

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  Ряжских В.И.
«25» ноября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Основы разработки технической документации»

Направление подготовки 15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Профиль Технологии и оборудование сварочного производства

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2023

Автор программы



/Семенов М.В./

Заведующий кафедрой
Технологии сварочного
производства и диагностики



/Селиванов В.Ф./

Руководитель ОПОП



/Селиванов В.Ф./

Воронеж 2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

- Овладеть знаниями по общей геометрической и графической подготовке, формирующей способность правильно воспринимать, перерабатывать и воспроизводить графическую информацию.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Изучить геометрические свойства фигур по плоским изображениям;

- овладеть методами построения изображений пространственных форм на плоскости;

- развить логическое мышление и пространственное представление геометрических объектов;

- приобрести навыки пользования чертежом, схемой, как основным конструкторским документом и как средством выражения технической мысли;

- изучить требования государственных стандартов ЕСКД, развить навыки работы с пакетами графических программ, программами разработки технологической документации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основы разработки технической документации» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Основы разработки технической документации» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-5 - Способен метрологическому обеспечению технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции в сварочном производстве

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-5	назначение конструкторской и технологической документации
	оформлять конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующими стандартами
	владеть возможностями основных пакетов прикладных программ, позволяющих автоматизировать конструкторский вид проектирования

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Основы разработки технической документации» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Самостоятельная работа	72	72
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		10
Аудиторные занятия (всего)	8	8
В том числе:		
Лекции	4	4
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Самостоятельная работа	96	96
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	108	108
зач.ед.	8	8

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Общие сведения об изделиях и их составных частях. Стадии разработки конструкторской документации	Виды изделий, виды, комплектность и стадии разработки конструкторских документов, виды конструкторских документов, комплектность конструкторских документов. Стадии разработки конструкторской документации, детализирование чертежа общего вида, конструктивные элементы деталей, стандартные изделия	6	6	20	32
2	Единая система конструкторской документации (ЕСКД)	Область применения, классификация и правила обозначения межгосударственных стандартов, входящих в комплекс стандартов Единой системы конструкторской документации. Внедрение стандартов ЕСКД.	4	4	24	32

3	Оформление чертежей с помощью двумерных и трехмерных САПР	Виды технической и эксплуатационной документации. Конструкторская документация. Технологическая документация. Оформление различных чертежей деталей, спецификаций и схем сборки-разборки изделий средствами двумерных и трехмерных САПР согласно российским и международным стандартам.	8	8	28	44
Итого			18	18	72	108

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Общие сведения об изделиях и их составных частях.	Виды изделий, виды, комплектность и стадии разработки конструкторских документов, виды конструкторских документов	1	1	28	30
2	Единая система конструкторской документации (ЕСКД)	Стадии разработки конструкторской документации, детализирование чертежа общего вида, конструктивные элементы деталей, стандартные изделия	1	1	28	30
3	Оформление чертежей с помощью двумерных и трехмерных САПР	Виды технической и эксплуатационной документации. Конструкторская документация. Технологическая документация. Оформление различных чертежей деталей, спецификаций и схем сборки-разборки изделий средствами двумерных и трехмерных САПР согласно российским и международным стандартам.	2	2	40	44
Итого			4	4	96	108

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-5	назначение конструкторской и технологической документации	полнота и системность знаний	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	отсутствуют знания
	оформлять конструкторскую, технологическую и другую	степень самостоятельности выполнения действий на	Выполнение работ в срок, предусмотренный в	отсутствуют умения

	техническую документацию в соответствии с действующими стандартами	практических занятиях	рабочих программах	
	владеть возможностями основных пакетов прикладных программ, позволяющих автоматизировать конструкторский вид проектирования	степень самостоятельности выполнения действий на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	отсутствуют навыки

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются во 2 семестре для очной формы обучения, 3 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-5	назначение конструкторской и технологической документации	полнота и системность знаний	знает основные виды и стадии разработки конструкторских документов	отсутствуют знания
	оформлять конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующими стандартами	степень самостоятельности выполнения действий на практических занятиях	умеет оформлять техническую документацию в соответствии с ЕСКД и ГОСТ	отсутствуют умения
	владеть возможностями основных пакетов прикладных программ, позволяющих автоматизировать конструкторский вид проектирования	степень самостоятельности выполнения действий на практических занятиях	владеет возможностями конструкторских САПР, на примере КОМПАС	отсутствуют навыки

