Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 03.11.2023 16:43:15
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан транспортного факультета

_____ /М.Н. Лукьянов/

«16» 02 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы технологии производства и ремонт автомобилей»

Направление подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль подготовки

Инжиниринг и эксплуатация транспортных систем

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Москва 2023 г.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавров **23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов**.

Программу составил:

профессор, к.т.н. /Кондратьев А.В./

доцент, к.т.н. /Бугримов В.А./

Программа утверждена на заседании кафедры "Наземные транспортные средства" «26» июня 2023 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой,
д.т.н., профессор А.В. Келлер

1. Цели освоения дисциплины.

К **основным целям** освоения дисциплины «Основы технологии производства и ремонт автомобилей» следует отнести:

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению подготовки «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» в части применения основ технологии производства и ремонта автомобилей;

– формирование знаний об основах технологии производства автомобилей отрасли и их составных частей; понятия о ремонте, его месте в системе обеспечения работоспособности автомобилей отрасли и эффективности его выполнения.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Основы технологии производства и ремонт автомобилей» следует отнести:

– дать представление о содержании и отличительных особенностях производственного и технологических процессов производства и ремонта автомобилей отрасли; о составе операций технологических процессов, оборудовании и оснастке, применяемых при производстве и ремонте автомобилей отрасли и их составных частей;

– изучить методы организации производств, реализации ресурсосберегающих технологий в различных условиях хозяйствования, современных методов восстановления деталей и агрегатов автомобилей отрасли, системы формирования заказов на запасные части и расчёт их параметров; организации управления запасами, компьютерных технологий поиска и заказа запасных частей;

– освоить терминологию и проектирование наиболее производительных и экономичных технологических процессов обработки и восстановления деталей и сборки узлов и агрегатов автомобилей.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Основы технологии производства и ремонт автомобилей» относится к числу профессиональных учебных дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений блока (Б1) основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Предшествующие дисциплины:

- Конструкция и эксплуатационные свойства автомобилей;
- Типаж и эксплуатация технологического оборудования;

Последующие дисциплины:

- Выполнение выпускной квалификационной работы.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 Способен организовать работу по ТО и ремонту АТС и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя АТС	ПК-1.1 Контролирует соблюдение технологии ТО и ремонта АТС и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя АТС	**знать:** • особенности производства деталей автомобилей; • общие вопросы организации ремонта автомобилей; • технологию разборочно-сборочных процессов при ремонте автомобилей; • технологические способы, применяемые при восстановлении деталей; • технологию сборки автомобилей; **уметь:** • производить дефектацию деталей; • производить разработку производственной документации для осуществления ремонта автомобилей; • контролировать качество выполнения работ по ТО и ремонту АТС и их компонентов; **владеть:** • навыками проектирования технологических процессов восстановления деталей; • навыками формирования заказов на запасные части; • навыками обеспечения работников расходными материалами, запасными частями, инструментами.

4. Структура и содержание дисциплины.

Профиль: Инжиниринг и эксплуатация транспортных систем

Очная форма

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4** зачетные единицы, т.е. **144** академических часа (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов) для очной формы обучения.

На третьем курсе в **седьмом** семестре **очной формы** выделяется **4** зачетные единицы, т.е. **144** академических часа (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Основы технологии производства и ремонт автомобилей» изучаются на четвертом курсе очной формы обучения.

Седьмой семестр очной формы: лекции – 36 часов, лабораторные работы – 0 часов, семинарских занятий – 36 часов, форма контроля – экзамен (7-й семестр), курсовой проект.

Заочная форма

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4** зачетные единицы, т.е. **144** академических часа (из них 120 часов – самостоятельная работа студентов) для заочной формы обучения.

На четвертом курсе в **седьмом** семестре **заочной формы** выделяется **4** зачетные единицы, т.е. **144** академических часа (из них 120 часов – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Основы технологии производства и ремонт автомобилей» изучаются на четвертом курсе заочной формы обучения.

Седьмой семестр заочной формы: лекции – 16 часов, лабораторные работы – 0 часов, семинарских занятий – 8 часов, форма контроля – экзамен (7-й семестр), курсовой проект.

Содержание разделов дисциплины

Основные понятия и определения

Основные термины и определения, применяемые в технологии производства машин. Технологический и производственный процессы, их содержание и структура. Изделие и его элементы. Типы производства: единичное, мелкосерийное, серийное, крупносерийное, массовое. Технологичность и ремонтопригодность конструкций машин. Оценка технологичности конструкции деталей и машин. Направления повышения надёжности машин. Технологическая операция, её структура.

Заготовки деталей машин

Виды заготовок. Способы получения заготовок. Основные технологические требования, предъявляемые к конструкции различных видов заготовок. Влияние производственных условий на выбор способа получения заготовки. Технико-экономический анализ при выборе вида

заготовок. Подготовка заготовок для механической обработки. Виды заготовок. Способы получения заготовок.

