

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор
Белорусско-Российского университета


О. В. Машин

«31» 08 2021 г.

Регистрационный № УД-230302/Б.10.27/р

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И РЕМОНТА МАШИН

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Направление подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль) Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	3, 4
Семестр	6, 7
Лекции	78
Практические занятия	14
Лабораторные работы	34
Курсовая работа	7
Зачёт	6
Экзамен	7
Аудиторная (контактная) работа, часы	126
Самостоятельная работа, часы	126
Всего часов/ зачётных единиц	252/7

Кафедра – разработчик программы: Транспортные и технологические машины

Составитель: Е.В. Кузнецов, канд. техн. наук, доц.

Могилёв, 2021

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы № 915 от 07.08.2020 г., учебным планом рег. № 230302-3 от 30.08.2021г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой
Транспортные и технологические машины
«30 » августа 2021 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой

 И.В. Лесковец

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом
Белорусско-Российского университета
(протокол № 1 от 30.08.2021 г.)

Зам. председателя
Научно-методического совета

 С.А.Сухоцкий

Рецензент: Олег Владимирович Борисенко, начальник отдела механизации, энергетики и охраны труда РУП «Могилёвавтодор»

(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание рецензента)

Ведущий библиотекарь

 Е.Н.Кессельова

Начальник учебно-методического
отдела

 В.А. Кемова

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. ЦЕЛЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.2.

Целью дисциплины является формирование у студентов комплекса знаний и навыков по основам технологии машиностроения, высокопроизводительным и высококачественным методам изготовления и ремонта современных надёжных, экономичных и экологических машин.

1.2. Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- основные термины и определения технологии машиностроения;
- структуру машиностроительного и ремонтного предприятий;
- методы получения заготовок в машиностроении;
- методы базирования и закрепления заготовок на станках;
- способы обработки деталей и методы сборки механизмов и машин;
- последовательность механической обработки типовых деталей;
- методы восстановления изношенных деталей и механизмов;
- факторы и закономерности, влияющие на точность изготовления деталей и на качество их поверхностей;
- тенденции развития технологии машиностроения и ремонта машин

уметь:

- анализировать технологичность конструкции детали, механизма и машины;
- разрабатывать современные технологические процессы изготовления деталей машин и сборки механизмов;
- разрабатывать высокоэффективные технологические процессы ремонта машин.

владеть:

- методами анализа технологичности изготовления и ремонта машин;
- методами совершенствования качества изготовления и ремонта машин.

1.3. Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (Обязательная часть Блока 1).

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- Физика,
- Химия,
- Математика,
- Сопротивление материалов,
- Теоретическая механика,
- Теория механизмов и машин,
- Тягово-транспортные машины.

Перечень учебных дисциплин, которые будут опираться на данную дисциплину:

- Эксплуатация строительных и дорожных машин;
- Строительные и дорожные машины;
- Проектирование строительных и дорожных машин.

Кроме того, знания, полученные при изучении дисциплины на лекционных, лабораторных и практических занятиях будут применены при прохождении преддипломной практики, а также при подготовке выпускной квалификационной работы и дальнейшей профессиональной деятельности.

1.4. Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ПК-1	Планирование и координация мероприятий по техническому обслуживанию и текущему ремонту строительных машин и механизмов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1. Содержание учебной дисциплины

Номер темы	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Введение	Термин “технология”. Цель и задачи дисциплины. Связь наук о технологии машиностроения и ремонте машин с другими научными направлениями. История развития технологии машиностроения. Вклад в развитие науки и техники Нартова А.К., Батищева Я.Н., Двигубского И.В. и других видных деятелей.	ПК-1
2	Основные понятия о производственном и технологическом процессах. Структура технологического процесса	Изделие. Машина. Мехатронная система. Заготовка. Деталь. Базовые поверхности. Сборочная единица или узел. Производственная программа завода. Производственный процесс. Структура машиностроительного предприятия. Технологическая операция. Установ. Позиция. Технологический переход. Вспомогательный переход. Рабочий ход. Вспомогательный ход. Приём. Эскизы операций.	ПК-1
3	Типы производств	Единичное, серийное и массовое производство, их характеристики, формы организации работы и способы размещения оборудования. Принципы построения техпроцессов в массовом производстве: принцип дифференциации операций, принцип концентрации операций.	ПК-1
4	Технологичность конструкции машины	Способы литья (в песчаные формы, в оболочковые формы, по выплавляемым моделям, в полупостоянные (гипсовые и цементные) формы, в металлические формы (кокиль)). Способыковки и штамповки. Заготовки из проката и сварные. Методы порошковой металлургии. Преимущества и недостатки каждого метода. Классы точности отливок и штамповок. Технико-экономический анализ выбора заготовки. Методы обработки.	ПК-1
5	Основы базирования деталей	Поверхности детали (обрабатываемые, необрабатываемые, базовые). Конструкторские и технологические базы. Установочные и измерительные базы. Основные установочные базы и вспомогательные. Черновые и чистовые базы. Реальная и геометрическая база. Правило шести точек. Базирование призматических, цилиндрических и конических деталей. Принцип совмещения баз и принцип постоянства баз. Методы закрепления заготовки на станке.	ПК-1
6	Металлорежущие и специализированные станки для обработки деталей. Металлорежущие инструменты. Станочные приспособления. Методы и средства измерений	Виды станков: широкоуниверсальные, универсальные (общего назначения), специализированные и специальные. Их особенности и назначение. Обозначения станков. Группа и подгруппа (тип станка). Номенклатура отечественных станков. Инструменты и приспособления.	ПК-1
7	Точность и качество изготовления де	Расчёты на точность изготовления. Степень точности. Класс точности. Отклонения от геометрической формы элементов детали. Отклонения действительных размеров от номинальных. Отклонения осей детали и	ПК-1