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

- Какой из представленных документов не является конструкторским:
 - чертеж;
 - спецификация;
 - электронная модель;
 - техническое задание.
- К документам, предназначенным для использования в электронном представлении, не относятся:
 - электронная модель детали;
 - электронная схема сборки-разборки изделия;
 - электронная модель сборочной единицы;
 - электронная структура изделия.
- К какому виду машиностроительных САПР относится Autodesk Inventor:

- CAD;
- CAE;
- CAM;
- CAPP.

4. К способам задания кривых не относится:

- экстраполяции;
- по точкам кривой;
- задающей ломаной;
- аппроксимацией набора точек.

5. К какой категории САПР относится Autodesk AutoCAD:

- легкие САПР;
- средние САПР;
- тяжелые САПР;
- комплексные САПР.

6. Какой вариант использования средств CAD в процессе разработки считается наиболее важным.

- Расчет массо-нерционных характеристик детали.
- Определение геометрии изделия.
- Оптимизация рабочих характеристик конструкции.

7. Какие из средств CAD являются наиболее важными.

- Системы разработки чертежей.
- Систему твердотельного моделирования.
- Системы разработки конструкторской документации.

8. Прimitивом в системах геометрического моделирования называют

– Объект достаточно простой формы, геометрия и управляющие размеры которого определены в системе.

- Плоскую фигуру, построенную из небольшого числа отрезков.
- Модель, для построения которой требуется небольшое число операций.

операций.

9. Для однозначного описания отрезка на плоскости необходимо задать

- Координаты одной из крайних точек и длину отрезка
- Координаты крайних точек.
- Длину и углы наклона к осям x и y.

10. Каковы основные способы применения систем геометрического моделирования в жизненном цикле продукта

- Создание технической документации.
- Создание твердотельных моделей и чертежей.
- Разработка технологического процесса изготовления изделия

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Выполнить чертеж заданной детали с помощью системы автоматизированного проектирования
2. Построить твердотельную модель заданной детали.
3. Построить поверхностную модель заданной детали.
4. Построить по чертежам модели деталей и сборки.
5. Для заданной твердотельной модели построить сборочный чертеж, выполнить требуемые сечения, нанести размеры, технические требования, обозначения позиций.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Единая система конструкторской документации Основное назначение стандартов ЕСКД.
2. Где применяются стандарты ЕСКД? Как классифицируются стандарты ЕСКД?
3. Перечислите виды графических конструкторских документов.
4. Что такое чертеж детали?
5. Перечислите виды текстовых конструкторских документов.
6. Какие стадии проектирования предусмотрены ЕСКД?
7. Какие основные надписи для чертежа предусмотрены ЕСКД?
8. Какие существуют виды и как они оформляются на чертеже?
9. Где и как указываются предельные отклонения размеров?
10. Правила составления и оформления спецификаций.
11. Какое изображение выбирается в качестве главного вида при оформлении чертежа детали?
12. Какие существуют способы нанесения размеров на рабочих чертежах? Приведите примеры с характеристикой их достоинств и недостатков.
13. Группы размеров и последовательность их нанесения на чертежах детали. Какие группы размеров проставляются на сборочных чертежах.
14. Что такое схема? Каким нормативным документом классифицируются схемы? Как обозначаются схемы на чертеже?
15. Какие виды и типы схем существуют? Как обозначаются на чертеже?
16. Что такое документ? Каковы основные признаки и свойства документа?
17. Перечислите правила разработки технического задания. Основные разделы технического задания.
18. Возможности и особенности двумерных и трехмерных САПР по оформлению чертежей (деталей, сборочных, спецификаций).
19. Шаблоны электронных моделей и чертежей. Назначение и функции.
20. Построение видов, сечений и разрезов при оформлении электронных чертежей.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится на основе аттестационного задания по вопросам зачета с учетом оценки выполнения заданий практических занятий.

