

Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Оборудование и технологии обработки материалов»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б.1.3.6.1 «Проектирование штампов и прессформ»

направления подготовки

15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных
производств»

Профиль «Технология машиностроения»

Формы обучения: очная; заочная

Объем дисциплины:

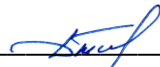
в зачетных единицах: 5 з.е.

в академических часах: 180 ак.ч.

Рабочая программа по дисциплине «Проектирование штампов и прессформ» направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиль «Технология машиностроения» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», утвержденным приказом Минобрнауки России от 17 августа 2020г. № 1044.

Рабочая программа:

обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Оборудование и технологии обработки материалов» от «13» июня 2024 г., протокол № 11.

И.о. заведующего кафедрой  / Тихонов Д.А. /
подпись Ф.И.О.

одобрена на заседании УМКН «20» июня 2024 г., протокол № 5.

Председатель УМКН  / Тихонов Д.А. /
подпись Ф.И.О.

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины: является расширение у выпускников теоретических знаний и приобретение комплекса практических навыков и умения в области расчета конструктивных и силовых параметров различных типов штампов. Обучение теоретическим и практическим аспектам проектирования деталей холодной листовой штамповки в специализированных модулях, выпускающих системы автоматизированного проектирования (САПР) штампов.

Задачи изучения дисциплины: изучение современной технологии проектирования штампов, особенностей выполнения конструктивных требования к ним, методики расчета конструктивных и силовых параметров различных типов штампов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Проектирование штампов и прессформ» представляет собой дисциплину по выбору, части общепрофессионального цикла основной образовательной программы бакалавриата по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ПК-2 способность выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, в том числе с применением современных информационных ресурсов.

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2 Способен выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, в том числе с применением современных информационных ресурсов.	ИД- 10 _{ПК-2} Способность выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки применяемых для проектирования технологической оснастки, в том числе с применением современных информационных ресурсов	Знать: классификацию штампов; основные конструктивные требования к штампам; типовые конструкции штампов. основные методики расчета различных типов штампов и прессформ; системы САПР для проектирования деталей из листового материала; методику автоматизированного проектирования штамповой оснастки в САПР. Уметь: выбирать материал деталей, форму и размеры их основных поверхностей с учетом возможностей их изготовления на современном оборудовании; назначать вид и режимы термической обработки для деталей штампов и прессформ; формулировать запросы для поиска необходимой при проектировании информации и практически использовать

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		полученные результаты; на основании данных о типе производства, свойствах материала детали и технологической операции выбрать и обосновать расчетом вид применяемой штамповой оснастки. Владеть: навыками использования современных средств проектирования штампов и прессформ; навыками проектирования разных видов штампов с использованием современных систем САПР.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы очная форма обучения

Вид учебной деятельности	акад. часов		
	Всего	по семестрам	
		7 сем.	8 сем.
1. Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	77	-	77
• занятия лекционного типа,	33	-	33
• занятия семинарского типа:	44	-	44
практические занятия	44	-	44
лабораторные занятия	–	-	–
в том числе занятия в форме практической подготовки	–	-	–
2. Самостоятельная работа студентов, всего	103	-	103
– курсовая работа (проект)	–	-	–
3. Промежуточная аттестация: экзамен, зачет с оценкой, зачет	экзамен	-	экзамен
Объем дисциплины в зачетных единицах	5	-	5
Объем дисциплины в акад. часах	180	-	180

заочная форма обучения

Вид учебной деятельности	Заочная форма обучения (акад. часов)		
	Всего	по семестрам	
		9 сем.	10 сем.
1. Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	20	-	20
• занятия лекционного типа,	8	-	8
• занятия семинарского типа:	12	-	12
практические занятия	12	-	12
лабораторные занятия	–	-	–
в том числе занятия в форме практической подготовки	–	-	–
2. Самостоятельная работа студентов, всего	160	-	160
– курсовая работа (проект)		-	–
– контрольная работа		-	+
3. Промежуточная аттестация: экзамен, зачет с оценкой, зачет		-	экзамен
Объем дисциплины в зачетных единицах	5	-	5
Объем дисциплины в акад. часах	180	-	180

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Классификация штампов.