	талей	её поверхностей от точного взаимного расположения. Связь точности и себестоимости детали. Экономическая и достижимая точность. Факторы, влияющие на точность изготовления детали.	
8	Шероховатость поверхности	Физико-механические свойства поверхности. Шероховатость. Факторы, определяющие качество поверхности. Макрогеометрия, волнистость и микрогеометрия поверхности. ГОСТ 2789-73. Критерии оценки шероховатости. Шероховатость, получаемая после различных видов механической обработки.	ПК-1
9	Основы технического нормирования станочных и сборочных операций	Понятия “норма времени” и “норма выработки”. Факторы их определяющие. Связь себестоимости продукции и норм времени. Влияние технической нормы времени на планирование производства. Условия для установления нормы времени. Исходные данные и алгоритм определения нормы времени. Структура штучно-калькуляционного времени: основное, вспомогательное, обслуживания оборудования, на физические надобности рабочего. Оперативное время. Подготовительно-заключительное время. Цикл многостаночной работы. Машинно-автоматическое время. Такт выпуска. Тарификация работы.	ПК-1
10	Технологическая документация. Стандарты ЕСТД	Содержание ГОСТ 3.1102-74. Маршрутная карта. Операционная карта. Операционная карта контроля. Карта эскизов. Технологическая инструкция. Ведомость оснастки. Ведомость материалов. ЕСТД.	ПК-1
11	Основные принципы разработки технологических процессов изготовления деталей	Цель проектирования техпроцесса изготовления детали. Тенденции развития современного машиностроения. Основные требования к техпроцессу механической обработки. Исходные данные для проектирования технологического процесса. Основные принципы проектирования технологических процессов.	ПК-1
12	Методы упрочняющей технологии. Термическая и химико-термическая обработка деталей	Назначение оксидирования, фосфатирования и оксидофосфатирования. Основные параметры и характеристики процессов. Механико-термический метод обработки. Электроискровая обработка (конденсаторный и бесконденсаторный методы). Анодно-механическая обработка. Суть каждого процесса, схемы установок, области применения и характеристики.	ПК-1
13	Технология изготовления металлических конструкций, оборудование, основные нормы и требования, средства и методы контроля качества	Ручная дуговая электросварка и наплавка. Автоматическая электросварка и наплавка под флюсом. Вибродуговая наплавка в среде жидкости. Сварка и наплавка в среде углекислого газа. Газовая сварка и наплавка. Разновидности газовой сварки и наплавки. Наплавка деталей твёрдыми сплавами. Лазерная сварка и наплавка. Области использования. Схемы установок. Достоинства и недостатки каждого процесса. Параметры режимов наплавки. Методы наплавки. Факторы повышения качества сварочных и наплавленных швов.	ПК-1
14	Особые требования к металлоконструкциям, эксплуатируемым при низких температурах	Понятие “хладноломкость”. Легирующие элементы повышающие и понижающие порог хладноломкости. Устройства и конструктивные элементы повышающие производственные показатели техники при её эксплуатации в условиях низких температур.	ПК-1
15	Технология сборки. Технологическая документация процесса сборки	Понятие “Сборка механизма и машины”. Объём и значение сборочных работ в машиностроении. Виды сборки: узловая и общая, с индивидуальной подгонкой, по принципу полной взаимозаменяемости и неполной взаимозаменяемости (группового подбора). Формы организации сборочных работ: стационарная и подвижная, на верстаках или полу цеха, на специально оборудованных стендах, на фундаментах (стапелях), на сборочных станках (линиях). Типы и стадии сборки. Способы уменьшения трудоёмкости и улучшение качества сборки. Поточная сборка. Условия для поточной сборки. Специфика основных понятий в	ПК-1

		сборочном производстве: операция, переход, приём, установ. Технологическая документация сборочного процесса: схемы сборки, ведомость инструмента, приспособлений и испытательных стендов, ведомость измерительного инструмента, график сборки. Балансировка: статическая и динамическая. Проектирование технологического процесса сборки.	
16	Технология окраски и отделки машин	Функции окраски: эстетическая, противокоррозионная. Этапы окраски: подготовка поверхности (выравнивание, обезжиривание, промывка и сушка), грунтование, собственно окраска, сушка каждого слоя, полирование. Способы окрашивания: ручная кистями и валиками, окунанием, обливанием, ручная или автоматизированная распылителями (с помощью сжатого воздуха или иного газа, в электростатическом поле). Факторы, определяющие качество лакокрасочного покрытия. Методы сушки: естественная и искусственная (подогретым воздухом, рефлекторная, токами высокой частоты).	ПК-1
17	Технология консервации, упаковки и отгрузки	Консервационные покрытия. Способы упаковки, строповки и фиксации на ж/д платформах и плавсредствах отгружаемой продукции.	ПК-1
18	Технические условия на перевозку габаритных, негабаритных, длинномерных и тяжеловесных грузов	Габаритные и массовые ограничения при перевозке грузов железнодорожным, морским и автомобильным транспортом.	ПК-1
19	Припуски на обрабатываемые поверхности детали	Припуски операционные и общие, симметричные и несимметричные. Требования к припускам. Оптимальный припуск. Факторы, влияющим на величину припусков и допусков на заготовку. Табличный и расчётный способы назначения припусков. Схема расположения припусков и допусков для механической обработки. Показатели, характеризующие степень использования материала при механической обработке.	ПК-1
20	Последовательность обработки деталей машин	Первые операции механической обработки. Последующие операции. Финишные операции. Выбор метода финишной обработки. Особенности базирования и закрепления на указанных операциях.	ПК-1
21	Режимы резания и выбор оборудования	Понятие “Режим резания”. Основные элементы режима резания. Выбор режима резания. Маршрут обработки. Глубина резания. Выбор инструмента. Подача. Скорость резания. Частота вращения шпинделя станка. Силы резания. Крутящий момент при резании. Мощность резания. Выбор оборудования. Типизация технологических процессов. Типовые детали. Переменно-поточная линия. Групповые наладки.	ПК-1
22	Оценка технико-экономической эффективности технологического процесса	Показатели оценки эффективности техпроцесса, их определение и значение. Себестоимость изготовления детали. Цеховая себестоимость обработки детали (добавленная стоимость). Штучно-калькуляционное время обработки детали. Основное (технологическое) время обработки детали. Коэффициент использования оборудования. Коэффициент загрузки оборудования. Степень автоматизации производства. Производительность труда.	ПК-1
23	Типовые технологии производства валов	Обработка заготовок валов в заготовительном цехе (правка, разрезание, центровка). Обработка валов в механических цехах (обтачивание черновое и чистовое). Применяемое оборудование, приспособления и инструмент. Схемы токарной обработки. Многорезцовая и гидрокопировальная обработка валов. Заключительные виды механической обработки валов (тонкое и алмазное точение, шлифование, притирка, суперфиниширование, полирование, обкатка). Обдувка дробью. Режимы обработки, достижимая точность и чистота поверхности. Оценка основного времени операций.	ПК-1
24	Технологии обработки внутренних поверхностей	Типы отверстий: цилиндрические, ступенчатые, фасонные. Получение отверстий в сплошном материале. Конструкция сверла, увод и методы его минимизации. Последующая обработка отверстий: зенкерование, развёртывание, растачивание, протягивание. Получение фасок и цеко-	ПК-1