Оценка за вопрос выставляется по соответствию ответа критериям оценивания изложенным в разделе 7.1.2.

Оценка «незачтено» выставляется в случае отсутствия твердых знаний, или не соответствия критериям оценки «удовлетворительно» при ответе на вопрос зачета.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
-------	--	--------------------------------	----------------------------------

1	Общие сведения об изделиях и их составных частях	ПК-5	Устный опрос, выполнение практических заданий
2	Стадии разработки конструкторской документации	ПК-5	Устный опрос, выполнение практических заданий
3	Единая система конструкторской документации (ЕСКД)	ПК-5	Устный опрос, выполнение практических заданий
4	Оформление чертежей с помощью двумерных и трехмерных САПР	ПК-5	Устный опрос, выполнение практических заданий

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний умений и навыков осуществляется посредством устного опроса, оценки индивидуальных творческих заданий (рефератов), зачета.

Устные опросы проводятся во время практических занятий и при проведении зачета в качестве дополнительного испытания при недостаточности информации для оценки. Устные опросы необходимо строить так, чтобы вовлечь в тему обсуждения максимальное количество обучающихся, проводить параллели с уже пройденным материалом учебной дисциплины и другими курсами программы, приводить примеры для увеличения эффективности запоминания материала на ассоциациях.

Основные вопросы не должны выходить за рамки темы занятий и доводится до сведения на предыдущем занятии.

При оценке ответов на устный опрос анализу подлежит точность и полнота формулировок, обоснованность высказываемых суждений и целостность изложения материала.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Вайспапир В.Я. Стандартизация конструкторской документации: учебное пособие [Электронный ресурс] / В.Я. Вайспапир. – Новосибирск: Изд-во Сибирского государственного университета телекоммуникаций и информатики, 2020. – 168 с. – Электронно-библиотечная система IPR BOOKS. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/102151.html>

2. Единая система конструкторской документации. Основные положения: ГОСТ 2.001-93 - 2.125-88. - М.: Изд-во стандартов, 1995. - 372 с.

3. Единая система конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей: ГОСТ 2.301-68 - 2.321-84. - М.: Изд-во стандартов, 1995. - 232 с.

4. Глаголев В. А. Разработка технической документации [Текст] / В. А. Глаголев. – СПб.: Питер, 2008. – 192 с.

5. Анурьев, В. И. Справочник конструктора-машиностроителя [Текст]: в 3 т. - 9-е изд., перераб. и доп. / В. И. Анурьев; под ред. И. Н. Жестковой. -

М.: Машиностроение, 2005.

6. Чекмарев, А.А. Справочник по машиностроительному черчению: справочное издание / А. А. Чекмарев, В. К. Осипов. - 11-е изд., стер. - М.: Инфра -М, 2014. - 494 с.

7. ГОСТ 2.001-2013. ЕСКД. Общие положения [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://docs.cntd.ru/document/1200106859>. – М.: Стандартинформ, 2018. – 24 с.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

MS Windows, MS Office, КОМПАС-3D.

Профессиональные стандарты. Доступ свободный:
<http://profstandart.rosmintrud.ru>

Информационная система eLIBRARY.RU; Доступ свободный
www.elibrary.ru

«Техэксперт» - профессиональные справочные системы; Доступ свободный <http://техэксперт.рус/>

Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ»; Доступ свободный
<https://www.technormativ.ru/>

Электронный адрес научной библиотеки:
<https://cchgeu.ru/university/library/>

Электронный каталог научной библиотеки:
<https://cchgeu.ru/university/elektronnyy-katalog/>

Образовательный портал:
<https://old.education.cchgeu.ru>

Лань [Электронный ресурс : электрон.-библ. система: полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманитар., естеств., и техн. наукам] / Изд-во «Лань». - Санкт-Петербург: Лань, 2010-. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Специализированная лекционная аудитория, оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой. Дисплейный класс, оснащенный компьютерными программами для проведения лабораторного практикума и практических занятий.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Основы разработки технической документации» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не

нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на закрепление знаний, умений и навыков. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ
ИЗМЕНЕНИЙ**

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП