, предъявляемых к проектируемому объекту или процессу, таких как показатели производительности и экономической эффективности, надежности и безопасности, мощности, экологичности и т.д.
- c) разработка эскизного проекта, дающего общее представление об устройстве и принципах работы объекта и его составных частей, их основных параметрах, принципиальных инженерно-технических и конструкторских решениях
- d) предпроектные исследования - сбор, анализ и обобщение информации о состоянии в данной области науки и техники, об изделиях и процессах, аналогичных проектируемым объектам, о состоянии рынка и т.п.
- e) разработка технического проекта с целью выполнения окончательных технических и конструкторских решений, дающих полное представление об устройстве



разрабатываемого изделия, расчета отдельных его элементов, а также подготовки исходных данных для разработки рабочей документации

Вопрос №38

Рабочее проектирование состоит из:

- a) доработка конструкции объекта по результатам испытания, корректировка рабочих чертежей и технологии изготовления объекта
- b) изготовление опытного образца и его испытания
- c) разработка технического предложения с целью поиска вариантов реализации объекта, отвечающих условиям и требованиям технического задания, а также обоснования технической и экономической целесообразности
- d) разработка рабочей документации для реализации проектируемого объекта
- e) разработка технического проекта с целью выполнения окончательных технических и конструкторских решений, дающих полное представление об устройстве разрабатываемого изделия, расчета отдельных его элементов, а также подготовки исходных данных для разработки рабочей документации

Вопрос №39

Основной структурной частью САПР принята:

- a) методическая подсистема.
- b) проектирующая подсистема;
- c) техническая подсистема;
- d) информационно-поисковая подсистема;
- e) математическая подсистема;

Вопрос №40

Системные требования КТС САПР:

- a) обеспеченность хранения, контроля, восстановления, размножения данных о проектных решениях;
- b) эффективность, универсальность, гибкость и открытость, надежность, возможность одновременной работы нескольких пользователей, достаточно низкая стоимость;
- c) системные, функциональные, технические, организационно-эксплуатационные;
- d) производительность, быстродействие, разрядность, виды носителей, емкость заполняющего устройства;
- e) надежность, точность, защищенность, производительность, быстродействие, стоимость.

Вопрос №41

По способу представления свойств объекта модели бывают....

- a) двумерными
- b) трёхмерными
- c) алгоритмическими
- d) имитационными
- e) аналитическими



Вопрос №42

Математическая модель представляет собой упрощенное описание реальных объектов с помощью...

- a) математических расчётов
- b) математических методик
- c) математических понятий
- d) математических законов
- e) математических формул

Вопрос №43

К технологической оснастки относится

- a) станина станка
- b) система ЧПУ
- c) станок
- d) штангенциркуль
- e) резец

Вопрос №44

По количеству проектных документов различают САПР:

- a) на бумажных носителях, на фотоносителях, на комбинированных носителях;
- b) малой, средней и высокой производительности;
- c) низкоавтоматизированные, среднеавтоматизированные, высокоавтоматизированные;
- d) одно-, двух- и трехуровневые.
- e) простых объектов, объектов средней сложности, сложных объектов, суперсложных объектов;

Вопрос №45

Системно-исторический аспект предполагает...

- a) определение потребностей в ресурсах (время, кадры специалистов, финансирование и т.д.), необходимых для проведения исследования.
- b) выявление целей проводимого научного исследования или проектирования, а поскольку целей может быть несколько, то и взаимная увязка их между собой.
- c) выявление связей исследуемого объекта с окружающей средой.
- d) рассмотрение объекта в динамике его развития, начиная с момента возникновения до современного состояния с учетом возможных перспектив развития.
- e) нахождение того набора свойств системы, которые определяют ее целостность и уникальность.

Вопрос №46

Программно-методические комплексы делятся на:

- a) общие и программные.
- b) общесистемные и базовые;
- c) программно-ориентированные и общесистемные;
- d) программные и методические;



- е) обслуживающие и управляющие;

Вопрос №47

Принципы САПР следующие:

- a) надежность, быстродействие, экономичность, развитие.
- b) системное единство, совместимость, типизация, развитие.
- c) системность, процессность, развитость, экономичность.
- d) унификация, экономичность, развитость, типизация.
- e) надежность, совместимость, экономичность, развитие.

Вопрос №48

К основным свойствам математических моделей относятся:

- a) универсальность
- b) априорность
- c) простота
- d) сходимость
- e) воспроизводимость

Вопрос №49

При моделировании информацию о объекте получают:

- a) визуально
- b) органолептически
- c) априорно
- d) методами математического моделирования
- e) по слухам

Вопрос №50

Требования, предъявляемые к математическим моделям:

- a) простота
- b) погрешность
- c) адекватность
- d) высокая степень универсальности
- e) сходимость

Вопрос №51 Дополните

Универсальность математической модели определяется ...

