

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено

В составе образовательной программы
Учебно-методическим советом ВГТУ
16.02.2023 г. Протокол № 4

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики**

ПП.01.01 Производственная практика (по профилю специальности)
Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

Специальность: 15.02.16 Технология машиностроения

Квалификация выпускника: техник-технолог

**Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев на базе основного
общего образования**

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2023

Программа обсуждена и актуализирована на заседании методического
совета СПК

14.02.2024 года. Протокол № 6

Председатель методического совета  СПК Сергеева С.И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

16.02.2024 года. Протокол № 5

Председатель педагогического совета СПК  Донцова Н.А.

2024 г.

Программа производственной практики разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта по специальности
среднего профессионального образования

15.02.16 Технология машиностроения

Утвержденным приказом Министерства просвещения РФ от 14.06.2022 г.
№444

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчик

Фёдоров Владимир Андрианович преподаватель высшей квалификационной
категории

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ	9
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ	10
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	14

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

ПП.01.01 Производственная практика (по профилю специальности) Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

Планирование и организация практики на всех ее этапах должны обеспечивать: последовательное расширение круга формируемых у обучающихся умений, навыков, практического опыта и их усложнение по мере перехода от одного этапа практики к другому; целостность подготовки специалистов к выполнению основных трудовых функций; связь практики с теоретическим обучением.

Содержание всех этапов практики определяется требованиями к умениям и практическому опыту по каждому из профессиональных модулей ППССЗ СПО в соответствии с ФГОС СПО, программами практики.

Содержание всех этапов практики должно обеспечивать обоснованную последовательность формирования у обучающихся системы умений, целостной профессиональной деятельности и практического опыта в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

Практика имеет целью комплексное освоение обучающимися всех видов профессиональной деятельности по специальности (профессии) среднего профессионального образования, формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности (профессии).

1.1 Место практики в структуре ППССЗ

Программа производственной практики является составной частью ППССЗ СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, обеспечивающей реализацию ФГОС СПО, и относится к профессиональному циклу учебного плана, а именно ПМ01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин. Программа может быть использована в дополнительном профессиональном образовании работников в области машиностроения и металлообработки при наличии основного и среднего (полного) общего образования.

Опыт работы не требуется.

1.2 Цели и задачи производственной практики

Целью производственной практики является овладение видом профессиональной деятельности: «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК).

1.3 Количество часов на освоение программы практики:

Программа рассчитана на прохождение обучающимися производственной практики в объеме 72 часов.

Из них за счет часов вариативной части – 0 часов.

Объем практической подготовки - 72 часа

1.4 Вид, способы и формы проведения практики.

Вид практики: производственная.

Формы проведения практики: концентрированно

1.5 Планируемые результаты обучения при прохождении практики.

Профессиональные компетенции:

Вид деятельности	Код и наименование компетенции	Требования к умениям и практическому опыту
Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	ПК.1.1 Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин.	Практический опыт: применения конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей, разработки технических заданий на проектировании специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного инструмента; Умения: читать чертежи и требования к деталям служебного назначения, анализировать технологичность изделий, оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента
	ПК.1.2 Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства.	Практический опыт: выбора вида и методов получения заготовок с учетом условий производства; Умения: определять виды и способы получения заготовок, оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей, определять тип производства;
	ПК.1.3 Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве.	Практический опыт: составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций; Умения: проектировать технологические операции, анализировать и выбирать схемы базирования, выбирать методы обработки поверхностей;
	ПК.1.4 Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин.	Практический опыт: выбора способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин; Умения: выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;

Общие компетенции:

Код	Наименование компетенции	Требования к умениям
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составить план действия; - определить необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализовать составленный план; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять задачи для поиска информации; - определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; - структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - описывать значимость своей специальности; - применять стандарты антикоррупционного поведения.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

