

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«Ирбитский мотоциклетный техникум» (ГАПОУ СО «ИМТ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ СО «ИМТ»
С.А. Катцина С.А. Катцина
«19» _____ 2021 г.


**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ 15.02.08 Технология машиностроения**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.09 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА**

РАССМОТРЕНО

На заседании цикловой комиссии ГАПОУ
СО «ИМТ» специальности 23.02.03
Техническое обслуживание и ремонт
автомобильного транспорта

Протокол № 15

от «27» апреля 2021 г.

Председатель комиссии

 Н. В. Сидорова

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
учебно-методической работе
ГАПОУ СО «ИМТ»

 Е.С. Прокопьев
«18» мая 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.09 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА
для специальности среднего профессионального образования
15.02.08 Технология машиностроения**

Разработчик: Н.В. Сидорова, преподаватель ГАПОУ СО «ИМТ»

Рецензент: Е.С. Прокопьев, заместитель директора по учебно-методической
работе ГАПОУ СО «ИМТ»

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2014 г. № 350 и профессионального стандарта 40.031 СПЕЦИАЛИСТ ПО ТЕХНОЛОГИЯМ МЕХАНООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА В МАШИНОСТРОЕНИИ, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. N 274н.

В рабочей программе раскрывается содержание дисциплины, указываются тематика практических занятий, виды самостоятельных работ, формы и методы текущего контроля учебных достижений и промежуточной аттестации обучающихся, рекомендуемые учебные пособия.

ГАПОУ СО «ИМТ», г. Ирбит, 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА

СОДЕРЖАНИЕ

№	Наименование раздела	С.
1.	Паспорт рабочей программы дисциплины	4
2.	Структура и содержание дисциплины	8
3.	Условия реализации дисциплины	23
4.	Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	25

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.08 Технология машиностроения и профессиональному стандарту 40.031 СПЕЦИАЛИСТ ПО ТЕХНОЛОГИЯМ МЕХАНООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА В МАШИНОСТРОЕНИИ.

Программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее- ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения укрупненной группы направлений подготовки и специальностей 15.00.00 Технология машиностроения.

Рабочая программа дисциплины изучается при освоении программы подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования при очной форме обучения на базе основного общего образования.

Рабочая программа может быть использована и в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки).

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в обязательную часть циклов ППССЗ, является дисциплиной профессионального цикла.

Изучение дисциплины предшествует освоению профессиональных модулей:

ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей

ПМ. 02 Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения;

ПМ.03. Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля

Изучение дисциплины Технологическая оснастка направлено на формирование *общих компетенций*:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

профессиональных компетенций, т. е. техник по специальности 15.02.08 Технология машиностроения должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам деятельности (далее- ВД):

ВД.1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

ВД.2. Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения.

ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.

ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.

ВД.3. Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля.

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В соответствии с требованиями ФГОС СПО специальности 15.02.08 Технология машиностроения в результате освоения дисциплины ОП.09 Технологическая оснастка обучающийся должен *уметь*:

- осуществлять рациональный выбор станочных приспособлений для обеспечения требуемой точности обработки;
- составлять технические задания на проектирование технологической оснастки;

должен *знать*:

- назначение, устройство и область применения станочных приспособлений;
- схемы и погрешность базирования заготовок в приспособлениях;
- приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров

Объем часов на изучение инвариантной дисциплины ОП.09 Технологическая оснастка увеличен за счет вариативной части ППССЗ с целью формирования дополнительных знаний и умений, практического опыта обучающийся:

Практический опыт:

- Установления требуемых сил закрепления приспособлений для установки заготовок
- Разработки конструктивных схем приспособлений для установки заготовок
- Выбора установочных элементов приспособлений для установки заготовок
- Выбора зажимных элементов приспособлений для установки заготовок
- Выполнения точностных расчетов приспособлений для установки заготовок
- Выполнения прочностных и жесткостных расчетов вспомогательного инструмента
- Выполнения точностного расчета контрольной оснастки

- Установления основных требований к специальным приспособлениям для установки заготовок на станках
 - Установления основных требований к специальным приспособлениям для сборки
 - Установления основных требований к специальным металлорежущим инструментам
 - Установления основных требований к специальным вспомогательным инструментам
 - Установления основных требований к специальной контрольной оснастке
- Умения*
- Анализировать схемы закрепления заготовки
 - Рассчитывать силу закрепления
 - Анализировать возможности технологической оснастки
- Знания*
- Методики построения расчетных силовых схем
 - Методики точностного расчета приспособлений для установки заготовок
 - Методики прочностных и жесткостных расчетов
 - Методики точностного расчета контрольной оснастки

В соответствии с требованиями профессионального стандарта 40.031 СПЕЦИАЛИСТ ПО ТЕХНОЛОГИЯМ МЕХАНООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА В МАШИНОСТРОЕНИИ изучение дисциплины ОП. 09 Технологическая оснастка направлено на освоение

трудовых функций

В/02.6 Выбор заготовок для производства деталей машиностроения средней сложности

В/03.6 Разработка технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности

трудовые действия

Определение типа производства деталей машиностроения средней сложности

Выбор средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности

Выбор схемы базирования и закрепления заготовок деталей машиностроения средней сложности

Установление требуемых сил закрепления заготовок деталей машиностроения средней сложности

Выбор стандартных инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности

Выбор стандартных приспособлений, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности

Выбор стандартной контрольно-измерительной оснастки, необходимой для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности

Разработка технических заданий на проектирование специальных приспособлений для установки заготовок на станках для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности

