

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Арженовский Алексей Григорьевич

Должность: И.о. директора института механики и энергетики имени В.П. Горячина

Дата подписания: 02.12.2025 14:52:48



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Уникальный программный ключ: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕДЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

3097683b38557fe8e27027e8e64c5f15ba3ab904

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –

МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»

(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячина
Кафедра «Инженерная и компьютерная графика»

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора института механики и
энергетики им. В.П. Горячина
А.Г. Арженовский
«
2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

**Б1.В.02 «ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ДОЛЖНОСТИ СЛУЖАЩЕГО
«ЧЕРТЕЖНИК-КОНСТРУКТОР»»
МОДУЛЬНАЯ ДИСЦИПЛИНА**

Б1.В.02.02 «Практическая подготовка по должности служащего чертежник-конструктор»

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность: Инжиниринг теплоэнергетических систем

Курс: 3

Семестр: 6

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Москва 2025 г.

Разработчики: Рыбалкин Дмитрий Алексеевич, к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«18» июня 2025 г.

Рецензент: Казанцев Сергей Павлович, д.т.н., профессор

«18» июня 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлениям подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность – Инжиниринг теплоэнергетических систем и учебного плана по данным направлениям.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Инженерная и компьютерная графика» протокол № 8 от «18» июня 2025 г.

Зав. кафедрой Чепурина Е.Л., д.т.н., доцент

«18» июня 2025 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института механики и энергетики им. В.П. Горячкина

Дидманидзе О.Н., д.т.н., профессор, Академик РАН

«10» июня 2025 г.

Протокол № 5 от «10» июня 2025 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой
электроснабжения и теплоэнергетики имени
академика И.А. Будзко
д.т.н. профессор Нормов Д.А.

«__» __ 2025 г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ

директор ЦНБ Берберов П.А.

Содержание

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....	6
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ	10
4.2. Содержание дисциплины	10
4.3. Лекции/Лабораторные занятия	11
4.4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины.....	13
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	14
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	15
6.1 Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений и навыков	15
6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания.....	17
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
7.1 Основная литература	19
7.2 Дополнительная литература	20
7.3. Нормативные правовые акты	20
7.4. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	20
8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	20
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ	21
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУ- ЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ...	21
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	21
ВИДЫ И ФОРМЫ ОТРАБОТКИ ПРОПУЩЕННЫХ ЗНАНИЙ.....	21
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	22

АННОТАЦИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ
Б1.В.02 «ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ДОЛЖНОСТИ СЛУЖАЩЕГО
«ЧЕРТЕЖНИК-КОНСТРУКТОР»»
МОДУЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.02.02 «Практическая подготовка по должности служащего
«Чертежник-конструктор»»

Цель освоения профессиональной подготовки по должности служащего «Чертежник-конструктор» является формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для выполнения профессиональной деятельности в области конструирования деталей и узлов, а также формирования у них технического мышления, пространственных представлений и способностей к познанию техники с помощью графических изображений.

Современные цифровые технологии помогают реализовывать доступность теоретических материалов и наглядность практических материалов курса программы профессиональной подготовки. Также необходимо отметить, что интеграция цифровых и классических технологий при выборе методики преподавания немало способствует более успешному освоению курса и повышению уровня остаточных знаний студентов.

Место программы профессиональной подготовки в учебном плане: дисциплина включена в комплексные модули учебного плана по направлению подготовки подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность – Инжиниринг теплоэнергетических систем.

Требования к результатам освоения программы профессиональной подготовки: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКпо-1.1; ПКпо-1.2; ПКпо-1.3; ПКпо-2.1; ПКпо-2.2; ПКпо-2.3; ПКпо-3.1; ПКпо-3.2; ПКпо-4.1; ПКпо-4.2.

Краткое содержание программы профессиональной подготовки: Структура программы модульной дисциплины Б1.В.02 «Выполнение работ по должности служащего чертежник-конструктор» включает в себя модули: Б1.В.02.01 – «Выполнение работ по должности служащего чертежник-конструктор» и Б1.В.02.02 – «Практическая подготовка по должности служащего чертежник-конструктор».

При освоении программы профессиональной подготовки по должности служащего «Чертежник-конструктор» модульная дисциплина Б1.В.02.02 – «Практическая подготовка по должности служащего «Чертежник-конструктор»» составит 72 часа,

Общая трудоемкость: 72 часа (2 зачетных единицы), в том числе практическая подготовка – 72 часа.

Промежуточный контроль: зачет.

1. Цель освоения модульной дисциплины

Целью профессиональной подготовки по должности служащего чертежник-конструктор является формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для выполнения профессиональной деятельности в области конструирования деталей и узлов, а также формирования у них технического мышления, пространственных представлений и способностей к познанию техники с помощью графических изображений.

Основными задачами при реализации программы являются дать студентам следующие **теоретические знания**:

- Основные приемы моделирования, создания эскизов;
- Компьютерные программы моделирования;
- Компьютерные программы визуализации;
- Нормативные правовые и локальные акты, методические материалы, касающиеся конструкторской подготовки производства;
- Системы и методы проектирования;
- Принципы работы, условия монтажа и технической эксплуатации проектируемых конструкций, технология их производства;
- Стандарты, методики и инструкции по разработке и оформлению чертежей и другой конструкторской документации;
- Средства автоматизации проектирования;
- Методы технических расчетов при конструировании;
- Применяемые в конструкциях материалы и их свойства;
- Основные требования к организации труда при проектировании и конструировании;
- Основы систем автоматизированного проектирования;
- Правила по охране труда;
- Нормативные правовые и локальные акты, методические материалы, касающиеся конструкторской подготовки производства.

А также в задачи реализации программы входит сформировать у студентов следующие профессиональные навыки:

- Работать с компьютерными программами моделирования;
- Работать с компьютерными программами визуализации продукта;
- Использовать приемы конструирования;
- Использовать инструменты эскизирования, моделирования, прототипирования, конструирования;
- Использовать компьютерные инструменты моделирования и конструирования;
- Использовать приемы эскизирования, моделирования, прототипирования, конструирования;
- Эскизирование элементов продукции;
- Создание компьютерных моделей с помощью специальных программ моделирования;
- Компьютерная визуализация модели продукта;

- Разработка необходимой технической документации на проектируемое изделие (чертежей компоновки и общего вида, эскизных и рабочих чертежей для макетирования, демонстрационных рисунков, цветографических эргономических схем, рабочих проектов моделей);
- Участие в эскизировании, моделировании, прототипировании, конструировании продукта;
- Проверка соответствия характеристик модели, прототипа продукта эргономическим требованиям;
- Приведение эскиза, конструкции изделия в соответствие эргономическим требованиям.