		вок. Чистовая обработка отверстий. Протягивание цилиндрических, шлицевых и других отверстий. Шлифование отверстий. Хонингование. Притирка. Дорнование и раскатывание. Оценка основного времени и схемы операций.	
25	Технологии получения резьбы	Получение резьбы в единичном и массовом производствах. Нарезка резьбы резцами, метчиками, плашками. Вихревой метод получения резьбы и специальными дисковыми фрезами. Накатка резьбы роликами и плоскими плашками. Основное время и схемы операций.	ПК-1
26	Обработка плоских поверхностей	Строгание. Фрезерование с помощью торцовых и цилиндрических фрез. Протягивание. Шабрение и шлифование плоских поверхностей. Основное время и схемы операций.	ПК-1
27	Технологии получения зубчатых венцов	Виды зубьев: прямые, спиральные, шевронные, цилиндрические и конические. Точность изготовления эвольвентных зубчатых колёс и секторов. Операции, предшествующие нарезанию зубчатых венцов. Метод копирования дисковыми и пальцевыми фрезами, протяжками и накатыванием. Метод обкатки червячными фрезами и долбьями. Схемы операций и их основное время. Чистовая обработка зубчатых венцов: шлифование, шевингование, обкатка, приработка.	ПК-1
28	Обработка шпоночных и шлицевых поверхностей	Виды шпоночных пазов: призматические и сегментные. Виды шлиц: прямоугольные, эвольвентные, треугольные. Получение шпоночных пазов и шлиц на валах и втулках в единичном и массовом производствах: фрезерованием, строганием, накатыванием, протягиванием. Чистовая обработка шлиц и шпоночных пазов. Схемы операций и оценка основного времени.	ПК-1
29	Испытания машин и механизмов	Цель испытаний. Виды испытаний самоходной техники: дорожные (полевые) и стендовые. Виды стендов: исследовательские, технологические и области их применения. Структура стенда. Прямоточные стенды и с замкнутым силовым контуром, их схемы и области применения. Документы испытаний: Программа испытаний, Методика испытаний, Протокол испытаний.	ПК-1
30	Закономерности изнашивания деталей машин	Способы оценки исправности машины: сопоставление характеристик (мощности, расхода топлива и масла, токсичности и т.п.), по наличию шумов и вибрации. Виды износов: естественные и аварийные. Факторы, определяющие интенсивность износа деталей машин: относительная скорость трущихся поверхностей, давление в контакте деталей (площадь пятна контакта и прижимающая сила), качество поверхностей трущихся деталей, материалы деталей, качество и способ смазывания трущихся поверхностей. График естественного износа трущихся пар. Явления, сопровождающие износ: схватывание (Питтинг), окисление, тепловое воздействие, абразивное воздействие. Другие виды неисправностей: изгибы, скручивания, смятия.	ПК-1
31	Методы определения износа деталей	Оценка износа микрометрированием, взвешиванием, профилографированием, методом искусственных баз, определением концентрации железа в масле, методами радиоактивных изотопов и нейтронной активации, с помощью спектрального анализа. Суть и области применения каждого метода.	ПК-1
32	Методы организации ремонта машин	Индивидуальный и обезличенный ремонт. Области их использования. Капитальный ремонт - определение и назначение. Агрегатно-узловой метод ремонта. Поточный метод ремонта машин и агрегатов.	ПК-1
33	Структура ремонтного предприятия	Цеха и участки завода для капитального ремонта машин: разборочный, моторный, кабино-жестяницкий, восстановления деталей, сборочный, вспомогательное производство с отделом главного механика, инструментальным цехом и складами. Их общая структура, назначение и особенности организации работ.	ПК-1
34	Классификация методов восстановления деталей	Типы дефектов деталей машин: с изношенными поверхностями, с нарушенной геометрией, с коррозионными повреждениями. Общая классификация методов восстановления деталей по каждому типу дефектов.	ПК-1
35	Восстановление деталей с помощью мехобработки	Области применения данного метода: для получения ремонтного размера детали; для обработки под ремонтную деталь; после восстановления другими методами. Применяемые при ремонте способы механической обработки: токарная, фрезерная, расточная, сверлильная, шлифовальная, полировальная, хонинговальная и др. Виды деталей, где преду-	ПК-1

