

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.1.3.4.1 «Технология холодной штамповки»

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 «Технология холодной штамповки» 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 технологии листоштамповочного производства для машиностроительных предприятий. Такая необходимость определяется тем, что современное заготовительное производство в состоянии эффективно решать вопросы получения заготовок, используя современную технологию их изготовления из листового материала.

Задачи изучения дисциплины - изучение современной технологии листоштамповочного производства, особенностей выполнения отдельных операций штамповки, применимость материалов и методы контроля качества материала, изучение современных методов раскроя листовых материалов с применением программных комплексов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Технология холодной штамповки» 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-1 Способность участвовать в разработке, осваивать на практике и внедрять оптимальные технологии и средства машиностроительных производств.

ПК-2 Способен 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-1 Способен участвовать в разработке, осваивать на практике и внедрять оптимальные технологии и средства машиностроительных производств.	ИД-9 _{ПК-1} Способен участвовать в разработке технологических процессов холодной листовой штамповки и внедрять оптимальные технологии изготовления деталей	Знать: номенклатуру материалов, применяемых для холодной листовой штамповки; технологические особенности выполнения основных процессов листовой штамповки: вырубки, пробивки, гибки, вытяжки, формовки и других операций; технологические характеристики основных технологических процессов

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		<p>листовой штамповки – производительность, точность, качество, экономичность; основную документацию регламентирующую безопасность и экологичность производства деталей, получаемых холодной листовой штамповкой и прессованием</p> <p>Уметь: провести анализ технологичности конструкции детали изготавливаемой холодной штамповкой из листа, полосы и ленты; на основе проведенного анализа технологичности конструкции детали и оценки качественных и количественных показателей разрабатывать предложения по изменению конструкций деталей изготавливаемой холодной штамповкой из листа, полосы и ленты с целью повышения их технологичности; выбирать схемы базирования и закрепления заготовок деталей изготавливаемых холодной листовой штамповкой, а также производить расчет необходимой силы прижима для закрепления детали с учетом обеспечения безопасности технологического процесса; разрабатывать технологический маршрут обработки детали получаемую холодной листовой штамповкой и составлять операционную технологию ее изготовления; рассчитывать нормы расхода листового материала, проектировать рациональную схему раскроя листового материала деталей получаемых холодной листовой штамповкой.</p> <p>Владеть: навыками проведения анализа конструкции детали изготавливаемой холодной штамповкой из листа, полосы и ленты на предмет стандартизации и унификации; Владеет навыками расчета качественных и количественных показателей технологичности конструкций деталей изготавливаемой холодной штамповкой из листа, полосы и ленты; навыками оформления расчетных схем и технологических карт на технологические процессы изготовления деталей получаемых холодной листовой штамповкой; навыками расчета точности обработки при проектировании технологического процесса получения деталей получаемых холодной листовой штамповкой.навыками выбора схем и средств контроля по операциям технологического процесса и технических требований, предъявляемых к деталям получаемых холодной листовой штамповкой.</p>

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- 7 _{ПК-2} Способность выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки при холодной листовой штамповке	<p>Знать: общие закономерности и тенденции развития современной технологии штамповочного производства; основы построения технологических процессов; номенклатуру материалов, применяемых для холодной листовой штамповки; технологические особенности выполнения основных процессов листовой штамповки: вырубки, пробивки, гибки, вытяжки, формовки и других операций; технологические характеристики основных технологических процессов листовой штамповки – производительность, точность, качество, экономичность; оборудование, материалы и технологическую оснастку.</p> <p>Уметь: разрабатывать технологический процесс изготовления детали из листа, полосы или ленты. Определять размеры плоской заготовки в зависимости от формы и размеров детали. Выбрать тип и модель прессового оборудования в зависимости от вида технологической операции, производительности процесса и величины требуемого усилия.</p> <p>Владеть: навыками составления технологических процессов изготовления деталей из листа, ленты и полосы; навыком расчета энергетических затрат на производство деталей получаемых холодной листовой штамповкой; навыком выбора и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки при холодной листовой штамповке.</p>

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:	64	64	
• занятия лекционного типа,	32	32	
• занятия семинарского типа:	32	32	
практические занятия	32	32	
лабораторные занятия	–	–	
в том числе занятия в форме практической подготовки	–	–	
2. Самостоятельная работа студентов, всего	116	116	
– курсовая работа (проект)	–	–	
3. Промежуточная аттестация: экзамен, зачет с оценкой, зачет		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:	16	16	
• занятия лекционного типа,	6	6	
• занятия семинарского типа:	10	10	
практические занятия	10	10	
лабораторные занятия	-	–	
в том числе занятия в форме практической подготовки	–	–	
2. Самостоятельная работа студентов, всего	164	164	
– курсовая работа (проект)		–	
– контрольная работа		+	
3. Промежуточная аттестация: <i>экзамен, зачет с оценкой, зачет</i>		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. Общие сведения об операциях листовой штамповки.