2. Место модульной дисциплины в учебном процессе

Модульная дисциплина «Практическая подготовка по должности служащего чертежник-конструктор», включена в перечень дисциплин учебного плана.

Модульная дисциплина «Практическая подготовка по должности служащего чертежник-конструктор» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность – Инжиниринг теплоэнергетических систем.

Особенностью модульной дисциплины является получение прикладных навыков для успешной профессиональной деятельности в области создания конструкторской документации и получение основных сведений о вопросах, связанных с общими теоретическими основами изучения форм предметов окружающего действительного мира и соотношениями между ними, установлением соответствующих закономерностей и применением их к решению практических задач позиционного и метрического характера, приложению способов инженерной графики к исследованию практических и теоретических вопросов науки и современной техники.

Рабочая программа модульной дисциплины «Практическая подготовка по должности служащего чертежник-конструктор» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций (индикаторов достижения компетенций), представленных в таблице 1.

Таблица 1

**Требования к результатам освоения Модуля Б1.В.02 «ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ДОЛЖНОСТИ
СЛУЖАЩЕГО «ЧЕРТЕЖНИК-КОНСТРУКТОР»»
МОДУЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.02.02 «Практическая подготовка по должности служащего чертежник-конструктор»

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Код и содержание индикатора достижения компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКпо-1	Выполнять чертежи деталей, чертежи общего вида, габаритные и монтажные чертежи по эскизным документам или с натуры в соответствии с ЕСКД	ПКпо-1.1. Демонстрирует знания правил выполнения чертежей деталей, чертежей общего вида, габаритных и монтажных чертежей по эскизным документам или с натуры в соответствии с ЕСКД	основные стандарты ЕСКД, нормативные материалы и техническую документацию, методику составления технической документации по утвержденным формам, правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД, способы выполнения рабочих чертежей и эскизов, основные свойства и классификацию материалов	Составлять эскизы, читать и оформлять чертежи, схемы и другую конструкторскую документацию, пользоваться справочной литературой, выполнять расчеты величин предельных размеров и определять годность заданных действительных размеров, выбирать материалы для изготовления деталей	навыками использования измерительных и чертежных инструментов, компьютерных программ для выполнения построений и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов
			ПКпо-1.2. Владеет навыками использования измерительных и чертежных инструментов, компьютерных программ для выполнения построений и оформления чертежей в соответствии с требованиями стандартов	формы, правила и методику проведения анализа необходимую для решения поставленной с программными продуктами Microsoft Office, КОМПАС-3D	предлагать решения поставленной задачи с применением знаний по данной теме с применением электронных учебных систем (ЯндексУчебник, Stepik,.)	методами сбора и обработки данных для решения поставленной задачи осуществления коммуникации посредством Skype, Cisco Webex, телемост и др.
			ПКпо-1.3. Умеет выполнять чертежи деталей при решении типо-	методы и правила применения их для решения данной задачи с программными про-	самостоятельно расширять и углублять знания, применять системный подход для реше-	методами и правилами оформления решения данной задачи возможных

			вых задач профессиональной деятельности.	дуктами Microsoft Office, КОМПАС-3D и др.	ния поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки с применением электронных учебных систем (ЯндексУчебник, Stepik,).	вариантов осуществления коммуникации посредством Skype, Cisco Webex, телемост и др.
2.	ПКпо-2	Выполнять спецификации, различные ведомости и таблицы	ПКпо-2.1. Обладает базовыми знаниями правил оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД	основные стандарты ЕСКД, нормативные материалы и техническую документацию, методику составления технической документации по утвержденным формам с программными продуктами Microsoft Office, КОМПАС-3D и др.	общать, анализировать и воспринимать информацию, ставить цель и намечать пути ее достижения при решении вопросов моделирования, теоретического и экспериментального исследования с применением электронных учебных систем (ЯндексУчебник, Stepik,).	навыками разработки технической документации и стандартов профессиональной деятельности в области сельского хозяйства осуществления коммуникации посредством Skype, Cisco Webex, телемост и др.
			ПКпо-2.2. Использует знания правил оформления конструкторской документации для выполнения спецификаций, ведомостей и таблиц.	знать методы математического анализа и моделирования, нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности с программными продуктами Microsoft Office, КОМПАС-3D и др.	использовать имеющиеся знания для оформления нормативных правовых документов в инженерно-технической деятельности с применением электронных учебных систем (ЯндексУчебник, Stepik,).	навыками использования в оформлении нормативных документов и соблюдении норм и регламента в инженерно-технической деятельности в агропромышленном комплексе. осуществления коммуникации посредством Skype, Cisco Webex, телемост и др.
			ПКпо-2.3. Оформляет специальные документы для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов	правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД с программными продуктами Microsoft Office, КОМПАС-3D и др.	выполнять и читать чертежи, схемы и другую конструкторскую документацию для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов с применением электронных учебных систем (ЯндексУчебник, Stepik,).	навыками оформления нормативно-технической документации с учетом нормативных правовых актов в профессиональной деятельности осуществления коммуникации посредством Skype, Cisco Webex, телемост и др.
3	ПКпо-3	Выполнять несложные технические расчеты.	ПКпо-3.1. Демонстрирует знание основных законов математиче-	знать методы математического анализа и моделирования, нормативные правовые доку-	использовать имеющиеся знания для оформления нормативных правовых документов в	навыками использования в оформлении нормативных документов и со-