Точность и качество обработки деталей.

Физико-механические свойства поверхностного слоя. Влияние качества поверхности на износостойкость, усталостную прочность, надёжность неподвижных соединений и коррозионную стойкость деталей. Факторы, влияющие на качество поверхности деталей. Шероховатость поверхности при различных способах обработки. Технологическая система: станок - приспособление - инструмент - деталь. Факторы, влияющие на обеспечение заданной точности. Достижимая и экономическая точность. Методы обеспечения заданной точности. Методы определения точности обработки: вероятностно-статистический, расчетно-статистический, расчетно-аналитический. Факторы, влияющие на точность обработки. Точность при различных способах обработки. Основы базирования детален. Поверхности и базы обрабатываемой детали. Базы, их определение. Виды баз. Базы конструктивные, технологические, сборочные. Принципы совмещения и неизменности баз.

Методы обработки поверхностей деталей

Обработка заготовок типа тел вращения. Растачивание отверстий и обработка внутренних поверхностей. Нарезание резьбы. Фрезерование заготовок. Шлифование поверхностей. Термическая и химико-термическая обработка. Методы механического упрочнения поверхностного слоя деталей. Характеристика электрофизических и электрохимических методов обработки. Электроэрозионная обработка. Электрохимические методы обработки. Анодно-механическая обработка. Химические методы обработки. Ультразвуковая обработка. Лучевые методы обработки. Плазменная обработка.

Основные понятия и положения сборки машин

Изделие и его элементы. Понятие о конструктивно-сборочных элементах машины. Технологический процесс сборки, его структура. Классификация видов сборки. Технологичность конструкций, обусловленная сборкой. Технологические требования к конструкции машин при их сборке. Объект сборки. Сборка узловая и общая. Стадии сборки: предварительная, промежуточная, окончательная. Технологические схемы сборки. Организационные формы сборки. Организация процесса сборки машин. Единичная и поточная сборка. Сборка стационарная и подвижная. Разновидности поточной сборки. Технологические методы сборки. Понятие о точности сборки. Сборочная размерная цепь. Методы расчета размерных цепей. Методы полной и неполной (частичной) взаимозаменяемости. Метод

групповой взаимозаменяемости. Методы пригонки и регулирования. Особенности обеспечения точности сборки при ремонте.

Технология очистки деталей

Виды и характер загрязнения деталей. Способы удаления различных загрязнений. Моющие средства. Классификация моечно-очистных операций на различных этапах выполнения разборочных работ. Технология моечных процессов при ремонте.

Дефектация деталей

Сущность дефектации и сортировки деталей. Классификация дефектов деталей. Характерные дефекты деталей различных видов. Методы контроля размеров, формы и взаимного расположения поверхностей. Методы контроля шероховатости. Контроль типовых деталей. Методы обнаружения скрытых дефектов. Характеристика методов неразрушающего контроля. Технические требования на дефектацию деталей. Понятие о допустимом отклонении размеров, формы и взаимного положения рабочих поверхностей деталей. Сортировка деталей по группам годности и по маршрутам восстановления.

Слесарно-механическая обработка при восстановлении деталей

Особенности механической обработки восстанавливаемых детален. Методы механической и электрофизической обработки, применяемые при восстановлении деталей. Особенности обработки деталей, восстанавливаемых различными способами нанесения металлопокрытий.

Обработка деталей под ремонтные размеры

Преимущества и недостатки способа. Область применения способа при восстановлении автомобильных деталей. Методика расчёта величины и количества ремонтных размеров. Примеры восстановления рабочих поверхностей деталей обработкой под ремонтный размер.

Восстановление деталей постановкой дополнительных ремонтных деталей

Постановка дополнительных ремонтных деталей как способ восстановления деталей. Основы выбора материалов для дополнительных деталей. Преимущества и недостатки способа. Примеры восстановления типовых деталей автомобиля способом постановки дополнительных ремонтных деталей.

Восстановление деталей пластическим деформированием

Назначение и сущность способа. Классификация видов обработки деталей пластическим деформированием. Правка деталей. Восстановление геометрической формы деталей. Применение пластической деформации для упрочнения деталей.

Восстановление деталей сваркой и наплавкой

Общие сведения. Классификация видов сварки и области их применения. Газовая сварка деталей. Электродуговая сварка деталей. Особенности сварки деталей из чугуна и алюминиевых сплавов. Автоматическая электродуговая наплавка деталей под флюсом: сущность процесса, способы получения наплавленного металла с заданными свойствами: наплавочные материалы и флюсы; выбор режима наплавки. Сварка и наплавка деталей в среде защитных газов. Сущность способа и области применения. Автоматическая вибродуговая наплавка деталей. Сущность способа и области применения. Электроконтактная наплавка деталей. Сущность способа. Отличительные особенности. Область применения. Требования охраны труда при выполнении сварочных и наплавочных работ.