		смотрены ремонтные размеры. Способы крепления ремонтных втулок и т.п. деталей. Преимущества и недостатки метода мехобработки.	
36	Ремонт методом пластического деформирования	Область применения данного вида ремонта. Разновидности пластического деформирования: правка, осадка, раздача, вдавливание, обжатие, накатка, раскатка, дробеструйная обработка, динамическая правка, обжатие, накатка. Схемы и особенности этих процессов. Оценка требуемых давлений и усилий при холодном и горячем способах пластического деформирования. Режимы обработки. Типичный технологический маршрут восстановления детали. Преимущества и недостатки методов пластического деформирования.	ПК-1
37	Восстановление деталей металлизацией	Физика процесса металлизации (напыления). Достоинства и недостатки процесса. Газо-плазменное напыление. Электродуговое напыление. Высокочастотное напыление. Плазменное напыление. Схемы установок и их основные параметры. Способы улучшения напылённой корки.	ПК-1
38	Основные понятия гальванопластики	Гальванические методы восстановления деталей: хромирование, железнение, никелирование. Методы защиты деталей от коррозии: цинкование, кадмирование, оксидирование, фосфатирование, азотирование, цианирование, грунтование и окраска. Гальванические методы улучшения электропроводности и условий пайки: меднение, лужение, серебрение. Схема процесса и выделяемые вещества. Катодная и анодная плотности тока. Закон Фарадея. Рассеивающая и кроющая способности электролита.	ПК-1
39	Обработка деталей перед гальванопокрытием	Последовательность операций. Механическая обработка. Очистка деталей от окислов. Предварительное обезжиривание. Изоляция поверхностей. Крепление деталей на подвесках. Окончательное обезжиривание. Активация. Гальванопокрытие. Промывка. Суть, назначение и основные параметры режима каждой операции.	ПК-1
40	Хромирование	Характеристики электролитического хрома. Достоинства и недостатки процесса. Типы электролитов: сернокислые, саморегулирующиеся, тетрахроматные. Их параметры, характеристики, достоинства и недостатки. Назначение и суть проработки электролита. Разновидности сернокислых электролитов (низкой, высокой и средней концентрации) и их основные свойства. Виды корок (матовые (серые), блестящие и молочные) и их характеристики.	ПК-1
41	Железнение	Характеристики электролитического железа. Достоинства и недостатки процесса. Типы электролитов: хлористые, сернокислые, сульфатно-хлористые. Их применимость, рецептура и параметры режимов железнения. Типовой технологический процесс железнения. Преимущества нестационарных электролитических режимов. Вневанное проточное железнение.	ПК-1
42	Никелирование	Способы никелирования (электролитический и химический) и области их применения. Составы электролитов и растворов, параметры режимов. Достоинства и недостатки методов никелирования.	ПК-1
43	Цинкование	Область применения. Составы и характеристики электролитов. Параметры режимов. Интенсивность разрушения цинкового покрытия. Методы улучшения качества цинковых покрытий: хроматирование (пассивирование), фосфатирование, обезводороживание.	ПК-1
44	Меднение	Области применения технологического процесса. Типы электролитов: кислые, щелочные, пирофосфатные и этилендиамидные. Рецептура и параметры режимов меднения.	ПК-1
45	Восстановление деталей и узлов полимерными материалами	Области и способы применения анаэробных материалов (герметиков), их свойства и основные характеристики. Области и методы применения клеевых технологий, их преимущества перед сваркой и пайкой. Основные характеристики эпоксидных клеев. Свойства и области использования холодной молекулярной сварки.	ПК-1
46	Проектирование техпроцессов ремонта деталей машин	Исходные данные. Принципы организация ремонта: по техпроцессам на каждый дефект, по техпроцессам на комплекс дефектов, по техпроцессам на группу деталей. Последовательность проектирования техпроцесса ремонта деталей. Оценка экономической эффективности ремонта.	ПК-1

2.2. Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (Наименование тем)	Часы	Практические занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самост. работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1 (6 семестр)									
1	Тема № 1. Введение	2			Л.р. № 1. Исследование точности деталей машин вероятностно-статистическим методом	2	1		
2	Тема № 2. Основные понятия о производственном и технологическом процессах. Структура технологического процесса	2			Л.р. № 2. Исследование точности деталей машин вероятностно-статистическим методом	2	1	ЗИЗ	4
3	Тема № 3. Типы производств	2			Л.р. № 3. Исследование шероховатости поверхности детали после механической обработки	2	2		
4	Тема № 4. Технологичность конструкции машины	2			Л.р. № 4. Исследование шероховатости поверхности детали после механической обработки	2	2	ЗИЗ	4
5	Тема № 5. Основы базирования деталей	2			Л.р. № 5. Исследование токарной операции	2	2		
6	Тема № 6. Металлорежущие и специализированные станки для обработки деталей. Металлорежущие инструменты. Станочные приспособления. Методы и средства измерений	2			Л.р. № 6. Исследование токарной операции	2	2	ЗИЗ	4
7	Тема № 7. Точность и качество изготовления деталей	2			Л.р. № 7. Исследование фрезерной операции	2	2		
8	Тема № 8. Шероховатость поверхности Промежуточный рейтинг-контроль	2			Л.р. № 8. Исследование фрезерной операции	2	6	ЗИЗ КР ПКУ	4 14 30
Модуль 2 (6 семестр)									
9	Тема № 9. Основы технического нормирования станочных и сборочных операций	2			Л.р. № 9. Исследование шлифовальной операции	2	2		
10	Тема № 10. Технологическая документация. Стандарты ЕСТД	2			Л.р. № 10. Исследование шлифовальной операции	2	2	ЗИЗ	4
11	Тема № 11. Основные принципы разработки технологических процессов изготовления деталей	2			Л.р. № 11. Разработка технологического процесса сборки механизма	2	2		
12	Тема № 12. Методы упрочняющей технологии. Термическая и химико-термическая обработка деталей	2			Л.р. № 12. Разработка технологического процесса сборки механизма	2	2	ЗИЗ	4
13	Тема № 13. Технология изготовления металлических конструкций, оборудование, основные нормы и требования, средства и методы контроля качества	2			Л.р. № 13. Исследование износа коленчатых валов и разработка техпроцессов их восстановления	2	2		
14	Тема № 14. Особые требования к металлоконструкциям, эксплуатируемым при низких температурах	2			Л.р. № 14. Исследование износа коленчатых валов и разработка техпроцессов их восстановления	2	2	ЗИЗ	4

№ недели	Лекции (Наименование тем)	Часы	Практические занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самост. работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
15	Тема № 15. Технология сборки. Технологическая документация процесса сборки	2			Л.р. № 15. Исследование износа гильз цилиндров ДВС и разработка техпроцесса их восстановления	2	2		
16	Тема № 16. Технология окраски и отделки машин	2			Л.р. № 16. Исследование износа гильз цилиндров ДВС и разработка техпроцесса их восстановления	2	2	ЗИЗ	4
17	Тема № 17. Технология консервации, упаковки и отгрузки Промежуточный рейтинг-контроль	2			Л.р. № 17. Испытания масляного насоса ДВС	2	4	КР ЗИЗ ПКУ ПА (за-чёт)	12 2 30 40
Итого за семестр		34		-		34	40		100

Модуль 1 (7 семестр)

