Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 02.11.2023 12:41:09
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Транспортный факультет

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана
_____ /М.Н. Лукьянов/
«16» февраля 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технология производства транспортных средств

Направление подготовки/специальность
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Профиль/специализация
Компьютерный инжиниринг в автомобилестроении

Квалификация
инженер

Формы обучения
очная

Москва, 2023 г.

Программу составил: старший преподаватель  /В.Н. Мишин/

Согласовано:

Заведующий кафедрой  /А. Н. Васильев/

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины в соответствии с общими целями ФГОС ВО являются:

- дать студентам знания по основам технологии машиностроения и методам проектирования технологических процессов изготовления машин, позволяющие в профессиональной деятельности разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, разрабатывать конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств с учётом требований технологии производства;

- подготовить студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста по профилю.

2. Место дисциплины в структуре ООП специалитета

В учебном плане дисциплина «Технология производства транспортных средств» (Б.1.2.17) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, осваивается на 6 семестре обучения.

Для освоения дисциплины и поэтапного формирования компетенций студенту требуются знания по следующим дисциплинам: теоретическая механика, сопротивление материалов, материаловедение, устройство автомобилей и тракторов, детали машин и основы конструирования.

Изучение дисциплины необходимо для освоения следующих дисциплин: конструирование и расчёт автомобилей и тракторов, надёжность механических систем, испытания автомобиля и трактора.

Место дисциплины в структуре ОП, связь с другими дисциплинами при формировании профессиональных компетенций наглядно представлены в таблице приложения А.

3.Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины, учащийся получает знания, необходимые для формирования следующих профессиональных компетенций:

ПК-1 - Способен организовывать разработку конструкций АТС и их компонентов;

После изучения дисциплины выпускник должен

З**нать:**

- основные положения и понятия технологии машиностроения, теорию базирования и теорию размерных цепей;
- основы и методы обеспечения точности обработки изделия;
- основы и методы обеспечения качества поверхностного слоя и долговечности деталей машин;
- принципы отработки изделия на технологичность;
- методы формообразования поверхностей деталей машин, область их применения;
- технологические показатели методов лезвийной, абразивной, электрофизикохимической обработки;
- правила разработки технологических процессов изготовления машиностроительных изделий;
-основные принципы проектирования технологических процессов и операций обработки деталей машин с обеспечением заданного качества поверхностей.

Уметь:

- обеспечивать технологичность изделий с учётом технологических процессов их изготовления;
- выбирать основные технологические процессы для изготовления деталей транспортных средств;
- применять стандартные методы расчета для предварительного выбора технологических процессов изготовления деталей транспортных средств;

Владеть:

- знаниями о технологической характеристике различных типов производства;

- знаниями по технологическому обеспечению качества поверхностного слоя и долговечности деталей машин;

- методиками отработки изделий на технологичность;

- навыками выбора типовых, единичных и групповых технологических процессов изготовления деталей транспортных средств;

- навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы. Всего по структуре - 72 академических часа. Из них:

- аудиторных часов - 36, в том числе: лекции – 18 часов, лабораторные работы – 18 часов;

- самостоятельная работа (курсовая работа) -36 часов.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта.

Структура и содержание дисциплины представлены в приложении Б и в таблице 1.

Таблица 1. Структура дисциплины «Технология производства транспортных средств»
(Направление подготовки 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».
Специализация «Автомобили и тракторы», профиль подготовки «Динамика и прочность транспортно-технологических систем». Форма обучения: очная. Набор 2019 года.)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 6
Общая трудоемкость	72 (2 з.е.)	72
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе		
лекции	18	18
Практические занятия	0	0
Лабораторные занятия	18	18
Самостоятельная	36	36

работа		
Курсовая работа		да
Курсовой проект		нет
Вид промежуточной аттестации		Зачет

Содержание разделов дисциплины

6 семестр

4.1 Основные положения и понятия технологии машиностроения

История науки о технологиях производства машин. Термины, понятия и определения.