			сских и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	менты, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности с программными продуктами Microsoft Office, КОМПАС-3D и др.	инженерно-технической деятельности с применением электронных учебных систем (ЯндексУчебник, Stepik,).	блюдении норм и регламента в инженерно-технической деятельности в агропромышленном комплексе. осуществления коммуникации посредством Skype, Cisco Webex, телемост и др.
4	ПКпо-4	Вносить принятые в процессе разработки изменения в конструкторскую документацию и составлять извещения об изменениях.	ПКпо-3.2. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности	методы и правила применения их для решения данной задачи с программными продуктами Microsoft Office, КОМПАС-3D и др.	самостоятельно расширять и углублять знания, применять системный подход для решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки с применением электронных учебных систем (ЯндексУчебник, Stepik,).	методами и правилами оформления решения данной задачи возможных вариантов осуществления коммуникации посредством Skype, Cisco Webex, телемост и др.
			ПКпо-4.1. Способен обосновывать и реализовать в процессе разработки изменения в конструкторскую документацию	правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД, способы выполнения рабочих чертежей и эскизов, основные свойства и классификацию материалов	Составлять эскизы, читать и оформлять чертежи, схемы и другую конструкторскую документацию, пользоваться справочной литературой, выполнять расчеты величин предельных размеров и определять годность заданных действительных размеров, выбирать материалы для изготовления деталей	навыками использования измерительных и чертежных инструментов, компьютерных программ для выполнения построений и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов
			ПКпо-4.2. Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов для внесения изменений в конструкторскую документацию	основные стандарты ЕСКД, нормативные материалы и техническую документацию, методику составления технической документации по утвержденным формам с программными продуктами Microsoft Office, КОМПАС-3D и др.	обобщать, анализировать и воспринимать информацию, ставить цель и намечать пути ее достижения при решении вопросов моделирования, теоретического и экспериментального исследования с применением электронных учебных систем (ЯндексУчебник, Stepik,).	навыками разработки технической документации и стандартов профессиональной деятельности в области сельского хозяйства осуществления коммуникации посредством Skype, Cisco Webex, телемост и др.

4. Структура и содержание модульной дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости модульной дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), в том числе практическая подготовка – 72 часа. Их распределение по видам работ по семестру представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	семестр	
		№ 6	
Общая трудоёмкость модульной дисциплины по учебному плану	72/45,75	72/45,75	
1. Контактная работа:	30,25/4	30,25/4	
Аудиторная работа	30,25/4	30,25/4	
<i>в том числе:</i>			
лекции (Л)			
Практическая работа (Пр)	30	30	
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	0,25	
2. Самостоятельная работа (СРС)	41,75/41,75	41,75/41,75	
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным работам)	32,75/32,75	32,75/32,75	
Подготовка к зачету (контроль)	9/9	9/9	
Вид промежуточного контроля:			зачет

4.2 Содержание модульной дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудитор ная работа СР
		Л	ПР	ПКР	
Тема 1. Моделирование деталей из листового материала	11/5		6		5/5
Тема 2. Компоновочная геометрия	11/5		6		5/5
Тема 3. Проектирование металлоконструкций	12/6		6		6/6
Тема 4. Моделирование трубопроводов	12/6		6		6/6
Тема 5. Валы и механические передачи в 3D.	9/9		4/4		5/5
Тема 6. Прочностной анализ в APM FEM	7,75/5,75		2		5,75/5,75
Подготовка к зачету (контроль)	9/9				9/9
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25			0,25	
Всего за 6 семестр	72/45,75		30/4	0,25	41,75/41,75

Раздел 1. Проектирование в КОМПАС-3D

Тема 1. Моделирование деталей из листового материала.

Создание трехмерной модель детали КОРОБЧКА из листового материала. Настройка параметров листового тела. Изучение команд: «Листовое тело», «Сгиб», «Отбортовка», «Вырез в листовом теле», «Скругление», «Развернуть».

Тема 2. Компоновочная геометрия.

Проектирование сверху вниз. Практика использования. Геометрические параметры модели: области пространства сборки, ограничивающие ее компоненты; места крепежа; конечные положения подвижных частей сборки (при их наличии); ограничения габаритных размеров; размещение отдельных составных частей изделия и т.п.

Тема 3. Проектирование металлоконструкций.

Проектирование металлоконструкций в КОМПАС-3D и его приложений. Проработка узлов металлоконструкций с помощью специальных инструментов (корректировка длины деталей, параметры угловой или стыковой разделки, ребра жесткости). Редактирование металлоконструкций.

Тема 4. Проектирование трубопроводов.

Проектирование трубопроводов в КОМПАС-3D. Приложения КОМПАС-3D, позволяющие размещать элементы трубопроводов (запорную арматуру, фланцы, фильтры, клапаны и т. д.), подрезать торцы труб, редактировать диаметр труб и толщину стенки.

Тема 5. Валы и механические передачи в 3D.

Проектирование элементов механических передач (зубчатой передачи, конической передачи с круговыми зубьями; червячные передачи и т.д.). Порядок проектирования.

Тема 6. Прочностной анализ в APM FEM.

Детали или сборочные единицы, для которых можно провести экспресс анализ прочности с использованием системы APM FEM. Операции для проведения прочностного расчета детали или сборочной единицы. Подготовка детали или сборочной единицы для проведения прочностного расчета.

4.3 Практические работы

Таблица 4

Содержание практических работ и контрольные мероприятия

№ темы	№ и название практических работ	Формируемая компетенция (индикатор достижения компетенции)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Тема 1. Моделирование деталей из листового материала.	Практическая работа № 1. Моделирование деталей из листового материала в КОМПАС-3D	ПКпо-1 (ПКпо-1.1, ПКпо-1.2, ПКпо-1.3); ПКпо-2 (ПКпо-2.1, ПКпо-2.2, ПКпо-2.3); ПКпо-3 (ПКпо-3.1, ПКпо-3.2); ПКпо-4 (ПКпо-4.1, ПКпо-4.2).	Выполнение чертежей в КОМПАС-3D	6
Тема 2. Компоновочная геометрия.	Практическая работа № 2. Проектирование сверху вниз. Практика использования. Геометрические параметры модели в программе КОМПАС-3D	ПКпо-1 (ПКпо-1.1, ПКпо-1.2, ПКпо-1.3); ПКпо-2 (ПКпо-2.1, ПКпо-2.2, ПКпо-2.3); ПКпо-3 (ПКпо-3.1, ПКпо-3.2); ПКпо-4 (ПКпо-4.1, ПКпо-4.2).	Выполнение чертежей в КОМПАС-3D	6