1	Тема № 18. Технические условия на перевозку габаритных, негабаритных, длинномерных и тяжеловесных грузов Тема № 19. Припуски на обрабатываемые поверхности детали Тема № 20. Последовательность обработки деталей машин Тема № 21. Режимы резания и выбор оборудования Тема № 22. Оценка технико-экономической эффективности технологического процесса	4	Практическое занятие № 1. Заготовительное производство	2			1	ЗИЗ	4
2	Тема № 23. Типовые технологии производства валов Тема № 24. Технологии обработки внутренних поверхностей Тема № 25. Технологии получения резьбы	2					1		
3	Тема № 26. Обработка плоских поверхностей Тема № 27. Технологии получения зубчатых венцов Тема № 28. Обработка шпоночных и шлицевых поверхностей	4	Практическое занятие № 2. Сварочно-сборочное производство	2			1	ЗИЗ	4
4	Тема № 29. Испытания машин и механизмов	2					1		
5	Тема № 30. Закономерности изнашивания деталей машин Тема № 31. Методы определения износа деталей	4	Практическое занятие № 3. Механическое производство	2			1	ЗИЗ	4
6	Тема № 32. Методы организации ремонта машин	2							
7	Тема № 33. Структура ремонтного предприятия Тема № 34. Классификация методов восстановления деталей	4	Практическое занятие № 4. Сборочное производство подъемно-транспортной техники	2			1	ЗИЗ	4

№ недели	Лекции (Наименование тем)	Часы	Практические занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самост. работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
8	Тема № 35. Восстановление деталей с помощью мехобработки Промежуточный рейтинг-контроль	2					1	КР	14
Модуль 2 (7 семестр)									
9	Тема № 36. Ремонт методом пластического деформирования	4	Практическое занятие № 5. Сборочное производство транспортной техники	2			1	ЗИЗ	4
10	Тема № 37. Восстановление деталей металлизацией	2					1		
11	Тема № 38. Основные понятия гальванопластики Тема № 39. Обработка деталей перед гальванопокрытием	4	Практическое занятие № 6. Сборочное производство транспортной техники	2			1	ЗИЗ	4
12	Тема № 40. Хромирование	2					1		
13	Тема № 41. Железнение Тема № 42. Никелирование	4	Практическое занятие № 7. Окрасочное производство	2			1	ЗИЗ	4
14	Тема № 43. Цинкование Тема № 44. Меднение	2					1		
15	Тема № 45. Восстановление деталей и узлов полимерными материалами Тема № 46. Проектирование техпроцессов ремонта деталей машин Промежуточный рейтинг-контроль	2					1	ЗИЗ КР ПКУ	4 14 30
1... 15	Выполнение курсовой работы						36		
16... 18							36	ПА (экзамен)	40
Итого за семестр		44		14		-	86		100
Итого за год		78		14		34	126		

Принятые обозначения:

Текущий контроль –

КР – контрольная работа;

ЗИЗ – защита индивидуального задания;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

ПА - Промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Зачет

Оценка	Зачтено	Не зачтено
Баллы	51-100	0-50

Экзамен, дифференцированный зачет

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

2.3. Требования к курсовой работе

Курсовая работа состоит из графической части и пояснительной записки.

В качестве исходных данных на 5...10 студентов выдаётся рисунок компоновки механизма, например, коробки передач бульдозера, а также годовая программа выпуска изделий.

Выполнение курсовой работы состоит из трёх этапов:

1) каждый студент с помощью САПР, например, в системе AutoCAD, оформляет рабочий чертёж детали средней сложности (на 5...6 операций механической обработки) данного механизма;

2) студент разрабатывает технологический процесс изготовления детали, рабочий чертёж которой он выполнил;

3) студент разрабатывает технологические процессы ремонта своей детали.

Графическая часть курсовой работы оформляется на трёх листах формата А1. На первом листе отражается рабочий чертёж детали и чертёж её заготовки. На втором листе изображаются четыре операционных эскиза изготовления детали с таблицами режимов резания. На третьем листе графической части – четыре операционных эскиза восстановления детали с таблицами режимов восстановления.

Основная часть пояснительной записки курсовой работы, состоит из двух разделов:

1. Технологический процесс изготовления детали;

2. Технологический процесс ремонта детали.

Перечень этапов выполнения курсовой работы и распределение рейтинг-баллов за каждый этап

№	Этап выполнения	Минимум	Максимум
1	Разработка чертежей (1-й лист графической части)	9	15
2	Разработка технологического процесса изготовления детали	9	15
3	Разработка технологических процессов ремонта детали	9	15
4	Оформление пояснительной записки	9	15
	Итого за выполнение курсовой работы	36	60
	Защита курсовой работы	15	40

Итоговая оценка курсового проекта (работы) представляет собой сумму баллов за его выполнение и защиту и выставляется в соответствии со шкалой:

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятий	Вид аудиторных занятий			Всего часов
		Лекции	Практические	Лабораторные	
1	Традиционные			1 – 17	34
2	Мультимедийные	1 – 46			78
3	Проблемные / проблемно-ориентированные		1 – 7		16
	ИТОГО	78	14	34	126

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств*	Количество комплектов
1	Экзаменационные билеты	1
2	Перечень тем курсовой работы	1
3	Тестовые задания к КР	4
4	Вопросы к зачёту	1
5	Вопросы к экзамену	1
6	Вопросы для ЗИЗ	24

5. МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1. Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня*	Результаты обучения**
ПК-1 Планирование и координация мероприятий по техническому обслуживанию и текущему ремонту строительных машин и механизмов			
ПК-1.1: Использует знания о типах и видах мероприятий по техническому обслуживанию и ремонту и восстановлению строительных машин и механизмов			
1	Пороговый уровень	Фрагментарное знание истории развития технологии машиностроения; основ технологии машиностроения; основных методов изготовления и ремонта типовых деталей машин; базовых станков, приспособлений и инструментов	Удовлетворительная ЗИЗ; посредственно владеет методами анализа технологичности техники и методами оценки качества деталей машин.
2	Продвинутый уровень	Хорошее знание истории развития технологии машиностроения; основ технологии машиностроения; основных методов изготовления и ремонта типовых деталей машин; базовых станков, приспособлений и инструментов	Хорошая ЗИЗ; хорошо владеет методами анализа технологичности техники и методами оценки качества деталей машин.
3	Высокий уровень	Исчерпывающее знание истории развития технологии машиностроения; основ технологии машиностроения; основных методов изготовления и ремонта типовых деталей машин; базовых станков, приспособлений и инструментов	Отличная ЗИЗ; умеет отлично анализировать технологичность техники и оценивать качества деталей машин.