Понятия производственного и технологического процессов. Структура технологического процесса и технологических операций.

4.2 Основные положения теории точности при изготовлении деталей и машин

Основные понятия теории точности. Виды погрешностей, возникающих при обработке и сборке деталей. Способы учёта и устранения (компенсации) погрешностей. Влияние точности изготовления на стоимость, надёжность и долговечность деталей.

4.3 Технологическое обеспечение качества поверхностного слоя и долговечности деталей

Параметры, характеризующие качество поверхностного слоя. Влияние качества поверхностного слоя на долговечность деталей. Управление качеством поверхностного слоя.

4.4 Технологичность конструкции изделий

Понятия и виды технологичности. Оценка технологичности. Способы обеспечения технологичности конструкции изделий при проектировании и изготовлении.

4.5 Основы проектирования технологических процессов изготовления машин

Общие положения и исходные данные для разработки технологических процессов. Требования к конструкторским документам.

4.6 Этапы проектирования технологического процесса

Технологическая подготовка производства. Задачи, решаемые на отдельных этапах разработки ТП.

4.7 Технологические процессы изготовления типовых автомобильных деталей

Методы обработки поверхностей деталей машин. Классификация деталей машин. Типовые технологические процесс изготовления деталей разных классов (круглые стержни, корпусы, полые цилиндры и т.д.)

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Освоение дисциплины «Технология производства транспортных средств», построено на основе двух взаимосвязанных составляющих – лекции и лабораторные работы. Занятия проводятся с использованием, как традиционных технологий, так и современных интерактивных. Так, лекции проводятся в традиционной форме и носят установочный характер, освещая теоретические основы дисциплины, а лабораторные занятия позволяют преподавателю более индивидуально общаться со студентами и подходят для интерактивных методов обучения.

Методика преподавания дисциплины «Технология производства транспортных средств» и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии предусматривает использование следующих форм проведения аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

– подготовка к выполнению лабораторных работ в лабораториях вуза;
– защита и индивидуальное обсуждение выполняемых этапов курсовой работы;
– организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме устного опроса;

Удельный вес аудиторных занятий составляет 50% от общей трудоёмкости дисциплины. 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

Промежуточная аттестация проводится в форме **зачёта.**

Зачёт поводится на 6 семестре в форме подготовки письменного ответа на вопрос с последующим устным собеседованием.

Текущий контроль успеваемости проводится в сроки в соответствии со структурой дисциплины, приведённой в приложении Б. В процессе обучения, для текущего контроля успеваемости, используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов:

- подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита;
- консультации и собеседование по вопросам выполнения курсовой работы.

Оценочные средства **текущего контроля** успеваемости включают контрольные вопросы, для контроля качества подготовки обучающихся к выполнению лабораторных работ и для проведения защит этих работ в форме устных ответов. Критерием оценки является экспертное мнение преподавателя, которое отражается в журнале знаком (+) или (-).

Лабораторные работы считаются защищёнными, если за семестр обучения

студент имеет не менее 70% положительных ответов по лабораторным работам. Образцы вопросов для проведения зачёта, приведены в приложении «Г» в фонде оценочных средств по дисциплине .

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Технология производства транспортных средств»

Фонд оценочных средств, для проведения промежуточной аттестации обучающихся, приведён в «Приложении Г» к рабочей программе.

Форма промежуточной аттестации**: зачет**

6.1.1. Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание.

Промежуточная аттестация обучающихся в **форме зачёта** проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. В 6-ом семестре по итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации студенты должны выполнить все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Технология производства транспортных средств», а именно выполнить и защитить все лабораторные работы (перечень работ дан в приложении В), выполнить и защитить самостоятельную курсовую работу.

Виды контроля и контролируемые параметры приведены в паспорте контроля в Приложении Г.

6.1.2. Шкала оценивания ответов на зачёте

"Зачтено"

- если студент полностью выполнил обязательные работы, предусмотренные настоящей рабочей программой (лабораторные работы и отчёт по самостоятельной работе).
- студент прочно освоил весь материал программы обучения, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при изменении вопроса, из 5-ти вопросов не менее чем 3 вопроса – даёт верный ответ.