Разработка технических заданий на проектирование специальной контрольно-измерительной оснастки для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности

В результате освоения дисциплины ОП. 09 Технологическая оснастка техник по специальности 15.02.08 Технология машиностроения в соответствии с требованиями

профессионального стандарта 40.031 СПЕЦИАЛИСТ ПО ТЕХНОЛОГИЯМ МЕХАНООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА В МАШИНОСТРОЕНИИ:

обучающийся должен иметь необходимые умения:

Определять тип производства на основе анализа программы выпуска деталей машиностроения средней сложности

Выбирать схемы базирования заготовок деталей машиностроения средней сложности

Выбирать схемы закрепления заготовок деталей машиностроения средней сложности

Рассчитывать силы закрепления заготовок деталей машиностроения средней сложности

Рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления деталей машиностроения средней сложности

Определять возможности технологической оснастки

Устанавливать основные требования к специальным приспособлениям для установки заготовок на станках с целью реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности

Устанавливать основные требования к специальной контрольно-измерительной оснастке, используемой для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности

необходимые знания

Принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок

Принципы выбора технологической оснастки

Правила эксплуатации технологической оснастки, используемой при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:

Очная форма обучения

максимальной учебной нагрузки обучающегося 221 час, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 150 часов;

самостоятельной работы обучающегося 61 час;

консультации 10 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.09 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА

Общепрофессиональная дисциплина ОП. 09 Технологическая оснастка является инвариантной дисциплиной ППСЗ специальности 15.02.08 Технология машиностроения и изучается в рамках обучения на очной форме обучения – на базе основного общего образования

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	221
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	150
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	60
1. Выбор технологической базы и разработка схемы базирования заготовок	
2. Расчет погрешности базирования заготовки в приспособлении	
3. Разработка схемы установки заготовки, выбор установочных элементов, расчет погрешности установки	
4. Расчет сил зажима, создаваемых резьбовыми зажимами	
5. Определение конструктивных параметров и расчет сил зажима, создаваемых эксцентриковыми зажимами	
7. Расчет сил зажима, создаваемых прихватами	
6. Расчет сил зажима, развиваемых комбинированными зажимными механизмам	
8. Выбор типа кондукторной втулки, определение ее исполнительного размеры и расстояния между осями отверстий в кондукторе	
9. Изучение принципа работы и расчет сил зажима установочно-зажимными устройствами	
10. Выбор пневмо- и гидроцилиндра по известной силе на шток	
11. Определение силы штока, необходимой для получения заданной зажимной силы	
12. Расчет сил зажима в кулачковых патронах	
13. Изучение принципа работы мембранного патрона. Расчет сил зажима	
14. Определение вероятной погрешности деления поворотных и делительных устройств	
15. Выбор способа установки, центрирования и закрепления корпусов приспособлений на станках	
16. Изучение принципа работы и расчет оправок	
17. Определение экономической эффективности применения приспособления	
18. Определение суммарной погрешности обработки на токарном станке	
19. Определение суммарной погрешности обработки на фрезерном станке	
20. Определение суммарной погрешности обработки на сверлильном станке	
21. Проектирование станочного приспособления	
22. Проектирование станочного приспособления	
23. Проектирование станочного приспособления	
24. Разбор приспособления по образцу	
25. Разбор приспособления по образцу	
26. Разбор приспособления по образцу	

27. Оформление структурных элементов текстового документа. 28. Работа с текстом, содержащим ошибки (нахождение и исправление ошибок) 29. Расчет калибр- пробки 30. Расчет калибр- скобы	
контрольные работы Расчет элементов станочного приспособления	2
курсовая работа (проект)	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	61
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	21
Внеаудиторная самостоятельная работа Выполнение конспектов Выполнение расчетов Выполнение чертежей Оформление отчетов по практическим работам	40
Итоговая аттестация в форме <i>5 семестр в форме экзамена</i> <i>6 семестр защита курсового проекта</i>	

2.2. Особенности изучения дисциплины ОП.09 Технологическая оснастка

В соответствии с рабочим учебным планом специальности 15.02.08 Технология машиностроения одним из завершающих этапов изучения дисциплины ОП.09 Технологическая оснастка является курсовой проект. Курсовой проект - это расчетно-конструкторская работа студента, базирующаяся на его знаниях и умениях, приобретенных при изучении таких учебных дисциплин как Инженерная графика, Техническая механика, Процессы формообразования и инструмент, Метрология, стандартизация и сертификация, Гидравлические и пневматические системы и др. Проект охватывает вопросы проектирования технологической оснастки: разработка схемы базирования, выбор конструкции приспособления, расчет погрешности базирования и установки обрабатываемой детали, расчет силы закрепления, расчет и проектирование средства технического контроля.

Цели курсового проектирования- определение уровня усвоения знаний и умений по учебной дисциплине, а так же установление соответствия уровня освоения элементов общих и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

Задачи, стоящие перед студентами во время выполнения курсового проекта:

- самостоятельный анализ исходных данных (описание детали, программа выпуска изделий);
- разработка схемы базирования заготовки;
- выбор конструкции станочного приспособления;
- расчет и определение погрешности установки и сил закрепления заготовки;
- расчет и проектирование средства технического контроля.

В ходе работы над курсовым проектом студенты систематизируют, обобщают и совершенствуют свои знания и умения в области:

- правил разработки, оформления и чтения конструкторской документации;
- работы со справочной литературой, ГОСТами, пакетами прикладных профессиональных программ.