№ темы	№ и название практических работ	Формируемая компетенция (индикатор достижения компетенции)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Тема 3 Проектирование металлоконструкций.	Практическая работа № 3. Проектирование металлоконструкций в программе КОМПАС-3D. Редактирование металлоконструкций	ПКпо-1 (ПКпо-1.1, ПКпо-1.2, ПКпо-1.3); ПКпо-2 (ПКпо-2.1, ПКпо-2.2, ПКпо-2.3); ПКпо-3 (ПКпо-3.1, ПКпо-3.2); ПКпо-4 (ПКпо-4.1, ПКпо-4.2).	Выполнение чертежей в КОМПАС-3D	6
Тема 4 Проектирование трубопроводов.	Практическая работа № 4. Проектирование трубопроводов в программе КОМПАС-3D.	ПКпо-1 (ПКпо-1.1, ПКпо-1.2, ПКпо-1.3); ПКпо-2 (ПКпо-2.1, ПКпо-2.2, ПКпо-2.3); ПКпо-3 (ПКпо-3.1, ПКпо-3.2); ПКпо-4 (ПКпо-4.1, ПКпо-4.2).	Выполнение чертежей в КОМПАС-3D	6
Тема 5 Валы и механические передачи в 3D.	Практическая работа № 5. Проектирование элементов механических передач (зубчатой передачи, конической передачи с круговыми зубьями; червячные передачи и т.д.). Порядок проектирования в программе КОМПАС-3D	ПКпо-1 (ПКпо-1.1, ПКпо-1.2, ПКпо-1.3); ПКпо-2 (ПКпо-2.1, ПКпо-2.2, ПКпо-2.3); ПКпо-3 (ПКпо-3.1, ПКпо-3.2); ПКпо-4 (ПКпо-4.1, ПКпо-4.2).	Выполнение чертежей в КОМПАС-3D	4
Тема 6. Прочностной анализ в APM FEM.	Практическая работа № 6. Анализ прочности с использованием системы APM FEM в программе КОМПАС-3D для различных деталей	ПКпо-1 (ПКпо-1.1, ПКпо-1.2, ПКпо-1.3); ПКпо-2 (ПКпо-2.1, ПКпо-2.2, ПКпо-2.3); ПКпо-3 (ПКпо-3.1, ПКпо-3.2); ПКпо-4 (ПКпо-4.1, ПКпо-4.2).	Выполнение чертежей в КОМПАС-3D	2

4.4 Самостоятельное изучение разделов модульной дисциплины

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения модульной дисциплины

№ раздела и темы	Формируемая компетенция (индикатор достижения компетенции)	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Тема 1. Моделирование деталей из листового	ПКпо-1 (ПКпо-1.1, ПКпо-1.2, ПКпо-1.3); ПКпо-2 (ПКпо-2.1, ПКпо-2.2,	Основные приемы трехмерного моделирования детали из листового проката в системе КОМПАС-3D при помощи опе-

№ раздела и темы	Формируемая компетенция (индикатор достижения компетенции)	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
материала.	ПКпо-2.3); ПКпо-3 (ПКпо-3.1, ПКпо-3.2); ПКпо-4 (ПКпо-4.1, ПКпо-4.2).	раций: листовое тело, сгиб, сгиб по линии, подсечка, отверстие в листовом теле, вырез в листовом теле. Основные приемы трехмерного моделирования детали из листового проката в системе КОМПАС-3D при помощи операций: пластина, замыкание углов, разогнуть, согнуть, параметры развертки, развертка. Основные приемы трехмерного моделирования детали из листового проката в системе КОМПАС-3D при помощи операций: открытая штамповка, закрытая штамповка, жалюзи, буртик.
Тема 2. Компоновочная геометрия.	ПКпо-1 (ПКпо-1.1, ПКпо-1.2, ПКпо-1.3); ПКпо-2 (ПКпо-2.1, ПКпо-2.2, ПКпо-2.3); ПКпо-3 (ПКпо-3.1, ПКпо-3.2); ПКпо-4 (ПКпо-4.1, ПКпо-4.2).	Какие существуют виды сварных швов? Какой тип линии используется для изображения невидимого сварного шва? Какой тип линии используется для изображения видимого сварного шва?
Тема 3 Проектирование металлоконструкций.	ПКпо-1 (ПКпо-1.1, ПКпо-1.2, ПКпо-1.3); ПКпо-2 (ПКпо-2.1, ПКпо-2.2, ПКпо-2.3); ПКпо-3 (ПКпо-3.1, ПКпо-3.2); ПКпо-4 (ПКпо-4.1, ПКпо-4.2).	Проектирование металлоконструкций в КОМПАС-3D и его приложений. Проработка узлов металлоконструкций с помощью специальных инструментов (корректировка длины деталей, параметры угловой или стыковой разделки, ребра жесткости). Редактирование металлоконструкций.
Тема 4 Проектирование трубопроводов.	ПКпо-1 (ПКпо-1.1, ПКпо-1.2, ПКпо-1.3); ПКпо-2 (ПКпо-2.1, ПКпо-2.2, ПКпо-2.3); ПКпо-3 (ПКпо-3.1, ПКпо-3.2); ПКпо-4 (ПКпо-4.1, ПКпо-4.2).	Проектирование трубопроводов в КОМПАС-3D. Приложения КОМПАС-3D, позволяющие размещать элементы трубопроводов (запорную арматуру, фланцы, фильтры, клапаны и т. д.), подрезать торцы труб, редактировать диаметр труб и толщину стенки.
Тема 5 Валы и механические передачи в 3D.	ПКпо-1 (ПКпо-1.1, ПКпо-1.2, ПКпо-1.3); ПКпо-2 (ПКпо-2.1, ПКпо-2.2, ПКпо-2.3); ПКпо-3 (ПКпо-3.1, ПКпо-3.2); ПКпо-4 (ПКпо-4.1, ПКпо-4.2).	Расчет конической передачи с прямыми зубьями с использованием приложения «Валы и механические передачи» Построение рабочего чертежа зубчатого колеса с использованием приложения «Валы и механические передачи» Расчет клиноременной передачи с использованием приложения КОМПАС «Валы и механические передачи». Построение рабочего чертежа шкива клиноременной передачи с использованием приложения «Валы и механические передачи». Построение рабочего чертежа звездочки

№ раздела и темы	Формируемая компетенция (индикатор достижения компетенции)	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		цепной передачи с использованием приложения «Валы и механические передачи.
Тема 6. Прочностной анализ в APM FEM.	ПКпо-1 (ПКпо-1.1, ПКпо-1.2, ПКпо-1.3); ПКпо-2 (ПКпо-2.1, ПКпо-2.2, ПКпо-2.3); ПКпо-3 (ПКпо-3.1, ПКпо-3.2); ПКпо-4 (ПКпо-4.1, ПКпо-4.2).	Детали или сборочные единицы, для которых можно провести экспресс анализ прочности с использованием системы APM FEM. Операции для проведения прочностного расчета детали или сборочной единицы. Подготовка детали или сборочной единицы для проведения прочностного расчета.