"Незачтено"

- если студент не выполнил обязательные работы, предусмотренные настоящей рабочей программой (лабораторные работы и отчёт по самостоятельной работе).
- если студент полностью выполнил обязательные работы, предусмотренные настоящей рабочей программой (лабораторные работы и отчёт по самостоятельной работе), но студент не знает значительной части программного материала,

допускает серьёзные ошибки, с большими затруднениями отвечает на вопросы, из 5-ти вопросов более чем на 3 – даёт неверный ответ.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1 Технология машиностроения : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Рогов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 351 с. — URL: https://urait.ru/bcode/456884

2. Основы технологии машиностроения : учебник для вузов / В. А. Рогов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 351 с. — URL: https://urait.ru/bcode/451886

б) дополнительная литература:

1. учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. В. Тотай [и др.] ; под общей редакцией А. В. Тотая. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 241 с. — URL: https://urait.ru/bcode/450909.

в) методические указания:

1. Поседко В.Н. Разработка маршрута механической обработки деталей. Московский политех, 2018.
2. Поседко В.Н. Разработка технологической операции механической обработки. Московский политех, 2019.
3. Васильев А.Н. Определение влияния погрешности установки заготовки на общую погрешность обработки на настроенных станках, МАМИ, 2012.
4. Васильев А.Н., Поседко В.Н. Влияние усилия закрепления деталей на точность обработки, МАМИ, 2013.
5. Васильев А.Н. Влияние жесткости технологической системы и режимов обработки на степень копирования исходных погрешностей, МАМИ, 2012.
6. Смелянский В.М., Филиппов В.В. Исследование качества поверхностей деталей после различных методов их обработки, МАМИ, 2010.
7. Булавин И.А., Груздев А.Ю. Исследование погрешностей формы поверхностей вращения с помощью гармонического анализа, МАМИ, 2010.
8. Балашов В.Н., Лебедев С.В. Анализ точности механической обработки с использованием кривых распределения, МАМИ, 2010.
9. Балашов В.Н. и др. Сборник задач и методика выполнения курсовой работы по дисциплине «Основы технологии машиностроения», МАМИ, 2012.
11.Шандров Б.В., Поседко В.Н. Анализ вариантов базирования детали при проектировании операции механической обработки, МАМИ, 2011.

г) Электронные образовательные ресурсы:

Курс находится в разработке

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Специализированные аудитория кафедры АВ1503 и АВ1510 оборудованы мультимедийной техникой для чтения лекций, лаборатории кафедры АВ2109 и АВ1503 оснащены металлообрабатывающим оборудованием и контрольно-измерительными приборами для проведения лабораторных работ, аудитория АВ1517 и АВ1503 оснащена компьютерной и мультимедийной техникой для проведения практических интерактивных занятий.

Структура и содержание дисциплины «Технология производства транспортных средств» Приложение Б

Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
			Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Рефер.	К/р	Э	З
Основные положения и понятия технологии машиностроения	**6**	**1-2**	**2**		**2**	**4**		**+**						
Введение. Изделие и его элементы. Производственный процесс. Основные понятия и определения.			1											
Технологическая характеристика различных типов производства.			1											
Закономерности и связи, проявляющиеся в процессе проектирования и создания машин	**6**	**3-4**	**2**		**2**	**4**		**+**						
Основные понятия точности. Факторы влияющие на точность механической обработки.			2											
Основные понятия и классификация баз, правила выбора баз. Технологические размерные расчеты. Анализ точности механической обработки.		**5**	**2**			**2**		**+**						
Управление точностью		**6**			**2**	**2**		**+**						
Технологическое обеспечение качества поверхностного слоя и долговечности деталей	**6**	**7-8**	**2**		**2**	**4**		**+**						
Параметры, характеризующие качество поверхностного слоя. Влияние качества поверхностного слоя на долговечность деталей.			1											