Общей темой курсового проекта является- выбор и расчет станочного приспособления для заданной операции (точения, сверления, фрезерования)

Цели, задачи, содержание и объем, организация и методика курсового проекта изложены в Методических указаниях по курсовому проектированию по учебной дисциплине Технологическая оснастка.

Студенты, выполнившие курсовой проект в полном объеме допускаются к его открытой защите. Во время открытой защиты проекта студенты приобретают навык публичного выступления.

2.3. Тематический план и содержание дисциплины ОП. 09 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов (ауд./сам.)	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Раздел 1. Станочные приспособления		109 (82/27)		
Тема 1.1. Общие сведения о приспособлениях				
Тема 1.1.1. Введение	Содержание учебного материала		<i>4(4/0)</i>	
	1	Цель и задачи дисциплины, ее взаимосвязь с другими дисциплинами и профессиональными модулями. Роль и значение технологической оснастки в производственном процессе перспективы ее развития. Взаимосвязь оснастки с основным оборудованием производственного процесса.	2	1
Тема 1.1.2. Общие сведения о приспособлениях	2	Назначение приспособлений. Классификация приспособлений по назначению, применение на различных станках, по степени универсальности и другим признакам. Основные принципы выбора приспособлений для разных типов производства. Основные конструктивные элементы приспособлений.	2	1
Тема 1.2. Базирование заготовок				
Тема 1.2.1. Базирование заготовок в приспособлениях	Содержание учебного материала		<i>13(8/5)</i>	
	1	Базирование заготовок в приспособлениях. Правила базирования. Принципы базирования. Особенности базирования заготовок, обрабатываемых на станках с ЧПУ.	2	1,2
Тема 1.2.2. Практическая работа №1. Выбор технологической базы и разработка схемы базирования заготовок	2	Практическая работа №1. Выбор технологической базы и разработка схемы базирования заготовок	2	2,3
Тема 1.2.3. Погрешности базирования	3	Погрешности базирования.	2	1,2
Тема 1.2.4. Практическая работа №2. Расчет погрешности базирования заготовки в приспособлении	4	Практическая работа №2. Расчет погрешности базирования заготовки в приспособлении	2	2,3
Самостоятельная работа Разработка схемы базирования при обработке различных заготовок		5		

	Расчет погрешности базирования заготовок при установке на различные установочные элементы Оформление отчетов по практическим работам			
	Тема 1.3. Установочные элементы в приспособлениях. Зажимные механизмы			
Тема 1.3.1. Установочные элементы приспособлений	Содержание учебного материала		29,5 (20/9,5)	
	1	Назначение установочных элементов в приспособлениях и требования, предъявляемые к ним. Материал для их изготовления. Классификация установочных элементов приспособления. Основные плоскостные опоры, подводимые и самоустанавливающиеся, их устройство и работа. Элементы приспособлений для установки заготовки по наружным цилиндрическим поверхностям, отверстию, резьбе, сложному контуру; центровым гнездам. Элементы приспособлений для установки заготовки одновременно по нескольким поверхностям. Графическое обозначение опор и установочных устройств в соответствии с ЕСТД	2	1
Тема 1.3.2. Погрешности установки заготовки	2	Погрешности установки заготовки. Примеры расчета погрешности установки заготовок на призмах, пальцах и планках.	2	1,2
Тема 1.3.3. Расчет погрешности установки заготовок	3	Расчет погрешности установки заготовок	2	1,2
Тема 1.3.4. Практическая работа № 3. Разработка схемы установки заготовки, выбор установочных элементов, расчет погрешности установки	4	Практическая работа № 3. Разработка схемы установки заготовки, выбор установочных элементов, расчет погрешности установки	2	2,3
Тема 1.3.5. Зажимные механизмы: винтовые, эксцентриковые, клиновые.	5	Зажимные механизмы: назначение и технические требования, предъявляемые к ним. Зажимы: винтовые, эксцентриковые, клиновые. Графическое обозначение зажимов в соответствии с требованиями ЕСТД. Принцип их работы, схемы действия сил и расчет усилия зажима.	2	1
Тема 1.3.6. Зажимные механизмы: рычажные, комбинированные	6	Зажимы: рычажные, комбинированные. Принцип их работы, схемы действия сил и расчет усилия зажима. Приводы зажимных механизмов: ручные, механизированные, автоматизированные	2	1
Тема 1.3.7. Практическая работа № 4. Расчет сил зажима, создаваемых резьбовыми зажимами	7	Практическая работа № 4. Расчет сил зажима, создаваемых резьбовыми зажимами	2	2,3

1	2	3	4	
Тема 1.3.8. Практическая работа № 5. Определение конструктивных параметров и расчет сил зажима, создаваемых эксцентриковыми зажимами	8	Практическая работа № 5. Определение конструктивных параметров и расчет сил зажима, создаваемых эксцентриковыми зажимами	2	2,3
Тема 1.3.9. Практическая работа № 6. Расчет сил зажима, развиваемых комбинированными зажимными механизмами	9	Практическая работа № 6. Расчет сил зажима, развиваемых комбинированными зажимными механизмами	2	2,3
Тема 1.3.10. Практическая работа № 7. Расчет сил зажима, создаваемых прихватами	10	Практическая работа № 7. Расчет сил зажима, создаваемых прихватами	2	2,3
	Самостоятельная работа Конспект «Графическое обозначение опор и установочных устройств в соответствии с ЕСТД» Расчет погрешности установки заготовок на различные установочные элементы Расчет требуемого усилия зажима различными зажимными механизмами Оформление отчетов по практическим работам		9,5	
	Тема 1.4. Направляющие и настроечные элементы приспособлений			
Тема 1.4.1. Направляющие и настроечные элементы приспособлений: классификация, конструкции, назначение.	Содержание учебного материала		8,5(6/2,5)	
	1	Классификация. Конструкции направляющих элементов, материал, применение в приспособлениях Назначение направляющих элементов приспособлений	2	1
Тема 1.4.2. Кондукторные втулки, кондукторные плиты: типы, назначение, область применения.	2	Кондукторные втулки различного типа и назначения (постоянные, сменные, быстросменные и специальные). Материал втулок и термообработка. Допуски на размеры кондукторных втулок.	2	1
Тема 1.4.3. Практическая работа № 8. Выбор типа кондукторной втулки, определение ее исполнительного размеры и	3	Практическая работа № 8. Выбор типа кондукторной втулки, определение ее исполнительного размеры и расстояния между осями отверстий в кондукторе	2	2,3

