



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»
(БГТУ)

Политехнический колледж (ПК БГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ПК БГТУ

_____ В.М. Малащенко

«_____» _____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины
ОП.09. Технологическая оснастка

Специальность:	15.02.08 Технология машиностроения
Уровень образования выпускника:	среднее профессиональное образование (СПО)
Присваиваемая квалификация:	Техник
Форма обучения:	заочная
Срок получения СПО по ППССЗ:	3 года 10 месяцев
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ:	основное общее образование
Год приема на обучение на 1-й курс:	2019

Брянск 2019

Рабочая программа
учебной дисциплины
ОП.09. Технологическая оснастка
(далее — РП)
для специальности **15.02.08 Технология машиностроения**

Разработал:

– преподаватель ПК БГТУ

В.Я. Бойко

– преподаватель ПК БГТУ

Н.Н. Кипенская

РП рассмотрена и одобрена на заседании
предметно-цикловой комиссии «Технология
машиностроения» ПК БГТУ (далее — ПЦК)

от 30. 08. 2019 г., Протокол № 1

Председатель ПЦК

И.А. Тарусова

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ
по учебно-методической работе

Т.Е. Балашова

© В.Я. Бойко

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный
технический университет»

СОДЕРЖАНИЕ

1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина – ОП.09 Технологическая оснастка

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения базовой подготовки.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Общепрофессиональная дисциплина, ОП.09 Технологическая оснастка.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

осуществлять рациональный выбор станочных приспособлений для обеспечения требуемой точности обработки;
составлять технические задания на проектирование технологической оснастки;
- рассчитывать основные параметры гидро и пневмосистем;
- использовать нормативные документы и справочную литературу при выборе основных видов гидравлического и пневматического оборудования;

знать:

назначение, устройство и область применения станочных приспособлений;
схемы и погрешность базирования заготовок в приспособлениях;
приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров;
- физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем;
- структуры систем автоматического управления на гидравлической и пневматической базе;
- устройство и принцип действия типовых, широко распространенных гидравлических и пневматических устройств и аппаратов;
- основные направления технического прогресса при создании новых систем гидравлического и пневматического приводов.

Перечень формируемых компетенций

5.1. Техник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

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.

5.2. Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

5.2.1. 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.

5.2.2. 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.

5.2.3. 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.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 264 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 176 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 74 часов;
- консультации 14 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы:

Вид учебной работы	Объем часов
1	2
Максимальная учебная нагрузка (всего)	264
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	176
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	74
Консультации	14
Итоговая аттестация в форме зачета в 6 семестре и дифференцированного зачета в 7 семестре.	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.09 Технологическая оснастка

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Технологическая оснастка			
Раздел 1. Станочные приспособления		78	1
Введение	Содержание учебного материала	4	
	Цели и задачи дисциплины, её взаимосвязь с другими дисциплинами. Роль и значение технологической оснастки в производственном процессе, перспективы ее развития. Взаимосвязь оснастки с основным оборудованием производственного процесса.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и технической литературы	2	
Тема 1.1. Общие сведения о приспособлениях	Содержание учебного материала	4	2
	1. Общие сведения о приспособлениях. Назначение приспособлений. Классификация приспособлений по назначению, по их применяемости на различных станках, по степени универсальности, по виду привода и другим признакам. Основные принципы выбора приспособлений для единичного, серийного и массового производства. Основные конструктивные элементы приспособлений.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашнего задания по теме 1.1. Виды специальных приспособлений. Виды специализированных приспособлений. Виды универсальных приспособлений.	2	

	Основные элементы приспособлений.		
Тема 1.2. Базирование заготовок. Погрешности базирования.	Содержание учебного материала	8	
	1. Поверхности и базы обрабатываемой детали. Базирование заготовок в приспособлениях, правило шести точек. Применение правила шести точек для заготовок различной формы. Принципы базирования. Особенности базирования заготовок, обрабатываемых на станках с ЧПУ. Погрешности базирования.	2	2
	Практическое занятие №1 Составление схемы базирования Расчет погрешности базирования.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, отчета и подготовка к его защите.	2	
Тема 1.3 Установочные элементы приспособлений	Содержание учебного материала	7	
	1. Назначение и требования, предъявляемые к установочным элементам приспособлений. Материал для их изготовления. Классификация установочных элементов приспособлений. Основные плоскостные опоры, подводимые и самоустанавливающиеся, их устройство и работа. 2. 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 действующими ГОСТами. Погрешности установки заготовки. Примеры расчета погрешности установки заготовок на типовые установочные элементы.	4	2