Технологическое управление качеством поверхностного слоя и долговечностью деталей			1											
Технологичность конструкции изделий	**6**	**9,10**	**2**		**2**	**4**		**+**						
Основы проектирования технологических процессов изготовления машин	**6**	**11,12**	**2**		**2**	**4**		**+**						
Общие положения разработки технологических процессов			1											
Исходные данные для разработки технологического процесса			1											
Этапы проектирования технологического процесса		**13**	**2**			**2**		**+**						
Содержание задач, решаемых на отдельных этапах разработки ТП			1											
Особенности разработки типовых и групповых техпроцессов			1											
Технологические процессы изготовления типовых автомобильных деталей	**6**	**14-18**	**4**		**6**	**10**		**+**						
Технология изготовления валов			1											
Технология изготовления корпусных деталей			1											
Технология изготовления деталей типа «Диски». Технология изготовления деталей типа "Полые цилиндры"			1											

Технология обработки деталей типа "Некруглые стержни"			1											
Итого за 6 семестр			**18**		**18**	**36**		**+**						**+**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Направление подготовки

23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»
Профиль подготовки: **«Компьютерный инжиниринг в автомобилестроении»**
Квалификация выпускника: **инженер**.
Форма обучения: **очная**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«Технология производства транспортных средств»

Москва, 2022 год

Паспорт ФОС по дисциплине «Технология производства транспортных средств»

Код компетенции	Элементы компетенции (части компетенции)	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины по рабочей программе	Периодичность контроля	Виды контроля	Способы контроля	Средства контроля
1	2	3	4	5	6	7
ПК-1	**Знания:** 1. Основные положения и понятия технологии машиностроения, теорию базирования и теорию размерных цепей; 2. Основы и методы обеспечения точности обработки изделия; 3. Основы и методы обеспечения качества поверхностного слоя и долговечности деталей машин; 4. Методы формообразования поверхностей деталей машин, область их применения; 5. Правила разработки технологических процессов изготовления	-Основные понятия и классификация баз, правила выбора баз. -Основные понятия точности. -Управление точностью. -Методы определения припусков и операционных размеров. -Основные понятия и классификация баз, правила выбора баз. -Основные понятия точности. -Управление точностью. -Методы определения припусков и операционных размеров.	ПА	З (6сем)	Устно П	Контр. вопросы
			ТЕК	Собеседование	Устно	Журнал л.р.

	машиностроительных изделий;					
	Умения: 1. Выбирать основные технологические процессы для изготовления деталей транспортных средств; 2.Применять стандартные методы расчета для предварительного выбора технологических процессов изготовления деталей транспортных средств;	Основные понятия и классификация баз, правила выбора баз. -Основные понятия точности. -Управление точностью. -Методы определения припусков и операционных размеров.	ПА	З (6 сем)	Устно П	Контр. вопросы
			ТЕК	Собеседование	Устно	Журнал л.р.

	Навыки: 1.Иметь навыки по технологическому обеспечению качества поверхностного слоя и долговечности деталей машин; 2.Навыки выбора типовых, единичных и групповых технологических процессов изготовления деталей транспортных средств; 3. Навыки выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции.	-Технологическое управление качеством поверхностного слоя и долговечностью деталей; - Параметры, характеризующие качество поверхностного слоя.	ТЕК	Собеседование	Устно	Отчёт о выполнении самостоятельной курсовой работы
		- Содержание задач, решаемых на отдельных этапах разработки ТП - Технологические процессы изготовления типовых автомобильных деталей.	ТЕК	Собеседование	Устно	Отчёт о выполнении самостоятельной курсовой работы

Описание оценочных средств

А. Промежуточная аттестация в 6 семестре

1. Контрольные вопросы для проведения зачёта

1. Назначение: Используются для проведения промежуточной аттестации в форме зачёта по дисциплине «Технология производства транспортных средств»

2. Студенту предлагается письменно ответить на 2 вопроса из списка вопросов

3. Список вопросов содержит 47 вопросов по изученным темам на лекционных и лабораторных занятиях. Список вопросов прилагается.