расстояния между осями отверстий в кондукторе				
	Самостоятельная работа Определение исполнительных размеров диаметра отверстия кондукторных втулок. Выполнение эскиза установки в кондукторную плиту. Оформление отчета по практической работе		2,5	
		Тема 1.5. Установочно- зажимные устройства		
Тема 1.5.1. Установочно- зажимные устройства: кулачковые, цанговые	Содержание учебного материала		10 (8/2)	
	1	Назначение установочно-зажимных устройств и требования, предъявляемые к ним. Кулачковые, цанговые установочно-зажимные элементы, их конструкции, принципы работы, материал для их изготовления, формулы расчета усилий зажима.	2	1
Тема 1.5.2. Установочно- зажимные устройства: мембранные, гидропластмассовые.	2	Мембранные, гидропластмассовые установочно-зажимные элементы, их конструкции, принципы работы, материал для их изготовления, формулы расчета усилий зажима.	2	1
Тема 1.5.3. Расчет сил зажима, создаваемых установочно- зажимными устройствами	3	Расчет сил зажима, создаваемых установочно- зажимными устройствами	2	2
Тема 1.5.4. Практическая работа № 9. Изучение принципа работы и расчет сил зажима установочно- зажимными устройствами	4	Практическая работа № 9. Изучение принципа работы и расчет сил зажима установочно- зажимными устройствами	2	2,3
	Самостоятельная работа Определение сил зажима, создаваемого установочно-зажимным устройством Оформление отчета по практической работе		2	
		Тема 1.6. Механизированные приводы приспособлений		
Тема 1.6.1. Пневматические приводы приспособлений	Содержание учебного материала		18(14/4)	
	1	Назначение механизированных приводов приспособлений и основные требования к ним. Пневматические приводы, их конструктивные исполнения и область наиболее эффективного использования. Пневматическая и воздухопроводная арматура. Выбор и расчет пневматических приводов приспособлений. Приводы поршневые и диафрагменные.	2	1,2
Тема 1.6.2. Гидравлические,	2	Гидравлические, вакуумные электроприводы, их конструктивные исполнения, область	2	1

вакуумные приводы		наиболее эффективного использования, достоинства и недостатки. Механизмы - усилители зажимов, их название, конструкция и принципы действия рычажных, клиновых, пневмогидравлических и других усилителей.		
Тема 1.6.3. Центробежно-инерционные приводы и приводы от движущихся частей станков	3	Центробежно- инерционные приводы и приводы от движущихся частей станков область наиболее эффективного использования, достоинства и недостатки.	2	1
Тема 1.6.4. Практическая работа № 10. Выбор пневмо- и гидроцилиндра по известной силе на шток	4	Практическая работа № 10. Выбор пневмо- и гидроцилиндра по известной силе на шток	2	2,3
Тема 1.6.5. Практическая работа № 11. Определение силы штока, необходимой для получения заданной зажимной силы	5	Практическая работа № 11. Определение силы штока, необходимой для получения заданной зажимной силы	2	2
Тема 1.6.6. Практическая работа № 12. Расчет сил зажима в кулачковых патронах	6	Практическая работа № 12. Расчет сил зажима в кулачковых патронах	2	2,3
Тема 1.6.7. Практическая работа № 13. Изучение принципа работы мембранного патрона. Расчет сил зажима	7	Практическая работа № 13. Изучение принципа работы мембранного патрона. Расчет сил зажима	2	2,3
		Самостоятельная работа Конспект «Гидравлические и пневматические приводы: достоинства и недостатки» Оформление отчетов по практическим работам	4	
		Тема 1.7. Делительные и поворотные устройства		
Тема 1.7.1. Виды поворотных и делительных устройств.		Содержание учебного материала	8,5(6/2,5)	
	1	Виды поворотных и делительных устройств. Основные требования и область применения поворотных и делительных устройств. Конструкция делительных дисков. Примеры применения различных конструкций делительных и поворотных устройств.	2	1
Тема 1.7.2. Фиксаторы поворотных и делительных	2	Фиксаторы шариковые, с цилиндрическими пальцами, реечные фиксаторы, их конструктивное исполнение и показатели точности. Определение вероятной погрешности	2	1