Восстановление деталей напылением

Сущность процесса металлизации. Структурные особенности покрытий и их свойства. Преимущества и недостатки металлизации как способа восстановления изношенных поверхностей деталей. Вилы покрытий. Способы улучшения свойств покрытия: оплавление и спекание покрытия. Технологический процесс подготовки и нанесения покрытий на изношенные поверхности деталей. Оценка различных способов металлизации и области их применения при восстановлении деталей. Требование охраны труда.

Гальванические и химические способы восстановления деталей

Сущность процесса гальванического осаждения металла. Основные параметры процесса гальванического осаждения металла на детали. Структура и свойства электролитических покрытий. Основы технологии подготовки деталей к электролитическому наращиванию. Технологический процесс хромирования. Пористое хромирование. Хромирование в тетрахроматном и саморегулирующемся электролите. Технологический процесс электролитического осталивания. Вневанное проточное осталивание. Нанесение металлических покрытий на детали способом электролитического натирания. Защитно-декоративные покрытия. Меднение. Никелирование. Оксидирование. Фосфатирование. Требования охраны труда и охраны природы при организации технологического процесса гальванических покрытий.

Проектирование технологических процессов механической обработки деталей

Основные принципы проектирования технологических процессов механической обработки деталей. Основные требования к технологическим процессам механической обработки. Исходные данные и последовательность разработки. Установление плана и методов обработки. Выбор оборудования,

приспособлений, режущего и измерительного инструментов. Классификация деталей по системе, принятой в автомобилестроении. Конструктивные и технологические особенности деталей каждого класса. Типовой технологический процесс и технологический маршрут, сущность и условия применения их. Документация технологических процессов механической обработки. Типизация технологических процессов. Групповой метод обработки. Группирование деталей. Комплексная деталь. Последовательность и правила проектирования технологических процессов изготовления деталей.

Проектирование технологических процессов восстановления деталей

Исходные данные, содержание и оформление технологического процесса. Методы технологии, применяемые в авторемонтном производстве. Виды технологических процессов и их краткая характеристика Единая система технологической подготовки производства. Исходные данные для проектирования технологических процессов. Стадии разработки и виды технологической документации. Последовательность проектирования технологических процессов восстановления деталей. Принципы формирования технологических маршрутов восстановления деталей. Состояние деталей, поступающих в ремонт. Определение устойчивых сочетаний дефектов. Принципы объединения естественных сочетаний дефектов деталей в комплексы. Формирование и составление технологических маршрутов восстановления деталей. Принципы составления последовательности операций и переходов. Выбор способа установки детали. Особенности базирования детали. Особенности определения припусков на обработку и расчёта режимов работы оборудования Разработка технологической документации в соответствии с ЕСКД. Типизация технологических процессов восстановления деталей. Классификация восстанавливаемых деталей по типовым технологическим признакам. Основы разработки принципиальных типовых технологических процессов. Групповая технология и ее применение при восстановлении деталей. Технико-экономическая оценка применения типизации технологических процессов и групповой технологии.Технологическая документация.

5. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины «Основы технологии производства и ремонт автомобилей» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с

внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

– защита и индивидуальное обсуждение выполняемых этапов курсового проекта;

– обсуждение и защита рефератов по дисциплине;

– подготовка, представление и обсуждение презентаций на семинарских занятиях;

– организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме бланкового тестирования;

– проведение интерактивных занятий по процедуре подготовки к интернет-тестированию на сайтах: *i-exam.ru, fepo.ru;*

– использование интерактивных форм текущего контроля в форме аудиторного и внеаудиторного интернет-тестирования;

– проведение мастер-классов экспертов и специалистов по методам и средствам измерений, испытаний и контроля;

– представление курса лекций в виде презентационного материала;

– посещение выставок, промышленных или эксплуатирующих предприятий.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Основы технологии производства и ремонт автомобилей» и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 50% от объема аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- подготовка к выполнению практических работ и их защита;
- подготовка и выступление на семинарском занятии;
- сдача экзамена.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы и задания в форме бланкового и (или) компьютерного тестирования, для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины, защита рефератов.

Образцы тестовых заданий, контрольных вопросов и заданий для проведения текущего контроля, зачетных вопросов, экзаменационных билетов приведены в приложении.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-1	Способен организовать работу по ТО и ремонту АТС и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя АТС

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ПК-1 - способен организовать работу по ТО и ремонту АТС и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя АТС				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: особенности производства деталей автомобилей; общие вопросы организации ремонта автомобилей; технологию разборочно-сборочных	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие указанных знаний	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие указанных знаний	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие указанных знаний	Обучающийся демонстрирует полное соответствие указанных знаний

процессов при ремонте автомобилей; технологические способы, применяемые при восстановлении деталей; технологию сборки автомобилей;				
уметь: производить дефектацию деталей; производить разработку производственной документации для осуществления ремонта автомобилей; контролировать качество выполнения работ по ТО и ремонту АТС и их компонентов;	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять указанных действия	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие указанные умений	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие указанных умений. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие указанных умений. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: навыками проектирования технологических процессов восстановления деталей; навыками формирования заказов на запасные части; навыками обеспечения работников расходными материалами, запасными частями, инструментами.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет указанными навыками	Обучающийся владеет указанными навыками. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет указанными навыками, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет указанными навыками, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Основы технологии производства и ремонт автомобилей» (указывается что именно – прошли промежуточный контроль, выступили с докладом и т.д.).