5. Образовательные технологии

В процессе преподавания модульной дисциплины Б1.В.02.02 «Практическая подготовка по должности служащего чертежник-конструктор» в совокупности с традиционной (объяснительно-иллюстративной) технологией обучения используются элементы инновационных технологий.

Согласно учебному плану и графику учебного плана для организации процесса освоения студентами модульной дисциплины используются следующие формы теоретического и практического обучения, соответствующие традиционной (объяснительно-иллюстративной) и инновационным технологиям:

- основные формы теоретического обучения: практические занятия, консультации, зачет;
- основные формы практического обучения: практические занятия;
- дополнительные формы организации обучения самостоятельная работа студентов.

В процессе реализации форм обучения предполагается применение различных методов и средств обучения, соответствующих традиционной и инновационным технологиям. Соотнесенность тем в структуре содержания дисциплины, применяемых для их изучения технологий и соответствующих им форм и методов (и средств) обучения представлены ниже (в таблице 6).

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
Тема 1. Моделирование деталей из листового материала.	ПР	Информационно-коммуникационная технология (мультимедийное объяснение материала). Технология контекстного обучения.
Тема 2. Компоновочная геометрия.	ПР	Информационно-коммуникационная технология (мультимедийное объяснение материала). Технология контекстного обучения.
Тема 3. Проектирование металлоконструкций.	ПР	Информационно-коммуникационная технология (мультимедийное объяснение материала). Технология контекстного обучения.

Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
Тема 4. Проектирование трубопроводов.	ПР	Информационно-коммуникационная технология (мультимедийное объяснение материала). Технология контекстного обучения.
Тема 5. Валы и механические передачи в 3D.	ПР	Информационно-коммуникационная технология (мультимедийное объяснение материала). Технология контекстного обучения.
Тема 6. Прочностной анализ в APM FEM.	ПР	Информационно-коммуникационная технология (мультимедийное объяснение материала). Технология контекстного обучения.

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения модульной дисциплины

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

По модульной дисциплине Б1.В.02.02 «Практическая подготовка по должности служащего чертежник-конструктор» на практических занятиях предусмотрено выполнение чертежей по темам модуля, которые являются допуском к зачету, образцы выполнения которых представлены ниже.

Задание №1. Создать геометрическую модель и чертеж листового тела по индивидуальному заданию в программе Компас-3D, расставив все размеры и обозначения (геометрическая модель, 1 лист формата А3).

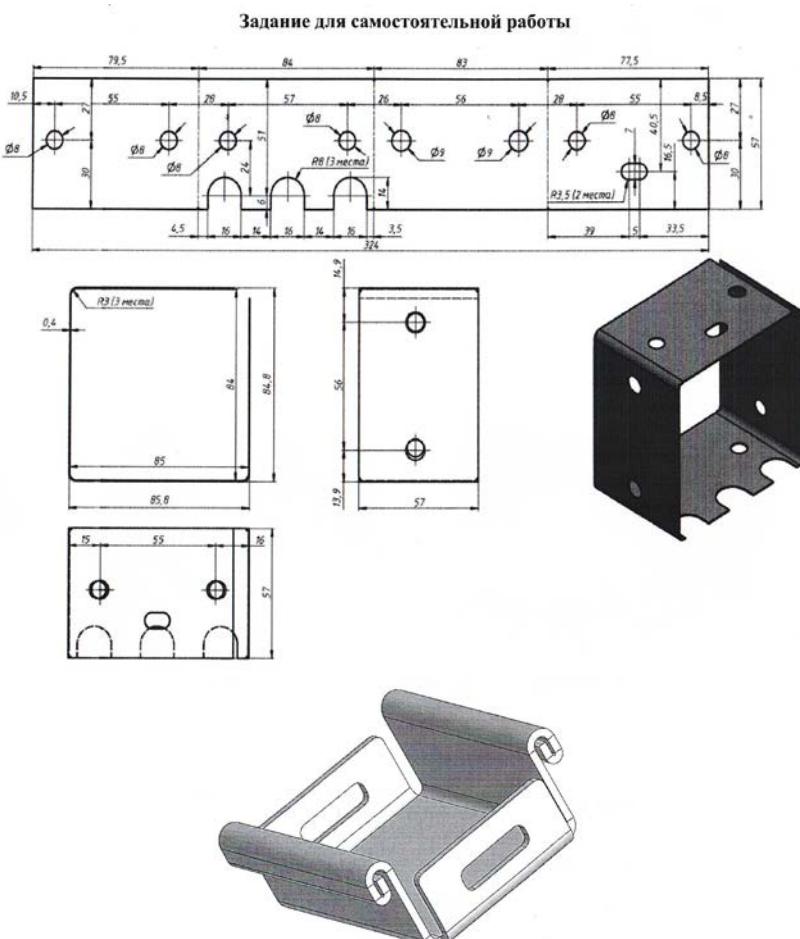


Рис. 1. Задание 1

Задание №2. Проектирование металлоконструкций по индивидуальному заданию в программе Компас-3D (геометрическая модель, 1 лист формата А3).

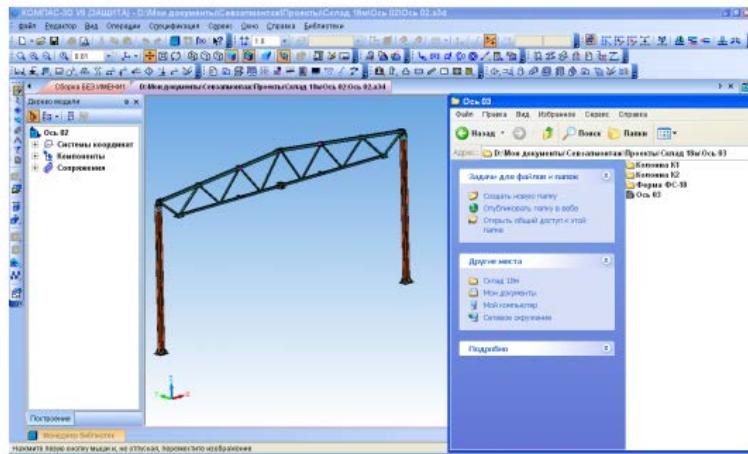


Рис. 2. Проектирование металлоконструкций

Задание 3. Проектирование трубопроводов по индивидуальному заданию в программе Компас-3D (геометрическая модель, 1 лист формата А3).