устройств		деления поворотных и делительных устройств.		
Тема 1.7.3. Практическая работа № 14. Определение вероятной погрешности деления поворотных и делительных устройств	3	Практическая работа № 9. Определение вероятной погрешности деления поворотных и делительных устройств	2	2,3
		Самостоятельная работа Конспект на тему «Примеры применения делительных и поворотных устройств» Оформление отчета по практической работе	2,5	
		Тема 1.8. Корпуса приспособлений		
Тема 1.8.1. Корпуса приспособлений		Содержание учебного материала	6,5(6/0,5)	
	1	Назначение корпусов приспособлений, требования, предъявляемые к ним. Конструкции корпусов. Методы их изготовления. Материалы корпусов. Методы центрирования и крепления корпусов на станках. Особенности установки приспособлений на станках с ЧПУ.	2	1
Тема 1.8.2. Вспомогательные элементы приспособлений.	2	Вспомогательные элементы приспособлений.	2	1
Тема 1.8.3. Практическая работа № 15. Выбор способа установки, центрирования и закрепления корпусов приспособлений на станках	3	Практическая работа № 15. Выбор способа установки, центрирования и закрепления корпусов приспособлений на станках	2	2,3
		Самостоятельная работа Оформление отчета по практической работе	0,5	
		Тема 1.9. Универсальные и специализированные станочные приспособления		
Тема 1.9.1. Универсальные и специализированные станочные приспособления		Содержание учебного материала	11(10/1)	
	1	Универсальные и специализированные станочные приспособления. Классификация. Назначение приспособлений, конструкции, типовые комплекты, принцип работы, компоновка, установка на станке, применение.	2	1
Тема 1.9.2. Практическая работа № 16. Изучение принципа работы и расчет оправок	2	Практическая работа № 16. Изучение принципа работы и расчет оправок	2	2,3
Тема 1.9.3. Экономическая эффективность применения	3	Экономическая эффективность применения приспособлений	2	1

приспособлений				
Тема 1.9.4. Практическая работа № 17. Определение экономической эффективности применения приспособления	4	Практическая работа № 17. Определение экономической эффективности применения приспособления	2	2,3
Тема 1.9.5. Контрольная работа Расчет элементов станочного приспособления	5	Контрольная работа. Расчет элементов станочного приспособления	2	3
		Самостоятельная работа Оформление отчета по практической работе	1	
Раздел 2. Конструкция станочных приспособлений			17(14/3)	
		Тема 2.1. Приспособления для токарных станков		
Тема 2.1.1. Приспособления для токарных станков	Содержание учебного материала		<i>5(4/1)</i>	
	1	Токарные кулачковые патроны. Примеры наладок на трехкулачковые патроны. Оправки и патроны для обработки втулок, фланцев, дисков. Приспособления для обработки деталей класса рычагов, кронштейнов. Виды и назначение центров. Приспособления для токарных работ.	2	1
Тема 2.1.2. Практическая работа № 18. Определение суммарной погрешности обработки на токарном станке	2	Практическая работа № 18. Определение суммарной погрешности обработки на токарном станке	2	2,3
		Самостоятельная работа Подобрать станочное приспособление для обработки детали, выбор обосновать Оформление отчета по практической работе	1	
		Тема 2.2. Приспособления для фрезерных станков		
Тема 2.2.1. Приспособления для фрезерных станков	Содержание учебного материала		<i>5(4/1)</i>	
	1	Назначение и общие сведения о фрезерных приспособлениях. Машинные тиски, их виды и область применения. Поворотные и угловые столы. Универсальные и групповые приспособления. Делительные устройства. Настройки для фрезерных работ.	2	1
Тема 2.2.2. Практическая	2	Практическая работа № 19. Определение суммарной погрешности обработки на	2	2,3

работа № 19. Определение суммарной погрешности обработки на фрезерном станке		фрезерном станке		
	Самостоятельная работа Подобрать станочное приспособление для обработки детали, выбор обосновать Оформление отчета по практической работе		1	
	Тема 2.3. Приспособления для сверлильных станков			
Тема 2.3.1. Приспособления для сверлильных станков	Содержание учебного материала		7(6/1)	
	1	Виды и назначение сверлильных приспособлений. Накладные, поворотные и скальчатые кондукторы. Многошпиндельные сверлильные головки.	2	1
Тема 2.3.2. Приспособления для станков с ПУ	2	Приспособления для станков с ПУ	2	1
Тема 2.3.3. Практическая работа № 20. Определение суммарной погрешности обработки на сверлильном станке	3	Практическая работа № 20. Определение суммарной погрешности обработки на фрезерном станке	2	2,3
	Самостоятельная работа Подобрать станочное приспособление для обработки детали, выбор обосновать Оформление отчета по практической работе		1	
Раздел 3. Проектирование станочных приспособлений. Техническое задание и методика проектирования станочных и измерительных приспособлений			26(18/8)	
	Содержание учебного материала			
Тема 3.1. Последовательность проектирования приспособлений	1	Проектирование станочных приспособлений. Исходные данные для проектирования приспособлений. Основные направления в проектировании приспособлений. Последовательность проектирования приспособления: разработка эскиза, выполнение чертежа детали. Выбор и чертежи установочных, зажимных и других элементов приспособления, а также корпуса приспособления, составление спецификации.	2	1
Тема 3.2. Разработка технического задания на проектирование	2	Техническое задание на проектировании приспособлений.	2	1
Тема 3.3. Расчет приспособлений на точность и жесткость	3	Обоснование требуемой точности приспособлений. Расчеты, выполняемые при проектировании приспособлений. Проверка надежности зажима заготовки в приспособлении.	2	1