Шкала оценивания	***Описание***
Отлично	*Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.*
Хорошо	*Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.*
Удовлетворительно	*Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.*
Неудовлетворительно	*Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует*

	неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Фонды оценочных средств представлены в приложении 1 к рабочей программе.

Приложение 1 к
рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

ОП (профиль): «Инжиниринг и эксплуатация транспортных систем»

Форма обучения: очная, заочная

Вид профессиональной деятельности: (В соответствии с ФГОС ВО)

Кафедра: «Наземные транспортные средства»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Основы технологии производства и ремонт автомобилей

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств:

_____

_____

_____

Составители: Кондратьев Алексей Васильевич, к.т.н., профессор и Бугримов Виталий Алексеевич, к.т.н., доцент

Москва, 2023 год

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Основы технологии производства и ремонт автомобилей					
ФГОС ВО **23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов**					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **профессиональные компетенции**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИН-ДЕКС	**ФОРМУЛИРОВ-КА**				
ПК-1	Способен организовать работу по ТО и ремонту АТС и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя АТС	**знать:** • особенности производства деталей автомобилей; • общие вопросы организации ремонта автомобилей; • технологию разборочно-сборочных процессов при ремонте автомобилей; • технологические способы, применяемые при восстановлении деталей; • технологию сборки автомобилей; **уметь:** • производить дефектацию деталей; • производить разработку производственной документации для	лекция, самостоятельная работа, семинарские занятия, лабораторные работы	Р, УО, КП	**Базовый уровень** – способен решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам по указанным закрепленным за дисциплиной знаниям, умениям и владениям. **Повышенный уровень** – способен решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении по указанным закрепленным за дисциплиной знаниям, умениям и владениям.

		осуществления ремонта автомобилей; • контролировать качество выполнения работ по ТО и ремонту АТС и их компонентов; **владеть:** • навыками проектирования технологических процессов восстановления деталей; • навыками формирования заказов на запасные части; • навыками обеспечения работников расходными материалами, запасными частями, инструментами.			

**- Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2 к РП.

Приложение 2
к рабочей программе

Перечень оценочных средств по дисциплине «Основы технологии производства и ремонт автомобилей»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Реферат (Р)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-	Темы рефератов
2	Устный опрос собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Выполнение курсового проекта КП	Курсовой проект охватывает практически все разделы дисциплины и связан с технологическим проектированием процесса ремонта узла или агрегата автомобиля.	Темы курсовых проектов и описание структуры в методических указаниях по проектированию.

Семинарские занятия

Подготовьте с использованием имеющегося в лаборатории оборудования следующие работы:

1. Анализ конструкции детали.
2. Анализ дефектов детали и причин их возникновения.
3. Выбор и обоснование способа восстановления изношенных поверхностей детали.
4. Разработка технологического маршрута восстановления детали.
5. Разработка технологической документации на восстановление детали.

Практические занятия

Тема 1. Обработка деталей машин

1. Заготовки деталей машин
2. Точность и качество обработки деталей.
3. Методы обработки поверхностей деталей

Тема 2. Сборка машин

1. Основные понятия и положения сборки машин
2. Технология очистки деталей
3. Дефектация деталей

Тема 3. Обработка и восстановление деталей

1. Слесарно-механическая обработка при восстановлении деталей
2. Обработка деталей под ремонтные размеры
3. Восстановление деталей постановкой дополнительных ремонтных деталей
4. Восстановление деталей пластическим деформированием
5. Восстановление деталей сваркой и наплавкой
6. Восстановление деталей напылением
7. Гальванические и химические способы восстановления деталей
8. Проектирование технологических процессов механической обработки деталей
9. Проектирование технологических процессов восстановления деталей

Вопросы к экзамену

Технологический и производственный процессы, их содержание и структура. Изделие и его элементы. Типы производства: единичное, мелкосерийное, серийное, крупносерийное, массовое. Технологичность и ремонтопригодность конструкций машин. Оценка технологичности конструкции деталей и машин. Направления повышения надёжности машин. Технологическая операция, её структура.

