

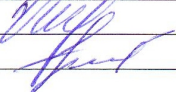
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЮТИ
 Чинахов Д.А.
« 15 » 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЁМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Технология ремонта, восстановления и повышения долговечности деталей машин

Направление подготовки/ специальность	15.03.01 «Машиностроение»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств Оборудование и технология сварочного производства		
Специализация	Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств Оборудование и технология сварочного производства		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	22	
	Практические занятия	11	
	Лабораторные занятия	11	
	ВСЕГО	44	
Самостоятельная работа, ч		64	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Зачет	Обеспечивающее подразделение	ЮТИ
Руководитель ООП			Сапрыкина Н.А.
Преподаватель			Ильященко Д.П.
			Крюков А.В.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код	Наименование
ПК(У)-15.	Умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	ПК(У)-15. В3	Владеть методами проектирования эффективных технологических процессов восстановления деталей
		ПК(У)-15.У3	Уметь составлять технологический маршрут восстановления детали
		ПК(У)-15.У4	Оценить характер повреждений и величину износа деталей
ПК(У)-17	Умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	ПК(У)-17.В2	Владеть методами анализа структуры восстанавливаемой детали по геометрическим параметрам и физико-механическим свойствам материала
ПК(У)-18	Умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	ПК(У)-18.В4	Владеть навыками использования оптимальных методик новых физико-механических показателей материалов восстанавливаемых деталей и расходных материалов.
		ПК(У)-18.У3	Уметь производить оптимальный выбор материалов восстанавливаемых деталей по их физико-механическим и технологическим показателям
		ПК(У)-18.У4	Уметь разрабатывать наиболее рациональные методики проверки и испытаний материалов восстанавливаемых деталей.
		ПК(У)-18.34	Знать технологические показатели материалов, используемых при восстановлении

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Демонстрировать и применять знания в области организации технологических процессов ремонта и восстановления деталей машин, обеспечивающей требуемое качество, заданную производительность при минимальных затратах и выполнении требований экологии и охраны труда	ПК(У)-15, ПК(У)-17
РД 2	Знать технологические процессы ремонта сборочных единиц машин и	ПК(У)-15,

	оборудования	ПК(У)-17
РД3	Знать современные технологические процессы восстановления деталей машин	ПК(У)-18
РД4	Применять базовые и специальные знания с целью оценки и повышения производительности труда при реализации производственных процессов машиностроения	ПК(У)-17

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. <i>Основы технологии ремонта машин</i>	РД1	Лекции	4
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	10
Раздел 2. <i>Технологический процесс разборки машин</i>	РД2, РД4	Лекции	4
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	10
Раздел 3. <i>Методы ремонта деталей машин</i>	РД3, РД5	Лекции	4
		Практические занятия	9
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	14
Раздел 4. <i>Методы ремонта механизмов, узлов и деталей</i>	РД3, РД4	Лекции	2
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	10
Раздел 5. <i>Методы восстановления деталей машин</i>		Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	5
		Самостоятельная работа	10
Раздел 6. <i>Методы повышения долговечности деталей машин</i>		Лекции	4
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	10

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Основы технологии ремонта машин

Сущность и структура технологического процесса ремонта. Задачи ремонта. Типовые технологические процессы ремонта. Технический контроль исполнения технологического процесса ремонта. Дефектация машин и деталей.

Темы лекций:

1. Технологический процесс ремонта.
2. Очистка и дефектация деталей машин.

Темы лабораторных занятий:

1. Дефектация сборочных единиц и деталей

2. Очистка машин, сборочных единиц и деталей

Раздел 2. Технологический процесс разборки машин

Порядок и правила разборки. Разборка узлов. Метка деталей, промывка и сушка. Оборудование и приспособления, применяемые при разборке машин. Приспособления для выполнения проверок.

Темы лекций:

1. Сборочные работы при ремонте машин.
2. Приспособления для разборки и проверки точностных параметров.

Темы лабораторных работ:

1. Сборка объектов ремонта.

Раздел 3. Методы ремонта деталей машин

Назначение и обеспечение требуемой точности формы и шероховатости поверхности. Выбор и использование технологических баз. Восстановление геометрической формы деталей механической обработкой. Восстановление деталей сваркой. Наращивание изношенных поверхностей. Электродуговая наплавка. Плазменная наплавка. Восстановление при помощи гальванических покрытий. Восстановление деталей склеиванием. Методы пригонки деталей: шабрение, притирка.

Темы лекций:

1. Восстановление деталей механическими способами.
2. Восстановление способами сварки и полимерными материалами.

Темы практических работ:

1. Расчет технологических параметров наплавки в среде углекислого газа.
2. Расчет технологических параметров газопламенного напыления.
3. Расчет технологических параметров синтетического напыления.

Раздел 4. Методы ремонта механизмов, узлов и деталей

Ремонт направляющих поверхностей станин. Контроль параллельности и перпендикулярности направляющих. Ремонт шпиндельных узлов. Ремонт и пригонка подшипников скольжения. Правка валов и шпинделей. Ремонт зубчатых и червячных передач. Ремонт редукторов. Ремонт цепных и ременных передач. Ремонт гидравлических приводов и смазочных систем. Ремонт цилиндров гидросистем. Ремонт насосов. Сборка и проверка машин после ремонта.

Темы лекций:

1. Ремонт деталей машин (отверстия, валы и т.д.) и сборочных единиц.
2. Ремонт гидравлических частей.

Раздел 5 Методы восстановления деталей машин

Классификация способов восстановления. Сварка. Наплавка. Металлизация. Газопламенное нанесение порошковых материалов. Гальванические покрытия. Заливка жидким металлом. Применение пластмасс и клеев. Восстановление посадочных поверхностей и герметичности соединений. Пластическая деформация

Темы лекций:

1. Классификация способов восстановления и их характеристика.
2. Гальванические покрытия.