Основные типы штампов. Штампы для разделительных операция. Штампы для гибки. Штампы для вытяжки. Штампы для формовки. Штампы для выдавливания. Универсальные штампы. Комбинированные штампы.

Тема 2. Разделительные штампы.

Основные конструктивные требования к штампам. Типовые конструкции штампов. Технологические требования к плоским штампуемым деталям. Раскрой материала. Расчет усилия вырубки. Зазоры между матрицей и пуансоном в вырубных и пробивных штампах. Расчет исполнительных размеров матриц и пуансонов. Особенности штамповки деталей из магниевых сплавов, нержавеющей и жаропрочных сталей. Особенности штамповки деталей из титановых сплавов. Особенности штамповки деталей из гетинакса и текстолита. Пример расчета вырубного штампа.

Тема 3. Гибочные штампы.

Конструктивные требования к гибочным штампам. Технологические требования к изогнутым деталям. Углы пружинения при гибке. Конструктивные элементы рабочих деталей гибочных штампов. Примеры расчета гибочного штампа.

Тема 4. Вытяжные штампы и штампы для разбортовки.

Технологические требования к деталям, получаемых вытяжкой. Определение размеров заготовок для вытяжки полых тел вращения. Расчет числа операций при вытяжке цилиндрических деталей без утонения. Определение необходимого прижима заготовки при вытяжке. Вытяжка прямоугольных и коробчатых деталей. Вытяжка низких деталей. Вытяжка средних деталей с большими радиусами в углах. Вытяжка средних деталей с малыми радиусами закруглений в углах. Вытяжка высоких коробчатых деталей. Последовательная вытяжка в ленте. Штампы совмещенного действия для вытяжки и обрезки деталей по высоте на закруглении матрицы. Зазоры между матрицей и пуансоном при вытяжке. Расчет исполнительных размеров пуансонов матриц вытяжных штампов. Конструктивные элементы рабочих деталей вытяжных штампов. Расчет усилия вытяжки и прижима. Штампы для разбортовки. Разбортовка круглых отверстий. Разбортовка некруглых отверстий. Отбортовка. Расчет усилия разбортовки..

Тема 5. Автоматизированное проектирование деталей из листового материала и штамповой оснастки.

Особенности автоматизированного проектирования деталей из листового материала. Обзор систем САПР для проектирования деталей из листового материала. Обзор наиболее известных зарубежных САПР. Обзор отечественных САПР. Особенности и методика автоматизированного проектирования штамповой оснастки в сквозных САПР. Построение баз данных деталей при проектировании штампов в CAD/CAM-системах. Назначение систем автоматизированной поддержки инженерных решений при проектировании штампов.

5.2. Разделы, темы дисциплины и виды занятий очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад. часах)			Код индикатора достижения компетенции
		занятия лекционного типа	занятия семинарского типа / из них в форме практической подготовки	самостоятельная работа	
1.	Тема 1. Классификация штампов.	2	4	10	ИД- 10 _{ПК -2}
2.	Тема 2. Разделительные штампы.	8	8	20	ИД- 10 _{ПК -2}
3.	Тема 3. Гибочные штампы.	8	8	20	ИД- 10 _{ПК -2}
4.	Тема 4. Вытяжные штампы и штампы для разбортовки.	8	10	22	ИД- 10 _{ПК -2}
5.	Тема 5. Автоматизированное проектирование деталей из листового материала и штамповой оснастки.	7	14	31	ИД- 10 _{ПК -2}
	Итого	33	44	103	