Заготовки деталей машин

Виды заготовок. Способы получения заготовок. Основные технологические требования, предъявляемые к конструкции различных видов заготовок. Влияние производственных условий на выбор способа получения заготовки. Технико-экономический анализ при выборе вида заготовок. Подготовка заготовок для механической обработки. Виды заготовок. Способы получения заготовок.

Точность и качество обработки деталей.

Физико-механические свойства поверхностного слоя. Влияние качества поверхности на износостойкость, усталостную прочность, надёжность неподвижных соединений и коррозионную стойкость деталей. Факторы, влияющие на качество поверхности деталей. Шероховатость поверхности при различных способах обработки. Технологическая система: станок - приспособление - инструмент - деталь. Факторы, влияющие на обеспечение заданной точности. Достижимая и экономическая точность. Методы обеспечения заданной точности. Методы определения точности обработки: вероятностно-статистический, расчетно-статистический, расчетно-аналитический. Факторы, влияющие на точность обработки. Точность при различных способах обработки. Основы базирования детален. Поверхности и базы обрабатываемой детали. Базы, их определение. Виды

баз. Базы конструктивные, технологические, сборочные. Принципы совмещения и неизменности баз.

Методы обработки поверхностей деталей

Обработка заготовок типа тел вращения. Растачивание отверстий и обработка внутренних поверхностей. Нарезание резьбы. Фрезерование заготовок. Шлифование поверхностей. Термическая и химико-термическая обработка. Методы механического упрочнения поверхностного слоя деталей. Характеристика электрофизических и электрохимических методов обработки. Электроэрозионная обработка. Электрохимические методы обработки. Анодно-механическая обработка. Химические методы обработки. Ультразвуковая обработка. Лучевые методы обработки. Плазменная обработка.

Основные понятия и положения сборки машин

1. Изделие и его элементы. Понятие о конструктивно-сборочных элементах машины. Технологический процесс сборки, его структура.
2. Классификация видов сборки.
3. Стадии сборки: предварительная, промежуточная, окончательная.
4. Технологические методы сборки.
5. Методы расчета размерных цепей.
6. Виды и характер загрязнения деталей. Способы удаления различных загрязнений.
7. Технология моечных процессов при ремонте.
8. Сущность дефектации и сортировки деталей. Классификация дефектов деталей. Характерные дефекты деталей различных видов.
9. Методы контроля размеров, формы и взаимного расположения поверхностей.
10. Характеристика методов неразрушающего контроля.
11. Особенности механической обработки восстанавливаемых детален.
12. Методы механической и электрофизической обработки, применяемые при восстановлении деталей.
13. Особенности обработки деталей, восстанавливаемых различными способами нанесения металлопокрытий.
14. Обработка деталей под ремонтные размеры
15. Восстановление деталей постановкой дополнительных ремонтных деталей
16. Восстановление деталей пластическим деформированием
17. Восстановление деталей сваркой и наплавкой
18. Восстановление деталей напылением
19. Гальванические и химические способы восстановления деталей
20. Проектирование технологических процессов механической обработки деталей
21. Проектирование технологических процессов восстановления деталей

Примерная тематика курсовых проектов

Пособием по курсовому проектированию дополнительной литературы [2] предусмотрены следующие примерные темы курсовых проектов:

Проектирование технологического процесса ремонта механизма открывания двери;

Проектирование технологического процесса восстановительного ремонта шатуна;

Разработка технологического процесса ТО-2 автомобиля КАМАЗ-65111;

Разработка технологического процесса Д-2 автомобиля КАМАЗ-65117;

Темы курсовых проектов выбираются студентом по учебному шифру.

Курсовой проект выполняется по методике, изложенной в дополнительной литературе [2]. Курсовой проект охватывает практически все разделы дисциплины и связана с технологическим проектированием процесса ремонта, обслуживания или диагностирования узла или агрегата, разработке технологической документации с описанием технологии работ. Также студент должен подобрать оборудование и оснастку для технологического процесса.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1. Гринцевич, В.И. Организация и управление технологическим процессом текущего ремонта автомобилей: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Красноярск : СФУ, 2012. — 182 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/45702.
2. Гринцевич, В.И. Организация и управление технологическим процессом текущего ремонта автомобилей: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Красноярск : СФУ, 2012. — 182 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/45702. — Загл. с экрана.
3. Исмаилов, Ш.К. Конструкторско-техническая и технологическая документация. Разработка технологического процесса ремонта узлов и деталей ЭПС: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ш.К. Исмаилов, Е.И. Селиванов, В.В. Бублик. — Электрон. дан. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2016. — 96 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90938.