Тема 3.4. Практическая работа № 21. Проектирование станочного приспособления	4	Практическая работа № 21. Проектирование станочного приспособления	2	2,3
Тема 3.5. Практическая работа № 22. Проектирование станочного приспособления	5	Практическая работа № 22. Проектирование станочного приспособления	2	2,3
Тема 3.6. Практическая работа № 23. Проектирование станочного приспособления	6	Практическая работа № 23. Проектирование станочного приспособления	2	2,3
Тема 3.7. Практическая работа № 24. Разбор приспособления по образцу	7	Практическая работа № 24. Проектирование станочного приспособления	2	2,3
Тема 3.8. Практическая работа № 25. Разбор приспособления по образцу	8	Практическая работа № 25. Разбор приспособления по образцу	2	2,3
Тема 3.9. Практическая работа № 26. Разбор приспособления по образцу	9	Практическая работа № 26. Разбор приспособления по образцу	2	2,3
		Самостоятельная работа Выполнение чертежа детали. Выполнение чертежей установочных, зажимных и других элементов приспособления Оформление отчета по практической работе	8	
Раздел 4. Правила оформления текстовых документов			9(8/1)	
Тема 4.1. Общие требования к оформлению текстовых документов	Содержание учебного материала			
	1	Структурные элементы курсового (дипломного) проекта, порядок их размещения в пояснительной записке. Содержание структурных элементов. Титульный лист текстового документа: его содержание и правила оформления. Общие правила расположения и построения текста – отступы и абзацы. Правила деления текста основной части КП на разделы, подразделы, пункты и т.д. Заголовки, подзаголовки: их нумерация, размер шрифта, знаки препинания, перенос слов. Основная надпись (штамп) текстового документа формы 2, 2а, правила заполнения граф. Оформление титульного листа практических работ студента. Оформление листа «Содержание» практических работ студента.	2	1
Тема 4.2. Правила составления структурных элементов текстового	2	Назначение таблиц. Структура таблиц. Расположение, обозначение, нумерация таблиц. Оформление ссылок на таблицу и ее заголовка. Оформление заголовков и подзаголовков граф (колонок), строк таблиц. Оформление примечаний (ия) и сносок к таблицам. Перенос	2	1

документа		таблиц на следующий лист. Назначение иллюстраций. Обозначение и нумерация иллюстраций. Размещение иллюстраций и ее названия. Оформление ссылки на иллюстрацию. Оформление подрисовочного текста. Оформление графиков, диаграмм. Обозначение осей. Выбор масштаба, выполнение координатной сетки. Линии, применяемые при выполнении графиков и диаграмм. Единицы физических величин – основные и дополнительные. Формулы: их расположение в тексте, оформление в буквенном и цифровом выражении, нумерация формул. Оформление ссылок на структурные элементы и фрагменты текста. Общепринятые сокращения слов и словосочетаний в русском языке. Правила графического сокращения слов. Правила оформления приложения (ий).		
Тема 4.3. Практическая работа № 27. Оформление структурных элементов текстового документа.	3	Практическая работа № 27. Оформление структурных элементов текстового документа.	2	2,3
Тема 4.4. Практическая работа № 28. Работа с текстом, содержащим ошибки (нахождение и исправление ошибок)	4	Практическая работа № 28. Работа с текстом, содержащим ошибки (нахождение и исправление ошибок)	2	2,3
		Самостоятельная работа Оформление отчета по практической работе	1	
Раздел 5. Контрольные приспособления			7(6/1)	
Тема 5.1. Контрольные приспособления	Содержание учебного материала			
	1	Контрольные приспособления	2	1
Тема 5.2. Практическая работа № 29. Расчет калибр-пробки	2	Практическая работа № 29. Расчет калибр-пробки	2	2,3
Тема 5.3. Практическая работа № 30. Расчет калибр-скобы	3	Практическая работа № 30. Расчет калибр-скобы	2	2,3
		Самостоятельная работа Оформление отчета по практической работе	1	
Раздел 6. Вспомогательные инструменты для металлорежущих станков			2(2/0)	
Вспомогательные инструменты	Содержание учебного материала		2(2/0)	
	1	Виды вспомогательного инструмента, его назначение. Вспомогательный инструмент для токарных, сверлильных, фрезерных, протяжных, расточных и других	2	1

		металлообрабатывающих станков. Оправки и борштанги для расточных и агрегатных станков. Вспомогательный инструмент для токарных станков с ЧПУ. Державки для резцов и осевого инструмента с цилиндрическими хвостовиками.		
Раздел 7. Курсовой проект*			41(20/21)	
Тема 7.1. Выдача заданий на курсовой проект. Введение.	1	Цели, задачи, структура, содержание курсового проекта (КП). Этапы и сроки выполнения КП. Перечень используемых учебных изданий, дополнительной литературы, интернет-ресурсы. Выдача заданий на курсовой проект.	2	1
Тема 7.2. Анализ исходных данных: описание детали	2	Анализ исходных данных (чертежа детали). Описание детали: класс детали, анализ ее поверхностей и конструктивных особенностей, с указанием размеров, шероховатости, допусков форм и расположения поверхностей, технических требований на изготовление поверхностей, эксплуатационное назначение. Описание материала детали: расшифровка марки материала, назначение и область применения, химические, механические свойства. Заключение о его пригодности для данной детали.	2	2,3
Тема 7.3. Разработка схем базирования обрабатываемой детали	3	Разработка схем базирования обрабатываемой детали в соответствии с правилом шести точек	2	2,3
Тема 7.4. Выбор конструкции приспособления	4	Выбор конструкции приспособления с учетом разработанной схемы базирования	2	2,3
Тема 7.5. Расчет погрешности установки	5	Расчет погрешности установки обрабатываемой детали	2	2,3
Тема 7.6. Определение силы закрепления: назначение режимов резания	6	Определение силы закрепления. Выбор режущего инструмента, назначение режимов резания	2	2,3
Тема 7.7. Определение силы закрепления: расчет силы закрепления	7	Определение силы закрепления. Расчет силы закрепления с учетом силовых факторов, действующих на заготовку	2	2,3
Тема 7.8. Выбор и расчет зажимного механизма приспособления	8	Выбор и расчет зажимного механизма приспособления	2	2,3
Тема 7.9. Описание работы приспособления	9	Описание работы приспособления	2	2,3
Тема 7.10. Расчет и проектирование средства технического контроля	10	Расчет и проектирование средства технического контроля	2	2,3
Самостоятельная работа обучающихся над курсовым проектом			21	