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад. часах)			Код индикатора достижения компетенции
		занятия лекционного типа <i>заочная / ИПУ</i>	занятия семинарского типа / из них в форме практической подготовки <i>заочная / ИПУ</i>	самос– тоятельная работа <i>заочная / ИПУ</i>	
1.	Тема 1. Классификация штампов.	1	2	21	ИД- 10 _{ПК -2}
2.	Тема 2. Разделительные штампы.	1	2	33	ИД- 10 _{ПК -2}
3.	Тема 3. Гибочные штампы.	2	2	32	ИД- 10 _{ПК -2}
4.	Тема 4. Вытяжные штампы и штампы для разбортовки.	2	2	32	ИД- 10 _{ПК -2}
5.	Тема 5. Автоматизированное проектирование деталей из листового материала и штамповой оснастки.	2	4	44	ИД- 10 _{ПК -2}
	Итого	8	12	160	

5.3. Перечень практических занятий

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание практических занятий	Объем дисциплины в акад. часах		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения / ИПУ	заочная форма обучения / ИПУ
1.	Тема 1. Классификация штампов.	Основные типы штампов. Штампы для разделительных операция. Штампы для гибки. Штампы для вытяжки. Штампы для формовки. Штампы для выдавливания. Универсальные штампы. Комбинированные штампы.	4		2
2.	Тема 2. Разделительные штампы.	Расчет вырубного штампа.	8		2
3.	Тема 3. Гибочные штампы.	Расчет гибочного штампа	8		2
4.	Тема 4. Вытяжные штампы и штампы для разбортовки.	Расчет вытяжного штампа	10		2
5.	Тема 5. Автоматизированное проектирование деталей из листового материала и штамповой оснастки.	Разработка конструкции вырубного штампа с использованием автоматизированного проектирования штамповой оснастки в САПР	14		4

5.4. Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

5.5. Задания для самостоятельной работы студентов

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Объем дисциплины в акад. часах		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения / ИПУ	заочная форма обучения / ИПУ
1.	Тема 1. Классификация штампов.	Штампы для разделительных операция. Штампы для гибки. Штампы для вытяжки. Штампы для формовки. Штампы для выдавливания. Универсальные штампы. Комбинированные штампы.	10	–	21
2.	Тема 2. Разделительные штампы.	Типовые конструкции штампов. Технологические требования к плоским штампуемым деталям. Раскрой материала. Расчет	20	–	33

		усилия вырубки. Зазоры между матрицей и пуансоном в вырубных и пробивных штампах. Расчет исполнительных размеров матриц и пуансонов. Особенности штамповки деталей из магниевых сплавов, нержавеющей и жаропрочных сталей. Особенности штамповки деталей из титановых сплавов. Особенности штамповки деталей из гетинакса и текстолита.			
3.	Тема 3. Гибочные штампы.	Конструктивные требования к гибочным штампам. Технологические требования к изогнутым деталям. Углы пружинения при гибке. Конструктивные элементы рабочих деталей гибочных штампов.	20	–	32
4.	Тема 4. Вытяжные штампы и штампы для разбортовки.	Технологические требования к деталям, получаемых вытяжкой. Определение размеров заготовок для вытяжки полых тел вращения. Расчет числа операций при вытяжке цилиндрических деталей без утонения. Определение необходимого прижима заготовки при вытяжке. Вытяжка прямоугольных и коробчатых деталей. Вытяжка низких деталей. Вытяжка средних деталей с малыми радиусами закруглений в углах. Вытяжка высоких коробчатых деталей. Последовательная вытяжка в ленте. Штампы совмещенного действия для вытяжки и обрезки деталей по высоте на закруглении матрицы. Зазоры между матрицей и пуансоном при вытяжке. Расчет исполнительных размеров пуансонов матриц вытяжных штампов. Конструктивные элементы рабочих деталей вытяжных штампов. Расчет усилия вытяжки и прижима. Штампы для разбортовки. Разбортовка круглых отверстий. Разбортовка некруглых отверстий. Отбортовка. Расчет усилия разбортовки.	22	–	32
5.	Тема 5. Автоматизированное проектирование деталей из листового материала и штамповой оснастки.	Обзор систем САПР для проектирования деталей из листового материала. Обзор наиболее известных зарубежных САПР. Обзор отечественных САПР. Особенности и методика автоматизированного проектирования штамповой оснастки в сквозных САПР. Построение баз данных деталей при проектировании штампов в CAD/CAM-системах. Назначение систем автоматизированной поддержки инженерных решений при проектировании штампов	31	–	44
	Итого		103		160

6. Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа не предусмотрена.