- a) уровнем абстрагирования при построении модели
- b) полнотой отражения в ней свойств реального объекта
- c) математически
- d) исходя из объекта моделирования
- e) широким кругом решаемых задач

Вопрос №52 Дополните

Под адекватностью математической модели понимается ...

- a) способность отражать заданные свойства объекта с допустимой погрешностью
- b) точность
- c) универсальность



- d) воспроизводимость объекта в любое время
- e) расходимость результатов моделирования

Вопрос №53

К преимуществам математического моделирования относятся:

- a) гипотетичность
- b) универсальность
- c) доступность математических моделей
- d) сходимость
- e) дешевизна

Вопрос №54

Опытно-конструкторские работы состоят из:

- a) разработка эскизного проекта, дающего общее представление об устройстве и принципах работы объекта и его составных частей, их основных параметрах, принципиальных инженерно-технических и конструкторских решениях
- b) разработка технического проекта с целью выполнения окончательных технических и конструкторских решений, дающих полное представление об устройстве разрабатываемого изделия, расчета отдельных его элементов, а также подготовки исходных данных для разработки рабочей документации
- c) предпроектные исследования - сбор, анализ и обобщение информации о состоянии в данной области науки и техники, об изделиях и процессах, аналогичных проектируемому объектам, о состоянии рынка и т.п.
- d) разработка технического задания - документа, содержащего перечень основных требований, предъявляемых к проектируемому объекту или процессу, таких как показатели производительности и экономической эффективности, надежности и безопасности, мощности, экологичности и т.д.
- e) разработка технического предложения с целью поиска вариантов реализации объекта, отвечающих условиям и требованиям технического задания, а также обоснования технической и экономической целесообразности

Вопрос №55

Программное обеспечение САПР - это:

- a) совокупность взаимосвязанных технических программ, предназначенных для автоматизированного проектирования;
- b) совокупность программ математического обеспечения, предназначенных для решения проектных задач;
- c) совокупность определенной последовательности операторов языка программирования, предназначенная для решения проектной задачи, а также хранения этих решений;
- d) совокупность программ, необходимых для обработки исходной информации по проектным алгоритмам управления вычислительным процессом, организации хранения исходных и промежуточных данных.
- e) целостная совокупность формальных языков описания информации и алгоритмов ее обработки в процессе автоматизированного проектирования;



Вопрос №56

По разновидности объекта проектирования САПР классифицируют:

- a) по сложности объекта проектирования;
- b) по уровню автоматизации;
- c) на одноэтажные, многоэтажные, комплексные;
- d) в зависимости от отраслей промышленности;
- e) по количеству проектных документов.

Вопрос №57

Структурные модели предназначены для отображения...

- a) структурных свойств объектов, например, маршрутного технологического процесса изготовления изделия
- b) динамических процессов
- c) свойств объектов
- d) физических процессов, которые реализуются на конкретном оборудовании при выполнении операций и переходов, предусмотренных технологическим процессом: раскрой листовых материалов, обработка кромок деталей, сверление отверстий под установку фурнитуры и т.д.
- e) структуры обработки материала заготовки

Вопрос №58

Методическое обеспечение САПР-ТП содержит:

- a) спецификацию, общее описание САПР-ТП, инструкции по эксплуатации ПО, описание проектных процедур, формы машинных документов;
- b) общую задачу проектирования, части решаемые задачи, стратегию проектирования, методы и способы проектирования.
- c) последовательность использования проектировщиком компонентов САПР при выполнении каждой автоматизированной проектной процедуры;
- d) виды и типы объектов, структуру САПР, состав проектирующих и обслуживающих подсистем, содержание информации, взаимосвязь САПР с АСУП.
- e) аннотации, описание процедур, методы выполнения процедур, схемы алгоритмов, контрольные примеры, требования к программе;

Вопрос №59

Производственный процесс...

- a) действия по изменению и последующему определению состояния предмета труда
- b) действия людей и орудий производства, необходимых для изготовления изделий
- c) действия по изменению предмета труда
- d) совокупность всех действий людей и орудий производства, необходимых на данном предприятии, для изготовления или ремонта выпускаемых изделий
- e) действия по изменению орудий производства и предмета труда

Вопрос №60 В САПР входят:



- a) общесистемное ПМК, базовое ПМК, ПТК;
- b) комплекс средств автоматизации проектирования;
- c) комплекс средств ПМК и ПТК;
- d) интерактивная машинная графика, информационно-поисковая система, кодирования, контроля, преобразования информации;
- e) компоненты проектирующей системы.

Вопрос №61

Технологическая подготовка производства - это ...