Анализ программы выпуска изделий: выбор и описание типа производства Разработка схем базирования обрабатываемой детали: разработка эскиза и описание схемы с точки зрения правил базирования Выбор конструкции приспособления: обоснование выбора конструкции приспособления Определение силы закрепления: расчет и назначение режимов резания, определение силы резания, расчет силы закрепления Расчет зажимного механизма приспособления Описание работы приспособления, составление спецификации приспособления Выполнение чертежа обрабатываемой детали в соответствии с требованиями ЕСКД Выполнение сборочного чертежа приспособления в соответствии с требованиями ЕСКД Выполнение рабочих чертежей двух-трех деталей приспособления Выполнение чертежа контрольно- измерительного инструмента Оформление пояснительной записки, комплектация конструкторской и технологической документации		
Всего: максимальной учебной нагрузки обучающегося	221	
в том числе:		
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося	150	
самостоятельной работы обучающегося	61	
консультации	10	

**- Примерная тематика курсового проекта: Выбор и расчет приспособления для операции (точения, сверления, фрезерования) по индивидуальному заданию*

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.09 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины ОП.09 Технологическая оснастка осуществляется в учебном кабинете № 22 Технологии машиностроения

Оборудование учебного кабинета: № 22 Технология машиностроения

- индивидуальные посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя, оснащенное персональным компьютером;
- мультимедиа установка, проектор;
- экран;
- доска учебная;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- макеты приспособлений;
- УМК дисциплины (см. паспорт кабинета)

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, дополнительной литературы

Основные источники

Ермолаев В.В. Технологическая оснастка: учебник для студентов учреждений СПО. – М.: Академия, 2018.

Дополнительные источники:

1. ГОСТ 26232-84-ГОСТ 26238-84, ГОСТ 15362-73, ГОСТ 18429-73- ГОСТ 18435-73. Втулки кондукторные. Конструкция и размеры. Технические требования. – М.: Издательство стандартов, 1984.
2. ГОСТ 14807-69-ГОСТ 14827-69. Калибры – пробки гладкие диаметром от 1 до 360 мм. Конструкция и размеры. – М.: Издательство стандартов, 1987.
3. ГОСТ 18358-73-ГОСТ 18369-73. Калибры- скобы. Конструкция и размеры. – М.: Издательство стандартов, 1974.
4. Новиков Ю.В. Технология машиностроения. Учебник для техникумов. – М.: Высшая школа, 1984.
5. Черпаков Б.И. Технологическая оснастка.- М.: Издательский центр «Академия», 2003.
6. Белоусов А.П. Проектирование станочных приспособлений: учебное пособие для учащихся техникумов. М.: Высш.шк., 1980.
7. Гелфгат Ю.И. Сборник задач и упражнений по технологии машиностроения: учебное пособие для машиностроительных специальностей техникумов. М.: Высш.шк., 1986
8. Горошкин А.К. Приспособления для металлорежущих станков. Справочник. – М.: Машиностроение, 1979.
9. Ансеров М.А. Приспособления для металлорежущих станков.- Л.: Машиностроение, 1975.
10. Справочник технолога - машиностроителя. В 2-х томах. Т. 1./под ред. Касиловой А.Г. и Мещерякова Р.К.- М.: Машиностроение, 1985.
11. Обработка материалов резанием. Справочник технолога / А.А. Панов, В.В. Аникин, Н.Г. Бойм и др.; под общ. ред. А.А. Панова. – М.: Машиностроение, 1988.
12. Добрыднев А.Г. Курсовое проектирование по технологии машиностроения. – М.: Машиностроение, 1985.
13. Корсаков В.С. Основы конструирования приспособлений. Учебник для ВУЗов. – М.: Машиностроение, 1983.
14. Данилевский В.В. Технология машиностроения. Учебник для техникумов. – М.: Высшая школа, 1984.

15. Ермолаев В.В. Технологическая оснастка. Лабораторно-практические работы: учебное пособие для студентов учреждений СПО.- М.: Академия, 2014.