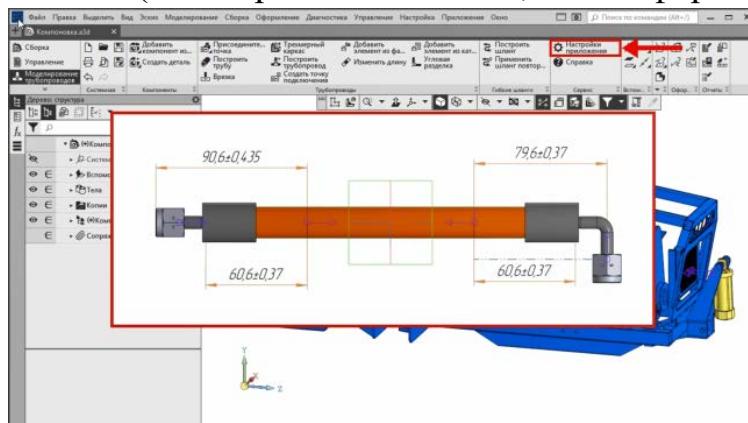


Рис. 3. Проектирование трубопроводов

Задание №4. Рассчитать и вычертить зубчатую передачу в программе Компас-3D (чертеж формата А, геометрическая модель).

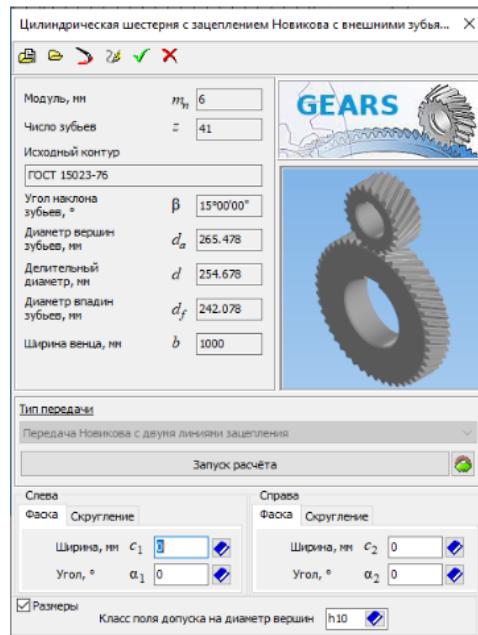


Рис. Зубчатая передача

Задание №5. Провести прочностной анализ в APM FEM из тонкостенных и длинных элементов по индивидуальному заданию.

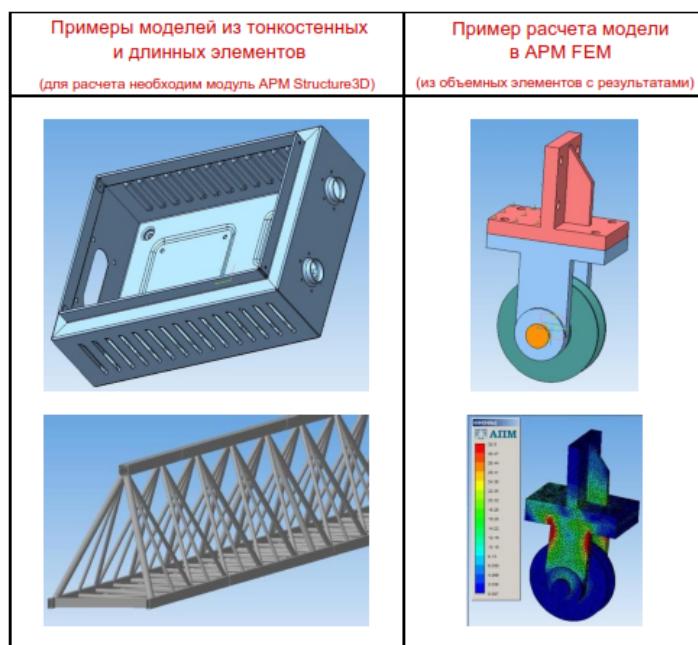


Рис. 5. Прочностной анализ

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

При изучении разделов модуля Б1.В.02.02 «Практическая подготовка по должности служащего чертежник-конструктор» в течение семестра используются следующие виды контроля:

- текущий,
- промежуточный.

Текущий контроль знаний предполагает посещение занятий, устные ответы студентов на вопросы на практических занятиях, защита практических работ, выполнение чертежей.

Промежуточный контроль знаний – зачет.

В учебном процессе применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов.

Критерии оценки знаний устанавливаются в соответствии с требованиями к профессиональной подготовке, исходя из действующих учебных планов и программ с учетом характера конкретной дисциплины, а также будущей практической деятельности выпускника. Знания оцениваются по четырехбалльной шкале: «зачтено», «не зачтено».

Модульная дисциплина Б1.В.02.02 «Практическая подготовка по должности служащего чертежник-конструктор» заканчивается зачетом.

Для допуска к зачету по модулю Б1.В.02.02 «Практическая подготовка по должности служащего чертежник-конструктор» необходимо выполнить учебный план по дисциплине, включающий в себя посещение практических занятий, выполнение чертежей.

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции модуля Б1.В.02.02 «Практическая подготовка по должности служащего чертежник-конструктор» применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов, представленная в таблице 8.

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
«Зачтено»	оценку « отлично » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.
«Не зачтено»	оценку « не зачтено » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Компетенции, закрепленные за дисциплиной, не сформированы.

**Примерный перечень вопросов к зачету по модулю дисциплине
«Практическая подготовка по должности служащего чертежник-конструктор»**

1) Основные приемы трехмерного моделирования детали из листового проката в системе КОМПАС-3D при помощи операций: листовое тело, сгиб, сгиб по линии, подсечка, отверстие в листовом теле, вырез в листовом теле.

2) Основные приемы трехмерного моделирования детали из листового проката в системе КОМПАС-3D при помощи операций: пластина, замыкание углов, разогнуть, согнуть, параметры развертки, развертка.

3) Основные приемы трехмерного моделирования детали из листового проката в системе КОМПАС-3D при помощи операций: открытая штамповка, закрытая штамповка, жалюзи, буртик.

4) Какие существуют виды сварных швов?