Операции листовой штамповки и их технико-экономическая эффективность. Основные металлы, применяемые в листовой штамповке. Сортамент листовых материалов и методы испытаний свойств листовых металлов. Технологичность листовых штампованных деталей и штампуемость металла.

Тема 2. Разделительные операции листовой штамповки и технологические основы их применения.

Основные конструктивные схемы резки листового металла ножницами. Резка листового металла штампами. Раскрой листового материала. Особенности проектирования инструмента для разделительных операций листовой штамповки. Специализированные разделительные операции. Чистовая вырубка, пробивка и отрезка. Зачистная штамповка. Вырезка тонколистовых деталей резиной или полиуретаном.

Тема 3. Формоизменяющие операции листовой штамповки и технологические основы их применения.

Гибка. Вытяжка. Основные характеристики процесса вытяжки листовых

металлов. Определение формы, расчет размеров заготовок и построение технологического процесса вытяжки цилиндрических деталей. Определение формы, расчет размеров заготовок и построение технологического процесса вытяжки коробчатых деталей. Определение формы, расчет размеров заготовок и построение технологического процесса вытяжки сложных деталей. Определение формы, расчет размеров заготовок и построение технологического процесса вытяжки деталей с утонением. Операции листовой формовки: рельефная формовка, отбортовка, обжим, раздача.

Тема 4. Расчеты технологических процессов листовой штамповки.

Разработка технологического процесса изготовления типовой детали «шайба». Разработка технологического процесса изготовления детали «полушар». Разработка технологического процесса вытяжки цилиндрической детали «стакан». Разработка технологического процесса вытяжки детали «коробка». Разработка технологического процесса изготовления цилиндрической детали с утонением стенки «стаканчик».

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. Общие сведения об операциях листовой штамповки.	4	4	18	ИД-9 _{ПК-1} ИД- 1 _{ПК-2}
2.	Тема 2. Разделительные операции листовой штамповки и технологические основы их применения.	10	10	36	ИД-9 _{ПК-1} ИД- 1 _{ПК-2}
3.	Тема 3. Формоизменяющие операции листовой штамповки и технологические основы их применения.	10	10	36	ИД-9 _{ПК-1} ИД- 1 _{ПК-2}
4.	Тема 4. Расчеты технологических процессов листовой штамповки.	8	8	26	ИД-9 _{ПК-1} ИД- 1 _{ПК-2}
	Итого	32	32	116	

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>	самостоятельная работа <i>заочная / ИПУ</i>	
1.	Тема 1. Общие сведения об операциях листовой штамповки.	1	2	23	ИД-9 _{ПК-1} ИД- 1 _{ПК-2}
2.	Тема 2. Разделительные операции листовой штамповки и технологические основы их применения.	2	4	50	ИД-9 _{ПК-1} ИД- 1 _{ПК-2}

3.	Тема 3. Формоизменяющие операции листовой штамповки и технологические основы их применения.	2	2	52	ИД-9 _{ПК-1} ИД- 1 _{ПК-2}
4.	Тема 4. Расчеты технологических процессов листовой штамповки.	1	2	39	ИД-9 _{ПК-1} ИД- 1 _{ПК-2}
	Итого	6	10	164	

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. Общие сведения об операциях листовой штамповки.	Графический и компьютерный раскрой листового материала на прямоугольные заготовки	4		2
2.	Тема 2. Разделительные операции листовой штамповки и технологические основы их применения.	Разработка технологического процесса вырубki деталей из полосы или ленты	10		4
3.	Тема 3. Формоизменяющие операции листовой штамповки и технологические основы их применения.	Анализ технологичности конструкции, расчет усилий вырубki. Расчет основных технологических параметров вырубki.	10		2
4.	Тема 4. Расчеты технологических процессов листовой штамповки.	Расчет основных технологических параметров вырубki.	8		2
	Итого		32		10

5.4. Перечень лабораторных работ

Лабораторные занятия 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. Общие сведения об операциях листовой штамповки.	Операции листовой штамповки и их технико-экономическая эффективность. Основные металлы, применяемые в листовой штамповке. Сортамент листовых материалов и методы испытаний свойств листовых металлов. Технологичность листовых штампованных деталей и штампуемость металла.	18	–	23
2.	Тема 2. Разделительные операции листовой штамповки и технологические основы их применения.	Основные конструктивные схемы резки листового металла ножницами. Резка листового металла штампами. Раскрой листового материала. Особенности проектирования инструмента для разделительных операций листовой штамповки. Специализированные разделительные операции. Чистовая вырубка, пробивка и отрезка. Зачистная штамповка. Вырезка тонколистовых деталей резиной или полиуретаном	36	–	50
3.	Тема 3. Формоизменяющие операции листовой штамповки и технологические основы их применения.	Гибка. Вытяжка. Основные характеристики процесса вытяжки листовых металлов. Определение формы, расчет размеров заготовок и построение технологического процесса вытяжки цилиндрических деталей. Определение формы, расчет размеров заготовок и построение технологического процесса вытяжки коробчатых деталей. Определение формы, расчет размеров заготовок и построение технологического процесса вытяжки сложных деталей. Определение формы, расчет размеров заготовок и построение технологического процесса вытяжки деталей с утонением. Операции листовой формовки: рельефная формовка, отбортовка, обжим, раздача	36	–	52
4.	Тема 4. Расчеты технологических процессов листовой штамповки.	Разработка технологического процесса изготовления типовой детали «шайба». Разработка технологического процесса изготовления детали «полусфера». Разработка технологического процесса вытяжки цилиндрической детали «стакан». Разработка технологического процесса вытяжки детали «коробка». Разработка технологического процесса изготовления цилиндрической детали с утонением стенки «стаканчик».	26	–	39
	Итого		116		164