5.2. Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства*
<i>Компетенция</i> ПК-1: Планирование и координация мероприятий по техническому обслуживанию и текущему ремонту строительных машин и механизмов	
<p>Знание: истории развития технологии машиностроения; основных терминов и определений технологии машиностроения; структур машиностроительного и ремонтного предприятий; методов получения заготовок в машиностроении; методов базирования и закрепления заготовок на станках; способов обработки деталей и методов сборки механизмов и машин; последовательности механической обработки типовых деталей; методов восстановления изношенных деталей и механизмов; факторов и закономерностей, влияющих на точность изготовления деталей и на качество их поверхностей; тенденций развития технологии машиностроения и ремонта машин.</p> <p>Умение анализировать тенденции развития технологии машиностроения; разрабатывать современные технологические процессы изготовления деталей машин и сборки механизмов; разрабатывать высокоэффективные технологические процессы ремонта машин.</p> <p>Владение методами анализа технологичности изготовления и ремонта машин; методами совершенствования качества изготовления и ремонта машин.</p>	<p>Экзаменационные билеты. Перечень тем курсовых работ. Тестовые задания к КР. Вопросы для подготовки к ЗИЗ, зачёту и экзамену.</p>

5.3. Критерии оценки лабораторных работ

Оценка знаний студентом материала каждой лабораторной работы осуществляется путём устной ЗИЗ с отчётом, где должно быть чётко сформулирована цель работы, методика работы и результаты. При правильном оформлении отчёта студент получает 1 балл за каждую ЗИЗ, а при правильном ответе на каждый из 3 вопросов – 1 балл. Итого 4 балла, кроме 17 л. р., где студент отвечает на 1 вопрос и в итоге получает 2 балла.

На первой, третьей и четвёртой КР студентам предлагается ответить на 14 контрольных вопросов по изученным темам. При правильном ответе на один вопрос студент получает 1 балл. Максимум на первой, третьей и четвёртой КР он может получить 14 баллов. На второй КР студентам предлагается ответить на 12 вопросов по изученным темам. При правильном ответе на один вопрос студент получает 1 балл. Максимум на второй КР студент может получить 12 баллов.

5.4. Критерии оценки практических работ

На практических занятиях студент изучает реальные технологические процессы на филиале кафедры – заводе «МогилёвТрансМаш». Оценка знаний студентом материала каждого практического занятия осуществляется путём устной ЗИЗ с отчётом, где должно быть чётко сформулирована цель работы, операционные эскизы изученных технологических процессов. При правильном оформлении отчёта по каждой ЗИЗ студент получает 1 балл, а при правильном ответе на каждый из 3 вопросов – 1 балл. Итого 4 балла.

5.5. Критерии оценки курсовой работы

Оценка курсовой работы заключается в определении правильности разработки технологических процессов изготовления и ремонта изделия, правильности вычислений, отражённых в пояснительной записке, чёткости оформления графической части, а также компетентности при ответах на вопросы преподавателей во время защиты. При правильном оформлении графической части курсовой работы студент получает до 5 баллов. При правильной разработке маршрута механической обработки детали – 5 баллов. При правильной разработке маршрутов ремонта до 5 баллов. При правильных расчётах режимов резания до 5 баллов. При правильных ответах на вопросы при защите курсовой работы до 20 баллов. Итоговая оценка курсовой работы представляет собой сумму баллов за его выполнение и защиту и выставляется в соответствии со шкалой:

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

5.6. Критерии оценки зачёта

Зачёт по данной дисциплине проводится индивидуально (возможно использование информационно-коммуникационных технологий). Студенту предлагается в режиме диалога с ЭВМ за определённое время ответить на ряд вопросов, охватывающих все изученные темы. При ответе на каждый вопрос студент должен выбрать правильный ответ из нескольких предлагаемых или сформулировать свой ответ, если зачет проводится в устной форме. Количество вопросов на зачёте 40. Правильный ответ на каждый вопрос оценивается в 1 балл. Итого максимум 40 баллов.

5.7. Критерии оценки экзамена

Экзамен по данной дисциплине проводится индивидуально (возможно использование информационно-коммуникационных технологий). Студенту предлагается в режиме диалога с ЭВМ за определённое время ответить на ряд вопросов, охватывающих все изученные темы. При ответе на каждый вопрос студент должен выбрать правильный ответ из нескольких предлагаемых или сформулировать свой ответ, если экзамен проводится в устной форме. Количество вопросов на экзамене 40. Правильный ответ на каждый вопрос оценивается в 1 балл. Итого максимум 40 баллов.

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает все виды самостоятельной работы студентов:

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Капустин, В. И. Технология производства и контроль качества наноматериалов и наноструктур : учеб. пособие / В.И. Капустин, А.С. Сигов. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 244 с.	Допущено Министерством образования и науки РФ в качестве Уч. пособия	10
2	Молоканова, Н. П. Типовые технологии производства : учебное пособие / Н. П. Молоканова. — М. : ФОРУМ, 2019. — 272 с.	Допущено Министерством образования и науки РФ в качестве Уч. пособия	10

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1.	Справочник технолога-машиностроителя в 2-х томах/ Справочник технолога-машиностроителя в 2-х томах/ под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. -М.: Машиностроение, 1973, 1985. -1187 с.	Соответствует ГОСу по дисциплине «Технология производства и ремонта строительных, дорожных и подъёмно-транспортных машин»	15
2	Горбачевич А.Ф. и др. Курсовое проектирование по технологии машиностроения/ А.Ф. Горбачевич и др. Курсовое проектирование по технологии машиностроения -Мн.: Выш. школа, 1983. -256 с.	Допущено Министерством высшего и среднего специального образования БССР в качестве УП для студентов машиностроительных специальностей вузов	20
3	Воробьёв И.С. Технология машиностроения и ремонт машин/ И.С. Воробьёв; Технология машиностроения и ремонт машин -М.: Высш. шк., 1981. -355 с.	Соответствует ГОСу по дисциплине «Технология производства и ремонта строительных, дорожных и подъёмно-транспортных машин»	20

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

1. Сайты Википедия и Znanium.com

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в учебном процессе техническим средствам

7.4.1. Методические рекомендации

1 Кузнецов Е.В., Кулабухов А.В. Методические рекомендации для курсового проектирования по дисциплине «Технология производства и ремонта машин» студентами специальности «Строительные и дорожные машины и оборудование». - Могилёв: Белорусско-Российский университет. (Электронный вариант).