б) дополнительная литература:

1. Хорош, А.И. Дизельные двигатели транспортных и технологических машин [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.И. Хорош, И.А. Хорош. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 704 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4231.
2. Скепьян, С.А. Ремонт автомобилей. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2011. — 235 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2916.
3. Савич, Е.Л. Ремонт кузовов легковых автомобилей [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.Л. Савич, В.С. Ивашко, А.С. Савич. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2012. — 320 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/3727.
4. Ходасевич, А.Г. Справочник по устройству, применению и ремонту электронных приборов автомобилей. Часть 1. Электронные системы зажигания [Электронный ресурс] : справ. / А.Г. Ходасевич, Т.И. Ходасевич. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2007. — 240 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/833.
5. Савич, Е.Л. Техническая эксплуатация автомобилей. В 3 ч. Ч. 3. Ремонт, организация, планирование, управление [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2015. — 632 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/64763.
6. Иванов, В.П. Ремонт автомобилей [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.П. Иванов, В.К. Ярошевич, А.С. Савич. — Электрон. дан. — Минск :

"Вышэйшая школа", 2014. — 336 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/65595.

7. Яблоков, А.С. Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Нижний Новгород : ВГУВТ, 2017. — 68 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/97177.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение не предусмотрено.

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте http://mami.ru в разделе «Библиотека» *(http://lib.mami.ru/ebooks/)*.

Варианты контрольных заданий по дисциплине представлены на сайтах http://i-exam.ru и http://fepo.ru.

Полезные учебно-методические и информационные материалы представлены на сайтах:

1. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс] // Академик. – URL: http://dic.academic.ru.
2. e-Library.ru [Электронный ресурс]: Научная электронная библиотека. – URL: http://elibrary.ru/.
3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – URL: http://cyberleninka.ru//

Полезная литература:

1. Карагодин В.И. Ремонт автомобилей и двигателей: Учебник для студентов проф. тех. образования / В.И. Карагодин, Н.Н. Митрохин. - 496 с. Высш. школа, 2008
2. Основы технологии производства и ремонт автомобилей : учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования / А.Ф.Синельников. — М. : «Академия», 2011. — 320 с.
3. Технология автомобиле- и тракторостроения: учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования / , Полянчиков Ю. Н., Косов О. Д. и др. Под ред. А. В. Победина . — М. : «Академия», 2008. — 352 с.
4. Технология машиностроения, производство и ремонт подъемно_транспортных, строительных и дорожных машин : учебник для студ. высш. учеб. заведений / Б.П.Долгополов, Г.Н.Доценко, В.А.Зорин и др. ; под ред. В.А.Зорина. — М. : Издательский центр «Академия», 2010. — 576 с.
5. Технология автомобилестроения. учебник для вузов/ А. Л. Карунин, Е. Н. Бузник, О. А. Дащенко ; под ред. А. И. Дащенко / - ООО "Трикста", 2005, 622 с.

6. Ремонт автомобилей и двигателей: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Карагодин В.И., Митрохин Н.Н. — М. : «Академия», 2009. — 496 с
7. Ремонт дорожных машин, автомобилей и тракторов: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования /. Васильев Б.С., Долгополов Б.П., Доценко Г.Н.— М. : «Академия», 2005. — 512 с.
8. Технологические процессы ремонта автомобилей : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Виноградов В.М — М. : «Академия», 2007. — 384 с.
9. Технология сборки кузовов и агрегатов автомобилей и тракторов: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования Виноградов В.М. / — М. : «Академия», 2009. — 208 с
10. Ремонт автомобилей. Курсовое проектирование : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования Скепьян С.А./. - М. : «ИНФРА-М», 2012. - 234 с.
11. Справочник специалиста по ремонту автомобилей. под ред. Приходько В.М. / - М. «Академкнига», 2000. 439 с.
12. Справочник конструктора-машиностроителя. В 3 т. Анурьев В.И. / М. «Машиностроение», 2006.
13. Справочник технолога-машиностроителя. В 2 т. ред. Дальский, А.М.; Косилова, А.Г. и др. / М.: «Машиностроение», 2003.
14. Технология машиностроения : в 2 т.: В. М. Бурцев, А. С. Васильев, И. Н. Гемба и др. М. - Издательство МГТУ им.Баумана. 2011.

г) Электронные образовательные ресурсы:

Онлайн-курс (ЭОР): https://online.mospolytech.ru/enrol/index.php?id=12426

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Специализированная учебная лаборатория кафедры «Наземные транспортные средства» ауд. В209, оснащенная партами, стульями, доской, компьютерами, стендами и макетами.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Обучение по дисциплине предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (лекции, практические занятия).

Практические занятия дисциплины предполагают их проведение в различных формах с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций с проведением контрольных мероприятий, описанных в п. 6.

С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом,
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания,
- систематизирует учебный материал,
- ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции,
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора),
- ознакомьтесь с учебным материалом по рекомендуемым учебникам и учебным пособиям,
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке,
- запишите возможные вопросы, которые Вы зададите лектору на лекции.