2.1 Тематический план и содержание практики

Планируемые результаты	Виды работ	Номер задания по практике	Наименование лаборатории, необходимое оборудование	Количество часов
1	2	3	4	5
Освоение компетенций ОК 01.; ОК 02.; ОК 06.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.	Организационное собрание	1	учебные аудитории для проведения занятий всех видов, в том числе текущего контроля и промежуточной аттестации	2
	Описать свойства группы деталей. (например, валов) и их назначение; привести описание отдельных поверхностей детали-представителя – форму, точность, шероховатость; определить типовой состав основного технологического оборудования необходимого для изготовления детали-представителя. Привести характеристики моделей станков используемых на предприятии.	2,3	учебные аудитории для проведения занятий всех видов, в том числе текущего контроля и промежуточной аттестации Прохождение практики в профильных организациях, располагающих необходимой материально-технической базой Производственная практика реализуется в организациях, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области. Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики способствует углублению первоначального практического опыта обучающегося, развитию общих и профессиональных компетенций, предусмотренными программой практики, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.	40

	<p>Описать:</p> <p>установочные приспособления используемые на указанных выше станках – наименования и характеристики;</p> <p>вспомогательные приспособления используются на выбранных станках. Привести их характеристики и выполнить их эскизы и показать положение на станке;</p> <p>описать технические средства контроля качества обрабатываемых изделий – описать их характеристики.</p>	4		30
Контрольно-учетное занятие	<p>Обобщение материала, полученного при прохождении практики</p> <p>Подготовка документации о прохождении практики.</p> <p>Составление отчета о прохождении практики</p>	5	учебные аудитории для проведения занятий всех видов, в том числе текущего контроля и промежуточной аттестации	4
Всего				36

Из них 72 часа в форме практической подготовки.

2.2 Перечень заданий по производственной практике Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения.

Задание 1	<p>Проведение организационного собрания и ознакомление студентов с целями задачами практики, с руководителем практики. Сроки прохождения практики Виды текущего контроля и форма итоговой аттестации. Проведение инструктажа по соблюдению требований по охране труда, внутреннему распорядку и пожарной безопасности в период прохождения практики</p>
Задание 2	<p>Описать свойства группы деталей, например, валов.</p>

	<p>Привести описание поверхностей детали-представителя – форму, точность, шероховатость.</p> <p>Определить типовой состав основного технологического оборудования необходимого для изготовления детали-представителя. Привести характеристики моделей станков используемых на предприятии.</p>
Задание 3	<p>Какие установочные приспособления используются на указанных выше станках:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наименования; - характеристики (область применения с примерами, конструкция, способ установки на станке); <p>Какие вспомогательные приспособления используются на выбранных станках. Привести их характеристики (область применения с примерами, конструкция, способ установки на станке). Выполнить их эскизы и показать положение на станке.</p>
Задание 4	<p>Произвести анализ технических средств контроля качества обрабатываемых изделий.</p>
Задание 5	<p>Заполнение отчетной документации по прохождению практики. Подготовка отчета.</p>
Задание 6	<p>Обобщение материала, полученного при прохождении практики</p> <p>Проведение итогового занятия.</p>

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

3.1 Требования к базам практики:

Требования к материально-техническому обеспечению программы практики.

Место проведения и сроки, согласно УП и КУГ¹.

Проведение производственной практики – **4 семестр** согласно учебному плану специальности.

Место прохождения практики должно соответствовать действующим санитарно-эпидемиологическим требованиям, противопожарным правилам и нормам охраны здоровья обучающихся. В период практики используется учебная аудитория 3 корпуса по адресу Московский проспект, 179 для проведения организационного собрания по практике и для сдачи отчетов по практике, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специальной мебелью для обучающихся и преподавателя, оборудованная техническими средствами обучения: компьютерами с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Прохождение практики в профильных организациях, располагающих необходимой материально-технической базой в соответствии с требованиями рабочей программы практики и обеспечивающих соблюдение санитарно-эпидемиологических правил, требований противопожарной безопасности, охраны труда и техники безопасности организуется в соответствии с договором об организации практической подготовки при проведении практики обучающихся. Профильные организации в соответствии с договором создают условия для получения обучающимися опыта профессиональной деятельности, предоставляют обучающимся и руководителю практики возможность пользоваться помещениями организации (лабораторией, кабинетами, библиотекой), предоставляют оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося.

3.2 Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения программы практики

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

¹ При выборе мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья необходимо учитывать их состояние здоровья и соответствующие требования по доступности среды.