2 Кузнецов Е.В., Кулабухов А.В., Аتمانки Э.Б. Методические рекомендации к лабораторным работам по дисциплине «Технология производства и ремонта машин». - Могилёв: Белорусско-Российский университет. (Электронный вариант).

3 Кузнецов Е.В., Кулабухов А.В. Технология производства и ремонта машин. Методические рекомендации для практических занятий студентов направления 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» профиля «Строительные и дорожные машины и оборудование». - Могилёв: БРУ (Электронный вариант).

7.4.2. Информационные технологии

Мультимедиа презентация для проведения лекционных занятий по темам 1 – 46.

Тема 1 – Введение.

Тема 2 – Основные понятия о производственном и технологическом процессах. Структура технологического процесса.

Тема 3 – Типы производств.

Тема 4 – Технологичность конструкции машины.

Тема 5 – Основы базирования деталей.

Тема 6 – Металлорежущие и специализированные станки для обработки деталей. Металлорежущие инструменты. Станочные приспособления. Методы и средства измерений.

Тема 7 – Точность и качество изготовления деталей.

Тема 8 – Шероховатость поверхности.

Тема 9 – Основы технического нормирования станочных и сборочных операций.

Тема 10 – Основы технического нормирования станочных и сборочных операций.

Тема 11 – Основы технического нормирования станочных и сборочных операций.

Тема 12 – Методы упрочняющей технологии. Термическая и химико-термическая обработка деталей.

Тема 13 – Технология изготовления металлических конструкций, оборудование, основные нормы и требования, средства и методы контроля качества.

Тема 14 – Особые требования к металлоконструкциям, эксплуатируемым при низких температурах.

Тема 15 – Технология сборки. Технологическая документация процесса сборки.

Тема 16 – Технология окраски и отделки машин.

Тема 17 – Технология консервации, упаковки и отгрузки.

Тема 18 – Технические условия на перевозку габаритных, негабаритных, длинномерных и тяжеловесных грузов.

Тема 19 – Припуски на обрабатываемые поверхности детали.

Тема 20 – Последовательность обработки деталей машин.

Тема 21 – Режимы резания и выбор оборудования.

Тема 22 – Оценка технико-экономической эффективности технологического процесса.

Тема 23 – Типовые технологии производства валов.

Тема 24 – Технологии обработки внутренних поверхностей.

Тема 25 – Технологии получения резьбы.

Тема 26 – Обработка плоских поверхностей.

Тема 27 – Технологии получения зубчатых венцов.

Тема 28 – Обработка шпоночных и шлицевых поверхностей.

Тема 29 – Испытания машин и механизмов.

Тема 30 – Закономерности изнашивания деталей машин.

Тема 31 – Методы определения износа деталей.

Тема 32 – Методы организации ремонта машин.

Тема 33 – Структура ремонтного предприятия.

Тема 34 – Классификация методов восстановления деталей.

Тема 35 – Восстановление деталей с помощью мехобработки.

Тема 36 – Ремонт методом пластического деформирования.

Тема 37 – Восстановление деталей металлизацией.

Тема 38 – Основные понятия гальванопластики.

Тема 39 – Обработка деталей перед гальванопокрытием.

Тема 40 – Хромирование.

Тема 41 – Железнение.

Тема 42 – Никелирование.

Тема 43 – Цинкование.

Тема 44 – Меднение.

Тема 45 – Восстановление деталей и узлов полимерными материалами.

Тема 46 – Проектирование техпроцессов ремонта деталей машин.

7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в учебном процессе

1. Операционная система Windows 10 – свободно распространяемое ПО. Используется для чтения лекций: Тема 1 – Введение. Тема 2 – Основные понятия о производственном и технологическом процессах. Структура технологического процесса. Тема 3 – Типы производств. Тема 4 – Технологичность конструкции машины. Тема 5 – Основы базирования деталей. Тема 6 – Металлорежущие и специализированные станки для обработки деталей. Металлорежущие инструменты. Станочные приспособления. Методы и средства измерений. Тема 7 – Точность и качество изготовления деталей. Тема 8 – Шероховатость поверхности. Тема 9 – Основы технического нормирования станочных и сборочных операций. Тема 10 – Основы технического нормирования станочных

и сборочных операций. Тема 11 – Основы технического нормирования станочных и сборочных операций. Тема 12 – Методы упрочняющей технологии. Термическая и химико-термическая обработка деталей. Тема 13 – Технология изготовления металлических конструкций, оборудование, основные нормы и требования, средства и методы контроля качества. Тема 14 – Особые требования к металлоконструкциям, эксплуатируемым при низких температурах. Тема 15 – Технология сборки. Технологическая документация процесса сборки. Тема 16 – Технология окраски и отделки машин. Тема 17 – Технология консервации, упаковки и отгрузки. Тема 18 – Технические условия на перевозку габаритных, негабаритных, длинномерных и тяжеловесных грузов. Тема 19 – Припуски на обрабатываемые поверхности детали. Тема 20 – Последовательность обработки деталей машин. Тема 21 – Режимы резания и выбор оборудования. Тема 22 – Оценка технико-экономической эффективности технологического процесса. Тема 23 – Типовые технологии производства валов. Тема 24 – Технологии обработки внутренних поверхностей. Тема 25 – Технологии получения резьбы. Тема 26 – Обработка плоских поверхностей. Тема 27 – Технологии получения зубчатых венцов. Тема 28 – Обработка шпоночных и шлицевых поверхностей. Тема 29 – Испытания машин и механизмов. Тема 30 – Закономерности изнашивания деталей машин. Тема 31 – Методы определения износа деталей. Тема 32 – Методы организации ремонта машин. Тема 33 – Структура ремонтного предприятия. Тема 34 – Классификация методов восстановления деталей. Тема 35 – Восстановление деталей с помощью мехобработки. Тема 36 – Ремонт методом пластического деформирования. Тема 37 – Восстановление деталей металлизацией. Тема 38 – Основные понятия гальванопластики. Тема 39 – Обработка деталей перед гальванопокрытием. Тема 40 – Хромирование. Тема 41 – Железнение. Тема 42 – Никелирование. Тема 43 – Цинкование. Тема 44 – Меднение. Тема 45 – Восстановление деталей и узлов полимерными материалами. Тема 46 – Проектирование техпроцессов ремонта деталей машин.