- 5) Какой тип линии используется для изображения невидимого сварного шва?
- 6) Какой тип линии используется для изображения видимого сварного шва?
- 7) Сформулировать принципы работы с приложением «Механика».
- 8) Каким образом можно использовать комплект КОМПАС «Механика» для проектирования редуктора. Техническое задание на проектирование редуктора.
- 9) Выбор редуктора из каталога Редукторы и создание соответствующей 3D модели.
- 10) Выбор электродвигателя из каталога Электродвигатели и создание соответствующей 3D модели.
- 11) Расчет конической передачи с прямыми зубьями с использованием приложения «Валы и механические передачи»
- 12) Построение рабочего чертежа зубчатого колеса с использованием приложения «Валы и механические передачи»
- 13) Расчет клиноременной передачи с использованием приложения КОМПАС «Валы и механические передачи».
- 14) Построение рабочего чертежа шкива клиноременной передачи с использованием приложения «Валы и механические передачи».
- 15) Расчет цепной передачи с использованием приложения КОМПАС «Валы и механические передачи».
- 16) Построение рабочего чертежа звездочки цепной передачи с использованием приложения «Валы и механические передачи».
- 17) Создание объемной параметрической модели шестерни цилиндрической зубчатой передачи в КОМПАС-3D.
- 18) Создание объемной параметрической модели вала в КОМПАС-3D.
- 19) Создание объемной параметрической модели сборочной единицы Узел зубчатой шестерни с использованием методики проектирования «снизу-вверх»
- 20) Создание компоновочной геометрии редуктора по результатам проектирования цилиндрической зубчатой передачи в КОМПАС-3D
- 21) Добавление механических сопряжений между элементами сборки в КОМПАС.
- 23) Методика создания сборки редуктора на базе компоновочной геометрии и 3D моделей, полученных с использованием приложения «Валы и механические передачи».
- 24) Создание комплекта конструкторской документации на редуктор в КОМПАС-3D.
- 25) Сколько содержится инструментальных панелей при трехмерном проектировании?

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. КОМПЬЮТЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ (КОМПАС-3D): Учебное пособие / Е.Л. Чепурина, Д.А. Рыбалкин, Д.Л. Кушнарева [и др.]; рец.: С.П. Казанцев, А.А. Леонтьев; Российский государственный аграрный университет -

МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2023. — 128 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Свободный доступ из сети Интернет (чтение, печать, копирование). — Режим доступа : http://elib.timacad.ru/dl/full/s12072023Kompas_3D.pdf. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:http://elib.timacad.ru/dl/full/s12072023Kompas_3D.pdf>.

2. Начертательная геометрия и инженерная графика: Учебник / Е.Л. Чепурина, Д.А. Рыбалкин, Д.Л. Кушнарева [и др.]; рец.: С.П. Казанцев, А.А. Леонтьев; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2023. — 250 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Свободный доступ из сети Интернет (чтение, печать, копирование). — Режим доступа: http://elib.timacad.ru/dl/full/s12072023NG_IG.pdf. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:http://elib.timacad.ru/dl/full/s12072023NG_IG.pdf>.

3. Серга, Г.В. Инженерная графика: учебник / Г.В. Серга, И.И. Табачук, Н.Н. Кузнецова. – 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 228 с. – ISBN 978-5-8114-2856-4. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169085>

7.2. Дополнительная литература

1. Инженерная графика: методическое пособие / А.С. Дорохов [и др.]; Российской государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). – Электрон. текстовые дан. – Москва: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2020 – 153 с.: рис., табл., граф. – Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/s28122020.pdf>.

2. Карпов, Е.К. Инженерная графика. Краткий курс по инженерной графике: учебное пособие / Е.К. Карпов, И.Е. Карпова, В.В. Иванов. – Курган: КГУ, 2019. – 100 с. – ISBN 978-5-4217-0508-6. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/177876>

3. Теловов, Н.К. Выполнение лабораторных и практических работ в системах Компас - график и Компас - 3D: учебно-методическое пособие / Н.К. Теловов; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева (Москва). – Электрон. текстовые дан. – Москва: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2018 – 80 с.: рис., табл. – Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo316.pdf>.

7.3. Нормативные правовые акты

По данной дисциплине предусмотрены нормативные правовые акты в виде стандартов ЕСКД: ГОСТ 2.001-70; ГОСТ 2.305-68; ГОСТ 2.307-2011.

7.4. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Комплекс методических материалов. – Режим доступа: <https://sdo.timacad.ru> (открытый доступ).

2. Комплекс методических материалов. – Режим доступа: <https://stepik.org/course/215103/syllabus> (открытый доступ).

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

Для освоения данной дисциплины не требуется ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Таблица 9

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Все разделы дисциплины	КОМПАС-3D.V20	Обучающая	АСКОН	2021

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по модульной дисциплине

Для преподавания модульной дисциплины Б1.В.02.02 «Практическая подготовка по должности служащего чертежник-конструктор» применяются следующие специфические требования к помещениям: размер учебных аудиторий для проведения для проведения практических работ – не менее 20 посадочных мест в компьютерном классе, оснащенном мультимедийным оборудованием, программными комплексами КОМПАС-3D, плакатами и 3D моделями изделий.

Практические работы проводятся на кафедре «Инженерная и компьютерная графика» - корпус №23. Аудитории 34 и 36а.

Для самостоятельной работы студентов так же предусмотрены Читальный зал Центральной научной библиотеки имени Н.И. Железнова РГАУ МСХА имени К.А. Тимирязева и комнаты самоподготовки студентов в общежитиях.

11. Методические рекомендации студентам по освоению модульной дисциплины

Модуль «Выполнение работ по должности служащего чертежник-конструктор», модульная дисциплина Б1.В.02.02 «Практическая подготовка по должности служащего чертежник-конструктор» предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и тепло-техника, направленность – Инжиниринг теплоэнергетических систем.

Для успешного овладения навыками автоматизации выполнения чертежей различного назначения и твердотельных моделей в графической среде КОМПАС-3D, а также разработка проектной и конструкторской документации с учетом квалификационных требований и профессиональных стандартов по

дисциплине «Практическая подготовка по должности служащего чертежник-конструктор» необходима систематическая самостоятельная работа с учебной литературой, интернет-ресурсами, консультациями преподавателя.

Самостоятельная работа студента складывается из повторения заданий, выполняемых в аудитории, дома без помощи преподавателя и выполнения задания, выданного преподавателем.