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. Технологические характеристики материалов для листовой штамповки. Оценка штампуемости листового материала. Критерии оценки.
2. Отрезка листового материала на ножницах. Основные схемы резки и их характеристика. Расчет усилий при резке
3. Раскрой материала на прямоугольные заготовки. Критерии раскроя. Оптимальный раскрой.
4. Раскрой материала в штампе. Факторы, влияющие на выбор схемы раскроя. Классификация деталей по их конфигурации.
5. Типовые схемы раскроя полосы (ленты). На заготовки различной конфигурации. 6. Основные расчетные соотношения.
7. Технологичность конструкции детали для пробивки и вырубки. Технологические характеристики процесса черновой вырубки.
8. Расчет усилий при вырубке.
9. Чистовая вырубка (пробивка). Особенности процесса, расчет усилий. Точность и качество среза при вырубке и пробивке.
10. Технологичность конструкции деталей для гибки. Критерии технологичности. Расчет размеров заготовки и усилий гибки.
11. Типовые схемы гибки - образных, образных, П- образных деталей. Гибка колец, втулок, гильз.
12. Вытяжка деталей без утонения стенок. Разновидности схем. Характеристика напряженного состояния в различных зонах вытягиваемой детали.

¹ В данном разделе приводятся примеры оценочных средств

13.Методика определения размеров заготовки при вытяжке деталей тел вращения.

14.Методика расчета размеров заготовки при вытяжке деталей коробчатого типа

15.Расчет усилий при вытяжке без утонения.

16.Коэффициент вытяжки и его зависимость от различных факторов.

17.Определение количества операций вытяжки. Особенности вытяжки цилиндрических ступенчатых и конических поверхностей.

18.Разновидности формовочных операций. Рельефная формовка деталей. Основные расчетные соотношения.

19.Разбортовка отверстий. Расчет размеров отверстий под разбортовку. Определение усилий при разбортовке.

20.Формовка растяжением, Основные схемы формовки и расчет усилий.

21.Комбинированная штамповка в штампах последовательного действия, требующих пробивки отверстий и вырубки.

22.Комбинированная штамповка деталей, требующих пробивки отверстий, гибки и вырубки.

23.Комбинированная штамповка в штампах последовательного действия с передачей заготовки на формоизменяющие переходы специальными механизмами.

24.Комбинированная штамповка в штампах последовательного действия для изготовления деталей из штучных заготовок.

25.Комбинированная штамповка в штампах совмещенного действия.

26.Основы групповой штамповки. Способы реализации метода. Применяемые схемы штамповки и их характеристика.

Типовые тестовые задания:

ВАРИАНТ № 1

1. Чем отличаются процессы листовой штамповки?
 - а) схемой напряженного состояния
 - б) схемой деформирования
 - в) схемой напряженно-деформированного состояния
2. Какой сортament материалов используют в листовой штамповке?
 - а) прутки
 - б) слитки
 - в) тонкостенные трубы
3. Что влияет на штампуемость листового металла?
 - а) толщина листа
 - б) трение
 - в) механические свойства
4. Как изменяется толщина трубной заготовки при обжиме?
 - а) увеличивается
 - б) не меняется
 - в) уменьшается
5. Что происходит с толщиной при гибке широких полос?

- а) увеличивается
- б) уменьшается
- в) не меняется

11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Рекомендуемая литература

1. 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

2. Бурдуковский, В. Г. Оборудование кузнечно-штамповочных цехов. Кривошипные машины : учебное пособие / В. Г. Бурдуковский, Ю. В. Инатович ; под редакцией Д. Л. Шварц. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2018. — 168 с. — ISBN 978-5-7996-2391-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106430.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Грязнов, В. В. Гидравлические прессы : конспект лекций / В. В. Грязнов. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 136 с. — ISBN 978-5-8149-2444-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78428.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. 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

5. Волковой, М. С. Автоматика и автоматизация производственных процессов : учебное пособие / М. С. Волковой. — Пермь : Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2012. — 145 с. — ISBN 978-5-398-00886-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105351.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. 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

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 «Технология холодной штамповки» (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.

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

В свободном доступе для студентов, обучающихся в вузе, находятся электронные версии учебных пособий.

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 _____ / _____ /