2. Приказ № 444 Минпросвещения России от 14.06.2022 г. «Об утверждении ФГОС СПО по специальности 15.02.16 «Технология машиностроения».

3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» от 17 декабря 2020 г. № 747.

4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» от 01 сентября 2022 г. № 796.

5. Приказ № 762 Минобрнауки России от 24.08.2022 г. «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам СПО».

6. Приказ Минобрнауки России от 5 августа 2020 № 885 и Минпросвещения России от 5 августа 2020 № 390 «О практической подготовке обучающихся»;

7. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации № 05-401 от 14.04.2021 года «О направлении методических рекомендаций по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования»;

8. Письмо № 05-369 от 08.04.2021 года «О направлении рекомендаций, содержащих общие подходы к реализации образовательных программ среднего профессионального образования (отдельных их частей) в форме практической подготовки».

Основная литература:

1. Рахимянов, Х. М. Технология машиностроения : учебное пособие для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 252 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04385-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539635> (дата обращения: 12.10.2024).

2. Рахимянов, Х. М. Технология машиностроения: сборка и монтаж : учебное пособие для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 241 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04387-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539396> (дата обращения: 12.10.2024).

3. Технологические процессы в машиностроении : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков,

В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05994-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537887> (дата обращения: 12.10.2024).

4. Технологическая оснастка : учебное пособие для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов, В. В. Янпольский. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04476-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539641> (дата обращения: 12.10.2024).

5. Резание материалов. Режущий инструмент в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. Г. Схиртладзе [и др.] ; под общей редакцией Н. А. Чемборисова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 263 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02278-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538657> (дата обращения: 12.10.2024).

6. Резание материалов. Режущий инструмент в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / С. Н. Григорьев [и др.] ; под общей редакцией Н. А. Чемборисова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02276-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539137> (дата обращения: 12.10.2024).

7. Общемашиностроительные нормативы резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках. — М.: Машиностроение, 2020.-421 с.

Дополнительная литература:

1. Технология машиностроения. Обработка ответственных поверхностей/ Черепахин А. А., Клепиков В. В., Солдатов В. Ф.: учебное пособие для СПО – : Издательство «Юрайт» , 2019.

2. Рогов В. А. Технология машиностроения: 2-е изд. Испр и доп. – учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования – : Издательство «Юрайт» , 2019.

3. Справочник технолога – машиностроителя / А. М. Дальский, Р.К. Мещеряков, А.Г. Косилова; под ред. А. М. Дальского. – издание 5-е испр. - М.: Машиностроение, 2003 В 2 - х томах.

3.3 Перечень всех видов инструктажей: по технике безопасности, охране труда, пожарной безопасности, внутреннему распорядку.

В зависимости от специфики профильной организации возможно получение необходимых допусков, проведение экскурсий и лекций, ознакомление с производственными системами, комплексами, оборудованием, устройствами и приборами, планирование и проведение измерений и экспериментов, проектирование и выполнение расчётов, самостоятельная работа.

3.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по междисциплинарному курсу, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

ОС Windows 7 Pro;
MS Office 2007;
7-Zip;
Google Chrome;
PDF24 Creator

3.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. Нормирование станочных работ. Определение вспомогательного времени при механической обработке заготовок: Учебное пособие

<http://window.edu.ru/resource/004/77004>

2. Технология машиностроения: Курс лекций

<http://window.edu.ru/resource/410/68410>

3. Механическая обработка зубчатых колес: Учебное пособие

<http://window.edu.ru/resource/209/77209>

4. Расчет режимов резания: Учебное пособие

<http://window.edu.ru/resource/937/76937>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

4.1 Контроль и оценка результатов практики осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Оценка результатов выполняется на основе фонда оценочных средств по практике и отчетных документов, подготовленных обучающимся.

Формой промежуточной аттестации по практике является *дифференцированный зачет*.

Время проведения промежуточной аттестации: *4 семестр*.

Зачет проходит в форме ответов на контрольные вопросы и защиты отчета по практике.