Подготовка к практическим занятиям:

- внимательно прочитайте материал лекций, относящихся к данному практическому занятию. Если тема на лекции не рассматривалась, изучите предлагаемую литературу (это позволит Вам найти ответы на теоретические вопросы),
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям,
- выпишите основные термины,
- ответьте на контрольные вопросы к занятию, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов,
- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до семинарского занятия) во время текущих консультаций преподавателя.

Учтите, что:

- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы.
- рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения.

Самостоятельная работа.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала. Система

накапливания результатов выполнения заданий позволит вам создать педагогическую копилку, которую можно использовать как при прохождении педагогической практики, так и в будущей профессиональной деятельности.

Подготовка к промежуточной аттестации.

К промежуточной аттестации необходимо готовится целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить дисциплину в период зачетно-экзаменационной сессии, как правило, показывают не слишком удовлетворительные результаты.

При подготовке к промежуточной аттестации по теоретической части выделите в вопросе главное, существенное (понятия, признаки, классификации и пр.), приведите примеры практики, иллюстрирующие теоретические положения.

В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой по дисциплине,
- перечнем знаний и умений, которыми должен владеть студент,
- тематическими планами лекций, семинарских занятий,
- учебными пособиями, а также электронными ресурсами,
- перечнем вопросов для промежуточной аттестации.

После этого у вас должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и семинарских занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для прохождения промежуточной аттестации.

10. Методические рекомендации для преподавателя

При организации обучения по дисциплине преподаватель должен обратить особое внимание на организацию семинарских и практических занятий и самостоятельной работы студентов, поскольку курс предполагает широкое использование интерактивных методов обучения.

При реализации дисциплины используются следующие *интерактивные* формы проведения занятий:

- проблемная лекция,
- презентации с возможностью использования различных вспомогательных средств;
- круглый стол (дискуссия).

Проблемная лекция – учебная проблема ставится преподавателем до лекции и должна разворачивается на лекции в живой речи преподавателя, так как проблемная лекция предполагает диалогическое изложение материала. С помощью соответствующих методических приемов (постановка проблемных и

информационных вопросов, выдвижение многообразных гипотез и нахождение тех или иных путей их подтверждения или опровержения), преподаватель побуждает студентов к совместному размышлению и дискуссии, хотя индивидуальное восприятие проблемы вызывает различия и в ее формулировании. (Чем выше степень диалогичности лекции, тем больше она приближается к проблемной и тем выше ее ориентирующий, обучающий и воспитывающий эффекты, а также формирование мотивов нравственных и познавательных потребностей).

Презентации – документ или комплект документов, предназначенный для представления чего-либо (организации, проекта, продукта и т.п.). Цель презентации – донести до целевой аудитории полноценную информацию об объекте презентации в удобной форме.

Презентация может представлять собой сочетание текста, компьютерной анимации, графики, видео, музыки и звукового ряда (но не обязательно все вместе), которые организованы в единую среду. Кроме того, презентация имеет сюжет, сценарий и структуру, организованную для удобного восприятия информации. Отличительной особенностью презентации является ее интерактивность, то есть создаваемая для пользователя возможность взаимодействия через элементы управления.

В зависимости от места использования презентации различаются определенными особенностями:

Презентация, созданная для самостоятельного изучения, может содержать все присущие ей элементы, иметь разветвленную структуру и рассматривать объект презентации со всех сторон.

Презентация, созданная для поддержки какого-либо мероприятия или события, отличается большей минималистичностью и простотой в плане наличия мультимедиа и элементов дистанционного управления, обычно не содержит текста, так как текст проговаривается ведущим, и служит для наглядной визуализации его слов.

Презентация, созданная для видеодемонстрации, не содержит интерактивных элементов, включает в себя видеоролик об объекте презентации, может содержать также текст и аудиодорожку.

Основная цель презентации помочь донести требуемую информацию об объекте презентации.

Круглый стол организуется следующим образом:

1) Преподавателем формулируются вопросы, обсуждение которых позволит всесторонне рассмотреть проблему;
2) Вопросы распределяются по подгруппам и раздаются участникам для целенаправленной подготовки;

3) Для освещения специфических вопросов могут быть приглашены специалисты (исследователь детского движения) либо эту роль играет сам преподаватель;
4) В ходе занятия вопросы раскрываются в определенной последовательности.
5) Выступления специально подготовленных студентов обсуждаются и дополняются. Задаются вопросы, студенты высказывают свои мнения, спорят, обосновывают свою точку зрения.

Дискуссия, как особая форма всестороннего обсуждения спорного вопроса в публичном собрании, в частной беседе, споре, реализуется в дисциплине, как коллективное обсуждение какого-либо вопроса, проблемы или сопоставление информации, идей, мнений, предложений.

Целью проведения дискуссии в этом случае является обучение, тренинг, изменение установок, стимулирование творчества и др.