Интернет-ресурсы

1. Отраслевой сайт по технологии машиностроения. Форма доступа:
http://www.main_pages/price.html
2. ТЕХНОПОМ – Машиностроительный информационный портал. Форма доступа:
<http://www.technopom.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.09 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины ОП.09 Технологическая оснастка осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, контрольной работы, курсового проекта.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>обучающийся имеет практический опыт:</i>	
Установления требуемых сил закрепления приспособлений для установки заготовок	Наблюдение и оценка результатов выполнения практических работ № 4,5,6,7,11,12,21-23 самостоятельной работы и курсового проекта
Разработки конструктивных схем приспособлений для установки заготовок	Наблюдение и оценка результатов выполнения практических работ № 1, 21-26 самостоятельной работы и курсового проекта работы и курсового проекта
Выбора установочных элементов приспособлений для установки заготовок	Наблюдение и оценка результатов выполнения практических работ № 1, 3, 21-23 самостоятельной работы и курсового проекта Проведение экзамена
Выбора зажимных элементов приспособлений для установки заготовок	Наблюдение и оценка результатов выполнения практических работ № 1, 4-14, 21-23 самостоятельной работы и курсового проекта Проведение экзамена
Выполнения точностных расчетов приспособлений для установки заготовок	Наблюдение и оценка результатов выполнения практических работ № 8, 14, 16, 18-20 самостоятельной работы и курсового проекта
Выполнения прочностных и жесткостных расчетов вспомогательного инструмента	Наблюдение и оценка результатов выполнения практических работ № 8, 14, 16, 18-20 самостоятельной работы и курсового проекта
Выполнения точностного расчета контрольной оснастки	Наблюдение и оценка результатов выполнения практических работ № 29,30 самостоятельной работы и курсового проекта
Установления основных требований к специальным приспособлениям для установки заготовок на станках	Наблюдение и оценка результатов выполнения самостоятельной работы и курсового проекта
Установления основных требований к специальным приспособлениям для сборки	Наблюдение и оценка результатов выполнения самостоятельной работы
Установления основных требований к специальным металлорежущим инструментам	Наблюдение и оценка результатов выполнения самостоятельной работы
Установления основных требований к специальным вспомогательным инструментам	Наблюдение и оценка результатов выполнения самостоятельной работы
Установления основных требований к специальной контрольной оснастке	Наблюдение и оценка результатов выполнения самостоятельной работы
<i>обучающийся умеет:</i>	
Осуществлять рациональный выбор станочных приспособлений для обеспечения требуемой точности обработки	Наблюдение и оценка результатов выполнения практических работ № 1, 18-20, 24-26 самостоятельной работы и курсового проекта Проведение экзамена
Составлять технические задания на проектирование технологической оснастки	Наблюдение и оценка результатов выполнения практических работ № 24-26 самостоятельной работы и курсового проекта

Анализировать схемы закрепления заготовки	Наблюдение и оценка результатов выполнения практических работ № 1-3 самостоятельной работы и курсового проекта
Рассчитывать силу закрепления	Наблюдение и оценка результатов выполнения практических работ № 4-13, 16 самостоятельной работы и курсового проекта Проведение экзамена
Анализировать возможности технологической оснастки	Наблюдение и оценка результатов выполнения практических работ № 24-26 самостоятельной работы и курсового проекта
Определять тип производства на основе анализа программы выпуска деталей машиностроения средней сложности	Наблюдение и оценка результатов выполнения самостоятельной работы и курсового проекта Проведение экзамена
Выбирать схемы базирования заготовок деталей машиностроения средней сложности	Наблюдение и оценка результатов выполнения практических работ № 1, 3 самостоятельной работы и курсового проекта Проведение экзамена
Выбирать схемы закрепления заготовок деталей машиностроения средней сложности	Наблюдение и оценка результатов выполнения практических работ № 4-13, 16 самостоятельной работы и курсового проекта
Рассчитывать силы закрепления заготовок деталей машиностроения средней сложности	Наблюдение и оценка результатов выполнения практических работ № 4-13, 16 самостоятельной работы и курсового проекта Проведение экзамена
Рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления деталей машиностроения средней сложности	Наблюдение и оценка результатов выполнения практических работ № 1, 2, 3 самостоятельной работы и курсового проекта Проведение экзамена
Определять возможности технологической оснастки	Наблюдение и оценка результатов выполнения практических работ № 24-24 самостоятельной работы и курсового проекта
Устанавливать основные требования к специальным приспособлениям для установки заготовок на станках с целью реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности	Наблюдение и оценка результатов выполнения самостоятельной работы и курсового проекта
Устанавливать основные требования к специальной контрольно-измерительной оснастке, используемой для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности	Наблюдение и оценка результатов выполнения самостоятельной работы и курсового проекта
обучающийся знает: Назначение, устройство и область применения станочных приспособлений	Наблюдение и оценка результатов выполнения практических работ № 1-30 самостоятельной работы и курсового проекта Проведение экзамена Текущая аттестация знаний студентов по дисциплине (ежемесячно)
Схемы и погрешность базирования заготовок в приспособлениях;	Наблюдение и оценка результатов выполнения практических работ № 1, 3

	самостоятельной работы и курсового проекта Проведение экзамена Текущая аттестация знаний студентов по дисциплине (ежемесячно)
Приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров	Наблюдение и оценка результатов выполнения самостоятельной работы Проведение экзамена
Методику построения расчетных силовых схем	Наблюдение и оценка результатов выполнения практических работ № 1-13 самостоятельной работы и курсового проекта
Методику точностного расчета приспособлений для установки заготовок	Наблюдение и оценка результатов выполнения практических работ № 2, 3, 18-20 самостоятельной работы и курсового проекта
Методику прочностных и жесткостных расчетов	Наблюдение и оценка результатов выполнения практических работ № 18-20 самостоятельной работы и курсового проекта Текущая аттестация знаний студентов по дисциплине (ежемесячно)
Методику точностного расчета контрольной оснастки	Наблюдение и оценка результатов выполнения практических работ № 3 самостоятельной работы и курсового проекта
Принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок	Наблюдение и оценка результатов выполнения практических работ № 1 самостоятельной работы и курсового проекта Проведение экзамена
Принципы выбора технологической оснастки	Наблюдение и оценка результатов выполнения практических работ № 21-23 самостоятельной работы и курсового проекта Проведение экзамена
Правила эксплуатации технологической оснастки, используемой при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности	Наблюдение и оценка результатов выполнения самостоятельной работы и курсового проекта