Обучающиеся допускаются к сдаче зачета при условии выполнения всех видов работ на практике, предусмотренных программой и графиком выполнения индивидуального задания, и своевременном предоставлении следующих документов:

- положительного аттестационного листа по практике об уровне освоения профессиональных компетенций;
- положительной характеристики организации прохождения практики на обучающегося по освоению общих компетенций в период прохождения практики;
- дневника практики;
- отчета по практике в соответствии с индивидуальным заданием на практику

Аттестации по итогам практики проводятся в соответствии с методическими рекомендациями по организации и проведению практики обучающихся и согласно Положению об организации и проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования в ВГТУ.

4.2 Для получения оценки по практике обучающийся обязан представить следующий комплект отчетных документов:

- заполненный дневник;
- отчет по практике, который формируется из отчетных документов по каждому дню практики по результатам выполненных заданий.

Отчет оформляется в соответствии с методическими указаниями по практике по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Защита отчета проходит по окончании срока практики.

4.3 Процедура оценки результатов освоения общих и профессиональных компетенций

Процедура оценки результатов освоения общих и профессиональных компетенций осуществляется по итогам выполненных видов работ.

Вывод о достаточном или недостаточном уровне сформированности ОК и ПК руководитель практики делает на основе текущего контроля и отчетных документов обучающегося по практике.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК.1.1 Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин	- чтение конструкторской и технологической документации; - анализ технологичности изделия.	- оценка выполнения задания во время практики; - отзыв руководителя практики.
ПК 1.2 Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства	- определять методы получения заготовок в соответствии со свойствами материала изделия; - рассчитывать эффективность способа получения заготовки.	- оценка выполнения задания во время практики; - отзыв руководителя практики.
ПК 1.3 Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве	- составление плана технологических операций; - подбор технологического оснащения.	- оценка выполнения задания во время практики; - отзыв руководителя практики.
ПК 1.4 Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин	- анализировать и обосновывать схемы базирования заготовок.	- оценка выполнения задания во время практики; - отзыв руководителя практики.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Определять этапы решения задачи;	- наблюдение при выполнении работ по практике. - отзыв руководителя практики.

	<p>Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Составить план действия; Определить необходимые ресурсы; Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; Реализовать составленный план; Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	
<p>ОК02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>Определять задачи для поиска информации; Определять необходимые источники информации; Планировать процесс поиска; Структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; Оценивать практическую значимость результатов поиска; Оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; Использовать современное программное обеспечение; Использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>- наблюдение при выполнении работ по практике. - отзыв руководителя практики.</p>
<p>ОК06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p>	<p>Описывать значимость своей специальности; Применять стандарты антикоррупционного поведения.</p>	<p>- наблюдение при выполнении работ по практике. - отзыв руководителя практики.</p>

4.4 Оценочные материалы.

Примерные вопросы к зачету:

1. Заготовки деталей машин: методы получения и предварительная обработка.
2. Припуск на механическую обработку: из чего складывается.
3. Определение метода получения заготовки.
4. Состав технологической документации.
5. Отработка детали на технологичность: определение технологичности, правила и требования.
6. Базы и базирование. Виды баз.

7. Типовые схемы базирования.
8. Выбор технологического оборудования в зависимости от типа технологического процесса и режимов обработки.
9. Выбор технологического оснащения – установочных и вспомогательных приспособлений.
10. Материалы и заготовки для валов.
11. Схемы базирования валов.
12. Состав типового технологического процесса обработки вала.
13. Материалы и заготовки корпусных деталей.
14. Состав типового технологического процесса обработки детали «Корпус».
15. Материалы и заготовки зубчатых колёс.
16. Схемы базирования зубчатых колёс.
17. Методы обработки зубчатых колёс и подбор технологического оснащения.
18. Состав типового технологического процесса обработки зубчатых колёс.
19. Обработка наружных поверхностей тел вращения: станки, установочные приспособления, инструмент.
20. Отделочные операции наружных поверхностей вращения. Подбор инструмента.
21. Обработка отверстий (внутренних поверхностей вращения): станки, установочные приспособления, инструмент.
22. Отделочные операции при обработке отверстий. Подбор инструмента.
23. Обработка лезвийным инструментом (резцы, фрезы, свёрла и другое): конструкции инструмента, инструментальные материалы, назначение режимов резания.
24. Шлифовальная обработка: характеристики инструмента, схемы круглого наружного и внутреннего шлифования.