Темы практических работ:

1. Расчет толщины гальванического покрытия и подготовки детали в размер под покрытие.

Темы лабораторных работ:

Лабораторная работа 6. Восстановление деталей дуговой наплавкой.

Лабораторная работа 7. Восстановление деталей прочими способами.

Раздел 6. Методы повышения долговечности деталей машин

Классификация и особенности применения методов ППД. Обкатывание и раскатывание шаровым инструментом. Обкатывание роликовым инструментом. Алмазное выглаживание. Поверхностное дорнование. Ультразвуковая обработка. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов. Нанесение покрытий.

Темы лекций:

1. Повышение долговечности деталей машин методами ППД.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах :

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Чеботарев, М. И. Технология ремонта машин: учебное пособие / М. И. Чеботарев, И. В. Масиенко, Е. А. Шапиро ; под редакцией М. И. Чеботарева. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 352 с. — ISBN 978-5-9729-0422-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148336>
2. Торопынин, С. И. Надежность и ремонт машин : учебное пособие / С. И. Торопынин, С. А. Терских. — Красноярск : КрасГАУ, 2018. — 102 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130129>
3. Елцов, В.В. Восстановление и упрочнение деталей машин : электронное учеб. пособие / В.В. Елцов. – Тольятти : Изд-во ТГУ, 2015. [Режим: https://is.gd/Ry8UaW](https://is.gd/Ry8UaW)

Дополнительная литература

1. Беломестных, В. А. Технология ремонта машин. Проектирование технологического процесса восстановления деталей : учебное пособие / В. А. Беломестных, С. В. Агафонов, А. В. Кузьмин. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2019. — 141 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143177>
2. Технология ремонта машин: краткий курс лекций для студентов IV курса направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» / Сост.: Шишурин С.А. //ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2016 – 51 с. – Режим доступа: <https://is.gd/sXEztA>

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Станки и оборудование для ремонта автомобилей. <http://www.ab-engine.ru/>
2. Школа ремонта. Ремонт автомобиля своими руками. <http://www.avtorem.info/>
3. Технология ремонта и восстановления машин. Курс лекций. <https://www.youtube.com/playlist?list=PLcpO8OpIK7pfY7zediSK4N3bCGgfWhL-U>
4. Технология ремонта деталей машин <http://stroy-technics.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

Libre Office, Windows, Chrome, Firefox ESR, PowerPoint, Acrobat Reader, Zoom

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций 652050 Кемеровская область, г. Юрга, ул. Московская, д.17, корпус 3, 22	Комплект оборудования для проведения лекционных занятий по основным разделам Технологии сварки плавлением и термической резки (Способы сварки плавлением и резки металлов, Сварочные материалы, Технология сварки и резки металлов): – доска аудиторная настенная – 1 шт., – компьютер – 1 шт., – проектор – 1шт., – комплект учебной мебели на 30 посадочных места, – экран – 1 шт., – стол, стул преподавателя – 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 652055 Кемеровская область, г. Юрга, ул. Московская, д.17, корпус 3, 5	Комплект оборудования для проведения лабораторных занятий по основным разделам Технологии сварки плавлением и термической резки (Способы сварки плавлением и резки металлов, Сварочные материалы, Технология сварки и резки металлов): – сварочный пост постоянного и переменного тока, оснащенный амперметром и вольтметром – 1 шт., – покрытые электроды диаметром 3-4 мм.; – электродная проволока Св-08Г2С диаметром 1,2 мм, – сварочная установка мод. WP1500 – 1 шт.,

		– сварочный полуавтомат S8 Pulse B – 1 шт. – многопостовой источник питания ВДМ – 1 шт., – баласный реостат – 5 шт., – сварочный пост для механизированной сварки в защитных газах – 5 шт., – защитный газ (углекислый газ, аргон), – пост для аргонодуговой сварки – 2 шт.
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Московская, д.176, лабораторный корпус	Комплект оборудования для проведения лабораторных занятий по основным разделам Технологии сварки плавлением и термической резки (Способы сварки плавлением и резки металлов, Сварочные материалы, Технология сварки и резки металлов): – многопостовой источник питания ВДМ, – 1 шт., баласный реостат – 5 шт., – сварочный пост для механизированной сварки в защитных газах – 5 шт., – защитный газ (углекислый газ, аргон), – электроды покрытые диаметром 3-5 мм, – сварочная проволока диаметром 1,2 мм, – пост для аргонодуговой сварки – 2 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 15.03.01 «Машиностроение» / образовательная программа «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», «Оборудование и технология сварочного производства» / специализация «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», «Оборудование и технология сварочного производства» (приема 2018 г., очная форма обучения).

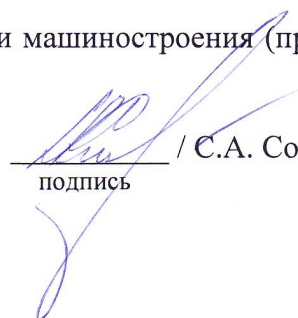
Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент		Крюков А.В.

Программа одобрена на заседании кафедры сварочного производства (протокол от «28» июня 2018 г. №328).

Программа одобрена на заседании кафедры технологии машиностроения (протокол от «26» июня 2018 г. №8).

И.о. заместителя директора – начальник ОО ЮТИ, к.т.н.

 / С.А. Солодский /
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании (протокол)
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	ОПТ от «6» июня 2019г. № 8
2020/2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	УМК ЮТИ от «18» июня 2020 г. № 8