7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена.

8. Курсовой проект

Курсовой проект не предусмотрен.

9. Контрольная работа

Контрольная работа предусмотрена по заочной форме обучения

10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации¹

Оценивание результатов обучения по дисциплине и уровня сформированности компетенций (части компетенции) осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с Фондом оценочных средств.

Перечень вопросов к экзамену:

1. Классификация штампов. Основные классификационные характеристики штампа.
2. Методика проектирования штампа. Основные этапы проектирования.
3. Матрица. Основные разновидности конструкции и силовой расчет.
4. Пуансон. Основные разновидности конструкции и силовой расчет.
5. Шаговые ножи и ножи для резки отходов. Особенности конструкции и расчет
6. Направляющие колонки и втулки. Особенности конструкции и методика выбора.
7. Направляющие планки, фиксаторы, упоры, ловители. Особенности конструкции и методика выбора.
8. Съёмники. Особенности конструкции и расчет.
9. Штампы для вырубki мелких деталей. Особенности конструкции. Разновидности.
10. Штампы для вырубki крупных деталей. Особенности конструкции. Разновидности
11. Штампы для чистовой вырубki и пробивки.
12. Штампы для гибки – образных деталей. Разновидности конструкции.
13. Штампы для гибки П-образных деталей. Разновидности конструкции.
14. Штампы для гибки – образных деталей. Особенности конструкции.

¹ В данном разделе приводятся примеры оценочных средств

15. Штампы для вытяжки.
16. Штампы для вырубки и вытяжки.
17. Штампы для вытяжки деталей в полосе.
18. Плиты штампа. Конструкция и расчет.
19. Расчет рабочих частей вырубного штампа.
20. Расчет рабочих частей гибочного V – образного штампа.
21. Расчет рабочих частей гибочного П– образного штампа.
22. Расчет рабочих частей вытяжного штампа.
23. Расчет центра давления штампа.
24. Разновидности пластмасс. Механические свойства пластмасс.
25. Способы переработки пластмасс и их характеристика.
26. Детали прессформы – матрицы, загрузочные камеры, обоймы. Особенности конструкции.
27. Пуансоны прессформы. Разновидности и особенности конструкции.
28. Формующие знаки и вставки. Разновидности конструкции.
29. Резьбовые кольца и кольца, выталкиватели прессформ. Разновидности конструкции.
30. Литниковые системы прессформ. Особенности конструкции.
31. Материалы для изготовления деталей штампов и прессформ.
32. Силовой и тепловой расчет прессформ.
33. Конструкция прессформ для компрессионного прессования.
34. Конструкция прессформ для литьевого прессования.
35. Конструкция прессформ для литья под давлением.
36. Особенности автоматизированного проектирования деталей из листового материала
37. Систем САПР для проектирования деталей из листового материала
38. Зарубежные системы САПР
39. Отечественные системы САПР
40. Особенности и методика автоматизированного проектирования штамповой оснастки в сквозных САПР
41. Построение баз данных деталей при проектировании штампов в CAD/CAM-системах
42. Назначение систем автоматизированной поддержки инженерных решений при проектировании штампов

Типовые тестовые задания:

1. Что влияет на качество реза?
 - а) толщина листа
 - б) длина реза
 - в) зазор между режущими кромками
2. Как изменяется толщина при раздаче трубы?
 - а) уменьшается
 - б) постоянна
 - в) увеличивается

3. Из какого условия определяется минимальный радиус гиба широких полос?
- а) деформации волокна по среднему радиусу гиба
 - б) деформация волокна по наружному радиусу гиба
 - в) деформации волокна по внутреннему радиусу гиба
4. Какова характерная схема напряженного состояния при вытяжке на фланце?
- а) плоская растяжения
 - б) линейная растяжения
 - в) разноименная (растяжения и сжатия)
5. Какой параметр наиболее сильно влияет на изгибающий момент широкой полосы?
- а) упрочнение материала
 - б) толщина материала
 - в) радиус гиба