4. Регламент зачёта: Время на подготовку письменных ответов - до 40 мин.

5. Способ контроля: письменный ответ с устным собеседованием по курсу.

2. Шкала оценивания ответов на зачёте

"Зачтено"

- если студент полностью выполнил обязательные работы, предусмотренные настоящей рабочей программой (лабораторные работы и отчёт по самостоятельной работе).

- студент прочно освоил весь материал программы обучения, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при изменении вопроса, из 5-ти вопросов не менее чем 3 вопроса – даёт верный ответ.

"Незачтено"

- если студент не выполнил обязательные работы, предусмотренные настоящей рабочей программой (лабораторные работы и отчёт по самостоятельной работе).

- если студент полностью выполнил обязательные работы, предусмотренные настоящей рабочей программой (лабораторные работы и отчёт по самостоятельной работе), но студент не знает значительной части программного материала, допускает серьёзные ошибки, с большими затруднениями отвечает на вопросы, из 5-ти вопросов более чем на 3 – даёт неверный ответ.

3. Задание на выполнение курсовой работы (самостоятельная работа)

Задание заключается в разработке маршрута изготовления конкретной детали автомобиля. Например:

- Разработать технологический маршрут изготовления детали тормозной системы автомобиля. Разработать технологическую операцию: (название операции)

- Разработать технологический маршрут изготовления детали системы рулевого управления автомобиля. Разработать технологическую операцию: (название операции)

4. Шкала оценивания выполнения курсовой работы

"Зачтено"

- если студент полностью выполнил разделы, предусмотренные заданием и методическими указаниями на выполнение самостоятельной работы. Оформил и защитил отчёт о выполнении самостоятельной работы.

"Незачтено"

- если студент не полностью выполнил разделы предусмотренные заданием и методическими указаниями на выполнение самостоятельной работы и не оформил отчёт о выполнении самостоятельной работы. Не защитил отчёт о выполнении самостоятельной работы.

Список вопросов для проведения зачёта по дисциплине «Технология производства транспортных средств»

1. Перечислите стадии технической подготовки производства и задачи, решаемые на каждой стадии.
2. Основная цель Единой системы технологической подготовки производства (ЕСТПП). Задачи, решаемые на технологической стадии подготовки производства.

3. Сформулируйте определение понятию «технологический процесс». Перечислите основные требования, предъявляемые к разработке технологических процессов.
4. Дайте определение понятию «технологический процесс». Перечислите виды технологических процессов и приведите их характеристики.
5. Дайте определение понятию «технологический процесс». Перечислите организационные формы технологических процессов. Как рассчитывается такт и ритм выпуска изделий?
6. Перечислите исходную информацию, необходимую для разработки технологических процессов и раскройте её содержание. Как определяются объём и программа выпуска изделий?

7. Перечислите этапы проектирования технологического процесса.
Раскройте содержание задач, решаемых на этапах: «анализ исходной информации» и «отработка конструкции на технологичность».
8. Перечислите этапы проектирования технологического процесса.
Раскройте содержание задач, решаемых на этапах: «анализ метода получения заготовки» и «выбор технологических баз».
9. Перечислите этапы проектирования технологического процесса.
Раскройте содержание задач, решаемых на этапе «составление маршрута обработки детали».
10. Перечислите этапы проектирования технологического процесса.
Раскройте содержание задач, решаемых на этапах: «расчет припусков и определение операционных размеров» и «построение операции и выбор оборудования».
11. Перечислите этапы проектирования технологического процесса.
Раскройте содержание задач, решаемых на этапах: «расчет режимов резания» и «выбор технологической оснастки или составление технического задания на ее изготовление».
12. Перечислите этапы проектирования технологического процесса.
Раскройте содержание задач, решаемых на этапах: «нормирование операций» и «составление технологической документации».
13. Дайте характеристику лезвийным способам обработки. Приведите несколько эскизов схем лезвийной обработки.
14. Дайте характеристику абразивным способам обработки. Приведите несколько эскизов схем абразивной обработки.
15. Дайте характеристику способам обработки поверхностно-пластическим деформированием. Приведите несколько эскизов схем обработки методами ППД.
16. Аддитивные технологии в производстве техники. Область применения, достоинства, недостатки, тенденции развития.
17. Лазерные аддитивные технологии. Сущность метода «селективное лазерное спекание» (SLM) и Сущность метода «прямое лазерное выращивание (осаждение)» (LMD). Достоинства, недостатки, область применения.
18. Метода обработки концентрированными потоками энергии (КПЭ). Плазменная обработка. Назначение, технологические характеристики, схема обработки.
19. Метода обработки концентрированными потоками энергии (КПЭ). Лазерная обработка. Назначение, технологические характеристики, схема обработки.
20. Метода обработки концентрированными потоками энергии (КПЭ). Электронно-лучевая обработка материалов. Назначение, технологические характеристики, схема обработки
21. Метода обработки концентрированными потоками энергии (КПЭ). Гидроабразивная обработка. Назначение, технологические характеристики, схема обработки.
22. Метода обработки концентрированными потоками энергии (КПЭ). Электроэрозионная обработка материалов. Назначение, технологические характеристики, схема обработки.