- a) совокупность методов стандартизации, автоматизации, экономико-математических моделей и средств технического оснащения
- b) совокупность методов организации, управления и решения технологических задач
- c) совокупность методов организации, управления и решения технологических задач на основе применения комплексной стандартизации, автоматизации, экономико-математических моделей и средств технического оснащения
- d) совокупность методов организации и средств технического оснащения
- e) совокупность методов управления и решения технологических задач на основе применения комплексной стандартизации, автоматизации, экономико-математических моделей

Вопрос №62

Сборочная единица - это изделие, составные части которого подлежат ...

- a) соединению между собой
- b) соединению между собой на предприятии-изготовителе сборочными операциями
- c) сертификации
- d) часть сложной машины
- e) соединению между собой сборочными операциями

Вопрос №63

САПР - это проектирование:

- a) которое выполняется с целью получения информационной системы-модели.
- b) которое выполняется в процессе проектирования ЭВМ;
- c) которое решается человеком и ЭВМ;
- d) которое выполняется ЭВМ;
- e) которое выполняется в процессе взаимодействия человека с ЭВМ;

Вопрос №64

Проектирующие подсистемы включают в себя следующие компоненты:

- a) техническое, математическое, программное, информационное, лингвистическое, методическое, организационное;
- b) ввода, вывода, редактирования, преобразования, проектных процедур осуществления взаимодействия с АРМ и ЦВК.
- c) средства автоматизации проектирования, средства обеспечения,



программно-методическое, программно-техническое обеспечение;

- d) проблемно-ориентированные и объектно-ориентированные;
- e) общесистемные и базовые;

Вопрос №65

Принцип системного единства заключается:

- a) в разработке и исследовании типовых и унифицированных элементов САПР;
- b) в обеспечении открытости системы, т.е. в возможности ее пополнения, совершенствования и обновлении составных частей САПР;
- c) в совместном функционировании составных частей САПР и сохранением открытой системы в целом;
- d) в единстве системы проектирования САПР, т.е. всех объектов проектирования, в том числе и системе.
- e) в целостности системы проектирования, отдельных частей объекта проектирования и всего объекта проектирования;

Вопрос №66 Дополните

Точность математической модели оценивается ...

- a) допусками на размеры объекта
- b) степенью совпадения значений выходных параметров реального объекта и соответствующих значений, полученных в процессе моделирования
- c) качеством точности
- d) простотой объекта
- e) адекватностью

Вопрос №67

К системно-функциональному аспекту относится...

- a) определение потребностей в ресурсах (время, кадры специалистов, финансирование и т.д.), необходимых для проведения исследования
- b) выявление целей проводимого научного исследования или проектирования, а поскольку целей может быть несколько, то и взаимная увязка их между собой
- c) получение представления о строении (внутренней организации) системы посредством выявления внутренних взаимосвязей между ее элементами
- d) выявление всех элементов, образующих рассматриваемую систему, к которым относятся материальные компоненты, научные данные и процессы
- e) определение множества функций, для реализации которых предназначены исследуемые объекты

Вопрос №68

Типом трехмерной модели геометрического объекта является ... модель.

- a) полигональная (поверхностная)
- b) точечная
- c) физическая
- d) двумерная

Вопрос №69

3D моделирование - это ... модели объекта.



- a) создание физической
- b) создание технической
- c) создание математической
- d) формирование геометрической

Вопрос №70

Булевой операцией для формирования твердотельной модели из базис-ных тел является...

- a) сложение
- b) вычитание
- c) умножение
- d) деление
- e) дифференцирование

Вопрос №71

Система автоматизированного проектирования обеспечивается:

- a) лингвистически
- b) программно
- c) математически
- d) методически
- e) автоматически

Вопрос №72

Функции САД систем состоят в следующем:

- a) 2D - проектирование
- b) 3D - проектирование
- c) Ведение инженерного документооборота
- d) Учёт документов конструкторской документации
- e) Оформление конструкторской документации

Вопрос №73

При визуализации 3D-модели, созданной в системе геометрического моделирования, есть возможность ее просмотра ...

- a) только в каркасном или полутонном режимах в печатном виде
- b) только в полутонном режиме на экране монитора
- c) в каркасном или полутонном режимах на экране монитора или в печатном виде
- d) только в каркасном режиме на экране монитора

Вопрос №74

Документация продуктов геометрического моделирования должна...

- a) соответствовать требованиям ГОСТ
- b) иметь связь с Интернет
- c) иметь пояснительную записку
- d) сопровождаться мультимедийной документацией
- e) содержать гиперссылки



4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, тестирования, круглый стол, решение задач, творческие задания, деловая игра);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий ;
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС ВО в форме предусмотренной учебным планом.

Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма определяется кафедрой (устный – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа, тестирование и др.). Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (оценка по результатам зачета – «зачтено» или «не зачтено»).

Каждая компетенция (или ее часть) проверяется теоретическими вопросами, позволяющими оценить уровень освоения обучающимися знаний и практическими заданиями, выявляющими степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.