2. Пакет программ MS Office 2010 (Word, Excel, Power Point) – свободно распространяемое ПО. Используется для чтения лекций: Тема 1 – Введение. Тема 2 – Основные понятия о производственном и технологическом процессах. Структура технологического процесса. Тема 3 – Типы производств. Тема 4 – Технологичность конструкции машины. Тема 5 – Основы базирования деталей. Тема 6 – Металлорежущие и специализированные станки для обработки деталей. Металлорежущие инструменты. Станочные приспособления. Методы и средства измерений. Тема 7 – Точность и качество изготовления деталей. Тема 8 – Шероховатость поверхности. Тема 9 – Основы технического нормирования станочных и сборочных операций. Тема 10 – Основы технического нормирования станочных и сборочных операций. Тема 11 – Основы технического нормирования станочных и сборочных операций. Тема 12 – Методы упрочняющей технологии. Термическая и химико-термическая обработка деталей. Тема 13 – Технология изготовления металлических конструкций, оборудование, основные нормы и требования, средства и методы контроля качества. Тема 14 – Особые требования к металлоконструкциям, эксплуатируемым при низких температурах. Тема 15 – Технология сборки. Технологическая документация процесса сборки. Тема 16 – Технология окраски и отделки машин. Тема 17 – Технология консервации, упаковки и отгрузки. Тема 18 – Технические условия на перевозку габаритных, негабаритных, длинномерных и тяжеловесных грузов. Тема 19 – Припуски на обрабатываемые поверхности детали. Тема 20 – Последовательность обработки деталей машин. Тема 21 – Режимы резания и выбор оборудования. Тема 22 – Оценка технико-экономической эффективности технологического процесса. Тема 23 – Типовые технологии производства валов. Тема 24 – Технологии обработки внутренних поверхностей. Тема 25 – Технологии получения резьбы. Тема 26 – Обработка плоских поверхностей. Тема 27 – Технологии получения зубчатых венцов. Тема 28 – Обработка шпоночных и шлицевых поверхностей. Тема 29 – Испытания машин и механизмов. Тема 30 – Закономерности изнашивания деталей машин. Тема 31 – Методы определения износа деталей. Тема 32 – Методы организации ремонта машин. Тема 33 – Структура ремонтного предприятия. Тема 34 – Классификация методов восстановления деталей. Тема 35 – Восстановление деталей с помощью мехобработки. Тема 36 – Ремонт методом пластического деформирования. Тема 37 – Восстановление деталей металлизацией. Тема 38 – Основные понятия гальванопластики. Тема 39 – Обработка деталей перед гальванопокрытием. Тема 40 – Хромирование. Тема 41 – Железнение. Тема 42 – Никелирование. Тема 43 – Цинкование. Тема 44 – Меднение. Тема 45 – Восстановление деталей и узлов полимерными материалами. Тема 46 – Проектирование техпроцессов ремонта деталей машин.

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте специализированных лабораторий «05 и 07», рег. номер ПУЛ-4.05, 07-20.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И РЕМОНТА МАШИН

(наименование дисциплины)

АННОТАЦИЯ

К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 23.03.02 [Наземные транспортно-технологические комплексы](#)

Направленность (профиль) Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование

	Форма обучения
	Очная
Курс	3, 4
Семестр	6, 7
Лекции	78
Практические занятия	14
Лабораторные работы	34
Курсовая работа	7
Зачёт	6
Экзамен	7
Аудиторная (контактная) работа, часы	126
Самостоятельная работа, часы	126
Всего часов/ зачётных единиц	252/7

1 Цель учебной дисциплины - формирование у студентов комплекса знаний и навыков по основам технологии машиностроения, высокопроизводительным и высококачественным методам изготовления и ремонта современных надёжных, экономичных и экологичных машин.

2. Планируемые результаты изучения дисциплины - в результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- основные термины и определения технологии машиностроения;
- структуру машиностроительного и ремонтного предприятий;
- методы получения заготовок в машиностроении;
- методы базирования и закрепления заготовок на станках;
- способы обработки деталей и методы сборки механизмов и машин;
- последовательность механической обработки типовых деталей;
- методы восстановления изношенных деталей и механизмов;
- факторы и закономерности, влияющие на точность изготовления деталей и на качество их поверхностей;
- тенденции развития технологии машиностроения и ремонта машин

уметь:

- анализировать технологичность конструкции детали, механизма и машины;
- разрабатывать современные технологические процессы изготовления деталей машин и сборки механизмов;
- разрабатывать высокоэффективные технологические процессы ремонта машин.

владеть:

- методами анализа технологичности изготовления и ремонта машин;
- методами совершенствования качества изготовления и ремонта машин.

3. Требования к освоению учебной дисциплины - освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

ПК-1: Планирование и координация мероприятий по техническому обслуживанию и текущему ремонту строительных машин и механизмов

4. Образовательные технологии

При изучении дисциплины используются **традиционные и мультимедийные технологии.**

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине «Технология производства и ремонта строительных, дорожных и подъемно-транспортных машин»

Направление подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль) Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование

на 2022-2023 учебный год

Дополнений и изменений нет.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Транспортные и технологические машины»

(протокол № 9 от « 26 » 04 2022 г.)

Заведующий кафедрой

канд. техн. наук, доцент

УТВЕРЖДАЮ

Декан автомеханического факультета

канд. техн. наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)

« 6 » 05 2022 г.

СОГЛАСОВАНО:

Ведущий библиотекарь

Начальник учебно-методического
отдела



И.В. Лесковен



А.С. Мельников



О.С. Илюстова

В.А. Кемова

« 4 » 05 2022 г.