В проведении дискуссии используются различные организационные методики:

- *Методика «вопрос – ответ»* – разновидность простого собеседования; отличие состоит в том, что применяется определенная форма постановки вопросов для собеседования с участниками дискуссии-диалога.
- *Методика «лабиринта»* или метод последовательного обсуждения – своеобразная шаговая процедура, в которой каждый последующий шаг делается другим участником. Обсуждению подлежат все решения, даже неверные (тупиковые).
- *Методика «эстафеты»* – каждый заканчивающий выступление участник передает слово тому, кому считает нужным.

Приложение

Структура и содержание дисциплины «Основы технологии производства и ремонт автомобилей» по направлению подготовки
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(бакалавр)

Очная форма

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах (очно/заочно)					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
1.1	**Основные понятия и определения**	**7**	1	**2**	**2**		4								
1.2	**Заготовки деталей машин**	**7**	2	**2**	**2**		4								
1.3	**Точность и качество обработки деталей.**	**7**	**3**	**2**	**2**		4								
1.4	**Методы обработки поверхностей деталей**	**7**	4	**2**	**2**		4								
1.5	**Основные понятия и положения сборки машин**	**7**	**5**	**2**	**2**		4								
1.6	**Технология очистки деталей**	**7**	6	**2**	**2**		4								
1.7	**Дефектация деталей**	**7**	**7**	**2**	**2**		4			+		+			
1.8	**Слесарно-механическая обработка при восстановлении деталей**	**7**	8	**2**	**2**		4			+		+			
1.9	**Обработка деталей под ремонтные размеры**	**7**	**9**	**2**	**2**		4			+		+			
1.10	**Восстановление деталей**	**7**	10	**2**	**2**		4			+		+			

	постановкой дополнительных ремонтных деталей														
1.11	**Восстановление деталей пластическим деформированием**	**7**	**11**	**2**	**2**		4			+		+			
1.12	**Восстановление деталей сваркой и наплавкой**	**7**	12	**2**	**2**		4			+		+			
1.13	**Восстановление деталей напылением**	**7**	**13**	**2**	**2**		4			+		+			
1.14	**Гальванические и химические способы восстановления деталей**	**7**	14	**2**	**2**		4			+		+			
1.15	**Проектирование технологических процессов механической обработки деталей**	**7**	**15-16**	**4**	**4**		8			+		+			
1.16	**Проектирование технологических процессов восстановления деталей**	**7**	17-18	**4**	**4**		8			+		+			
	Форма аттестации		**19-21**											**Э**	
	Всего часов по дисциплине в седьмом семестре			36	36		72			+		+			
	Всего часов по дисциплине			36	36		72			+		+		**Э**	

Заочная форма

n/n	**Раздел**	**Семестр**	**Неделя семестра**	**Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах (очно/заочно)**					**Виды самостоятельной работы студентов**					**Формы аттестации**	
				Л	**П/С**	**Лаб**	**СРС**	**КСР**	**К.Р.**	**К.П.**	**РГР**	**Реферат**	**К/р**	**Э**	**З**

1.1	**Основные понятия и определения**	**7**	1	**1**	**0,5**		7									
1.2	**Заготовки деталей машин**	**7**	2	**1**	**0,5**		8									
1.3	**Точность и качество обработки деталей.**	**7**	**3**	**1**	**0,5**		7									
1.4	**Методы обработки поверхностей деталей**	**7**	4	**1**	**0,5**		8									
1.5	**Основные понятия и положения сборки машин**	**7**	**5**	**1**	**0,5**		7									
1.6	**Технология очистки деталей**	**7**	6	**1**	**0,5**		8									
1.7	**Дефектация деталей**	**7**	**7**	**1**	**0,5**		7			+		+				
1.8	**Слесарно-механическая обработка при восстановлении деталей**	**7**	8	**1**	**0,5**		8			+		+				
1.9	**Обработка деталей под ремонтные размеры**	**7**	**9**	**1**	**0,5**		7			+		+				
1.10	**Восстановление деталей постановкой дополнительных ремонтных деталей**	**7**	10	**1**	**0,5**		8			+		+				
1.11	**Восстановление деталей пластическим деформированием**	**7**	**11**	**1**	**0,5**		7			+		+				
1.12	**Восстановление деталей сваркой и наплавкой**	**7**	12	**1**	**0,5**		8			+		+				
1.13	**Восстановление деталей напылением**	**7**	**13**	**1**	**0,5**		7			+		+				
1.14	**Гальванические и химические способы восстановления деталей**	**7**	14	**1**	**0,5**		8			+		+				
1.15	**Проектирование технологических процессов механической обработки**	**7**	**15-16**	**1**	**0,5**		7			+		+				

	деталей														
1.16	**Проектирование технологических процессов восстановления деталей**	**7**	17-18	**1**	**0,5**		8			+		+			
	Форма аттестации		**19-21**											**Э**	
	Всего часов по дисциплине в седьмом семестре			16	8		120			+		+			
	Всего часов по дисциплине			16	8		120			+		**+**		**Э**	