Самостоятельная работа студента должна быть выстроена в следующей последовательности:

- повторение теоретического материала и при необходимости, его дополнительное штудирование по прилагаемой литературе;
- повторение исполнения заданий, выполняемых в аудитории;
- самостоятельное выполнение задания, выданного преподавателем.

Тесная взаимосвязь разделов дисциплины и непрерывно возрастающая сложность решаемых задач диктуют необходимые условия успешного освоения дисциплины, заключающиеся в регулярности посещения лабораторных занятий, выполнении заданий в аудитории и заданий для самостоятельной работы.

Новый теоретический материал желательно закрепить студентом самостоятельно в тот же день, не дожидаясь следующего занятия. Регулярность самостоятельных занятий является необходимым и достаточным условием успешной сдачи итоговой аттестации.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Пропуски занятий без уважительной причины не допускаются.

Студент, пропустивший занятия обязан в процессе самоподготовки изучить пропущенный материал и в назначенное консультационное время ответить на контрольные вопросы его, а также выполнить графические работы, установленные настоящей рабочей программой.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по модульной дисциплине

Одной из основных задач преподавателей, ведущих занятия по модулю «Практическая подготовка по должности служащего чертежник-конструктор», является выработка у студентов осознания важности, необходимости и полезности знания дисциплины для дальнейшего их обучения в техническом высшем учебном заведении и последующей их инженерной работы.

Принципами организации учебного процесса являются:

- выбор эффективных методов преподавания в зависимости от различных факторов, влияющих на организацию учебного процесса;
- объединение нескольких методов в единый преподавательский модуль в целях повышения качества процесса обучения;
- обеспечение активного участия студентов в учебном процессе;
- проведение лабораторных работ, определяющих приобретение навыков решения прикладных задач.

Изучение курса сопровождается постоянным контролем за самостоятельной работой студентов, разбором и обсуждением выполненных домашних заданий, с последующей корректировкой принятых ошибочных решений. Контроль за текущей успеваемостью осуществляют ведущий дисциплину преподаватель, который проверяет задания.

Используемые методы преподавания: индивидуальные задания на лабораторных занятиях.

Практические работы со студентами рекомендуется проводить в подгруппах.

Рекомендуемые образовательные технологии по модульной дисциплине Б1.В.02.02 «Практическая подготовка по должности служащего чертежник-конструктор»:

на практических занятиях используется программный комплекс КОМ-ПАС-3D, предназначенный для выполнения графических работ по изучаемым темам;

графические работы являются частью текущей аттестации, выполняются студентами самостоятельно при консультации преподавателя.

В качестве промежуточного контроля по модульной дисциплине Б1.В.02.02 «Практическая подготовка по должности служащего чертежник-конструктор» предусмотрена сдача зачета.

Программу разработал:

Рыбалкин Д.А., к.т.н., доцент

(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу: модуль Б1.В.02 «Выполнение работ по должности служащего чертежник-конструктор», модульной дисциплины Б1.В.02.02 – «Практическая подготовка по должности служащего чертежник-конструктор» ОПОП ВО по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность – Инжиниринг теплоэнергетических систем.

Казанцевым Сергеев Павловичем, профессором кафедры «Сопротивлением материалов и детали машин» ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», доктором технических наук, (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы модуль «Выполнение работ по должности служащего чертежник-конструктор», модульная дисциплина Б1.В.02.02 «Практическая подготовка по должности служащего чертежник-конструктор» ОПОП ВО по направлению подготовки **13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность – Инжиниринг теплоэнергетических систем**, разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре «Инженерная и компьютерная графика» (разработчик – Рыбалкин Д.А., к.т.н. доцент).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа модульной дисциплины «Практическая подготовка по должности служащего чертежник-конструктор» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки **13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность – Инжиниринг теплоэнергетических систем**.

1. . Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной модульной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к обязательной части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС по направлению подготовки **13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность – Инжиниринг теплоэнергетических систем**.

В соответствии с Программой за модульной дисциплиной «Практическая подготовка по должности служащего чертежник-конструктор» закреплены компетенции (индикаторы достижения компетенции) ПКпо-1.1; ПКпо-1.2; ПКпо-1.3; ПКпо-2.1; ПКпо-2.2; ПКпо-2.3; ПКпо-3.1; ПКпо-3.2; ПКпо-4.1; ПКпо-4.2.

4. Модуль «Выполнение работ по должности служащего чертежник-конструктор», модульной дисциплины «Практическая подготовка по должности служащего чертежник-конструктор» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. *Результаты обучения*, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость модуля «Выполнение работ по должности служащего чертежник-конструктор», модульной дисциплины «Практическая подготовка по должности служащего чертежник-конструктор», составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Модуль «Выполнение работ по должности служащего чертежник-конструктор», модульная дисциплина «Практическая подготовка по должности служащего чертежник-конструктор», взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки **13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность – Инжиниринг теплоэнергетических систем** и возможность дублирования в содержании отсутствует.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образова-

тельных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа модуля «Выполнение работ по должности служащего чертежник-конструктор», модульной дисциплины «Практическая подготовка по должности служащего чертежник-конструктор» предполагает применение занятий в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников.

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (выполнение и защита практических работ, выполнение графической работы и аудиторных заданий – работа с технической литературой, соответствует специфике дисциплины и требованиям к выпускникам).

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины обязательной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность – Инжиниринг теплоэнергетических систем.

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – и дополнительной литературой, наименований соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность – Инжиниринг теплоэнергетических систем.

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике модуля «Выполнение работ по должности служащего чертежник-конструктор», модульной дисциплины «Практическая подготовка по должности служащего чертежник-конструктор» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения модуля ««Выполнение работ по должности служащего чертежник-конструктор», модульной дисциплины «Практическая подготовка по должности служащего чертежник-конструктор».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы модуль ««Выполнение работ по должности служащего чертежник-конструктор», модульная дисциплина «Практическая подготовка по должности служащего чертежник-конструктор» ОПОП ВО по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность – Инжиниринг теплоэнергетических систем, разработанная Рыбалкиным Д.А. – к.т.н., доцентом соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций (индикаторов достижения компетенций).

Рецензент: Казанцев С.П., заведующий кафедрой «Сопротивление материалов и детали машин», доктор технических наук, профессор ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»


«15» июня 2025 г.