23. Методы модификации свойств поверхностного слоя без использования присадок из другого материала.
24. Методы модификации свойств поверхностного слоя с применением присадок из другого материала.
25. Методы газотермического нанесения покрытий.
26. Методы электроискрового легирования поверхностей.
27. Упрочнение поверхностей микродуговым оксидированием и дискретное диффузионное упрочнение.
28. Дайте определение понятию «технологическая операция». Виды операций. Структура операций.
29. Перечислите элементы режимов резания и охарактеризуйте из влияние на качество обработки. Опишите последовательность назначения режимов резания.
30. Сущность технического нормирования операций. Раскройте понятия: «Штучное время операции», «Штучно-калькуляционное время операции"
31. Сформулируйте принципы составления маршрута обработки.
Типовой процесс изготовления деталей класса «Круглые стержни».Требования к заготовкам, выбор баз.
32. Типовой ТП обработки автомобильных валов. Особенности подготовки базовых поверхностей.
33. Типовой ТП обработки автомобильных валов. Особенности токарной обработки.
34. Типовой ТП обработки автомобильных валов. Особенности обработки шпоночных пазов и шлицевых поверхностей.
35. Типовой ТП обработки автомобильных валов. Методы нарезания резьбы.
36. Типовой ТП обработки автомобильных валов. Способы накатывания резьбы.
37. Типовой ТП обработки автомобильных валов. Способы шлифования поверхностей валов.
38. Типовой ТП обработки автомобильных валов. Особенности изготовления кулачковых валов.
39. Типовой ТП обработки автомобильных валов. Особенности изготовления коленчатых валов
40. Типовой ТП обработки автомобильных валов. Окончательная обработка поверхностей валов после термообработки.
41. Типовой ТП изготовления корпусных деталей автомобилей и тракторов. Разновидности конструкций. Особенности базирования.
42. Типовой ТП изготовления корпусов. Методы обработки наружных плоскостей.
43. Типовой ТП изготовления корпусов. Особенности обработки основных отверстий корпусов.
44. Типовой ТП изготовления деталей класса «полые цилиндры».
Способы обеспечения точности обработки основных отверстий.
45. Типовой ТП изготовления деталей класса «диски». Технические требования, предъявляемые к конструкции дисков, особенности базирования. Особенности обработки основных поверхностей.

46. Типовой ТП изготовления деталей класса «диски». Методы обработки зубьев цилиндрических зубчатых колёс.
47. Типовой ТП изготовления деталей класса «диски». Способы чистовой отделки зубьев зубчатых колёс.
48. Типовой ТП изготовления корпусов. Особенности чистовой обработки основных отверстий корпусов.
49. Типовой ТП изготовления деталей класса «некруглые стержни» на примере шатунов ДВС (базирование, особенности обработки базовых поверхностей и точных отверстий).