11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Рекомендуемая литература

1. Автоматизированное проектирование штампов : учебное пособие / А. Г. Схиртладзе, В. В. Морозов, А. В. Жданов, А. И. Залеснов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1633-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168652> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Технология листовой штамповки : учебное пособие / В. И. Бер, С. Б. Сидельников, Р. Е. Соколов [и др.]. — 2-е изд. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 164 с. — ISBN 978-5-7638-3987-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84168.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Сидельников, С. Б. Теория процессов ковки и штамповки : учебное пособие / С. Б. Сидельников, Н. Н. Довженко, И. Л. Константинов. — 3-е изд. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2017. — 104 с. — ISBN 978-5-7638-3629-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84159.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Огаджанян, О. И. Технологические процессы сборки и изготовления деталей штампов: методическая разработка к выполнению практических занятий и заданий по дисциплинам «Проектирование и эксплуатация штампов» и «Технология производства изделий в машиностроении» / О. И. Огаджанян. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 32 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. —

URL: <https://www.iprbookshop.ru/55166.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Божков, А. И. Автоматизация управления качеством тонколистового проката. Автоматизация управления технологией прокатки полос. Книга 2 : учебное пособие / А. И. Божков. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 79 с. — ISBN 978-5-88247-738-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/57591.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6. Получение плоских деталей с использованием разделительных операций листовой штамповки: методические указания к самостоятельной работе студентов и практическим занятиям / составители П. И. Золотухин. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 28 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/55131.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

11.2. Периодические издания

не используются

11.3. Нормативно-правовые акты и иные правовые документы

не используются

11.4 Перечень электронно-образовательных ресурсов

1. Учебно-методические материалы по дисциплине «Проектирование штампов и прессформ» (электронный образовательный ресурс размещен в ИОС ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/SpisokPredmetow.aspx> ссылка на страницу дисциплины

2. Сайт ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. <http://techn.sstu.ru/>

11.5 Электронно-библиотечные системы

1. «ЭБС IPRbooks»,
2. ЭБС «Лань»
3. «ЭБС eLibrary»
4. ЭБС «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА»

11.6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- ЭБС «Университетская научно-техническая библиотека» (<http://lib.sstu.ru>);
- ЭБС «Единое окно» (<http://window.edu.ru>);
- ЭБ диссертаций Российской государственной библиотеки (<https://dvs.rsl.ru>);
- международная реферативная база данных Scopus (<https://www.scopus.com>);

- международная реферативная база данных Web of Science (<http://apps.webofknowledge.com>) и др.
Источники ИОС ЭТИ СГТУ (<http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/SpisokPredmetow.aspx>)

11.7. Печатные и электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных для студентов с ограниченными возможностями здоровья (для групп и потоков с такими студентами)

1. Адаптированная версия НЭБ, для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

12. Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

12.1 Перечень информационно-справочных систем

не используются

12.2 Перечень профессиональных баз данных

не используются

12.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения

Образовательный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (подлежит обновлению при необходимости).

1) Лицензионное программное обеспечение

2) Свободно распространяемое программное обеспечение

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде.

13. Материально-техническое обеспечение


Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 8 столов, 16 стульев, проектор BENQ 631, рулонный проекционный экран, ноутбук Samsung (Intel i3/4Гб/500), подключенный в сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), GoogleChrome. Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), GoogleChrome

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 8 столов, 16 стульев проектор BENQ 631, рулонный проекционный экран, ноутбук Samsung (Intel i3/4Гб/500), подключенный в сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины.

Рабочую программу составил, к.т.н.  /Тихонов Д.А./

14. Дополнения и изменения в рабочей программе

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры
« ____ » _____ 20 ____ года, протокол № _____

Зав. кафедрой _____ / _____ /

Внесенные изменения утверждены на заседании УМКС/УМКН

« ____ » _____ 20 ____ года, протокол № _____

Председатель УМКН _____ / _____ /