	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка докладов	3	
Тема 1.4 Зажимные механизмы приспособлений	Содержание учебного материала	10	
	1. Назначение и требования, предъявляемые к зажимным механизмам. Приводы зажимных механизмов: ручные, механизированные, автоматизированные. Зажимы: винтовые, эксцентриковые, клиновые, многократные, гидравлические с гидропластом, прихваты. Принцип их работы, схемы действия сил и расчет усилия зажима. Графические обозначения зажимов в соответствии с действующими стандартами.	2	2
	Практические занятия №2 Составление схемы базирования. Практические занятия №3 Расчет усилия зажима заготовки в приспособлении. Практические занятия №4 Расчет образцов приспособлений с зажимами различного типа	6	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы по вопросам к теме 1.4.	2	
Тема 1.5 Направляющие и настроечные элементы приспособлений.	Содержание учебного материала	8	
	1. Назначение направляющих элементов приспособлений. Установы. Шаблоны. Копиры. 2. Кондукторные втулки различного типа и назначения (постоянные сменные, быстросменные и специальные). Конструкция втулок и область их применения. Материал втулок и термообработка. Допуски на размеры кондукторных втулок. Особенности конструкции направляющих элементов	4	2

	приспособлений.		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы по теме 1.5.	4	
Тема 1.6 Установочно-зажимные устройства. Усилители зажимных механизмов.	Содержание учебного материала	8	
	1. Назначение установочно-зажимных устройств, требования, предъявляемые к ним. Примеры конструкций самоцентрирующихся приспособлений. 2. Усилители зажимных механизмов. Область применения. Виды.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы по теме 1.6.	4	
Тема 1.7 Механизированные приводы приспособлений	Содержание учебного материала	9	
	1. Назначение механизированных приводов приспособлений и основные требования к ним. Пневматические, гидравлические, вакуумные, электроприводы, их конструктивные исполнения, характеристики и область наиболее эффективного использования. Выбор и расчет типовых приводов приспособлений. Механизмы-усилители зажимов, их название, конструкция и принципы действия рычажных, клиновых, пневмогидравлических и других усилителей.	2	2
	Практическое занятие №5 Расчет механизированного привода	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка докладов Оформление отчета	3	
Тема 1.8	Содержание учебного материала	4	

Делительные и поворотные устройства приспособлений	1.Виды поворотных и делительных устройств. Основные требования и область применения указанных устройств. Фиксаторы. Конструкции и примеры применения различных поворотных и делительных устройств.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	2	
Тема 1.9 Корпуса приспособлений	Содержание учебного материала	4	
	1.Назначение корпусов приспособлений; требования, предъявляемые к ним. Конструкции корпусов. Методы их изготовления. Материалы корпусов. Методы центрирования и крепления корпусов на станках. Вспомогательные элементы приспособлений.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	2	
Тема 1.10 Универсальные и специализированные станочные приспособления. УСП и СРП.	Содержание учебного материала	12	2
	1.Назначение и виды универсально-сборочных, универсально - наладочных приспособлений, сборно-разборных, универсально-наладочных приспособлений, их конструктивные особенности. Приспособления для токарных и шлифовальных станков (центры, поводковые устройства, токарные патроны, цанговые патроны, планшайбы, оправки, патроны для станков с ЧПУ и т.д. Назначения и требования, предъявляемые к УСП и СРП; их конструктивные особенности. Последовательность составления схем различных типов УСП и СРП. Примеры собранных приспособлений для различных работ.	4	

	Практическое занятие №6 Компоновка приспособления УСП для обработки детали на заданном станке	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка докладов. Типовые комплексы деталей УСП и СРП. Приспособления для сверлильных станков (кондуктора скальчатые, накладные, кантующиеся, поворотные). Приспособления для расточных, протяжных, зубообрабатывающих станков. Специализированные наладочные приспособления для станков с ЧПУ фрезерно-сверлильно-расточной группы. Приспособления-спутники для ГПС.	4	
Раздел 2. Проектирование станочных и измерительных приспособлений		28	
Тема 2.1. Проектирование станочных приспособлений	Содержание учебного материала	18	
	1. Исходные данные для проектирования приспособлений. Последовательность проектирования приспособления, оформление чертежа общего вида, детализовки, спецификации. Особенности проектирования универсально - сборных, специализированных приспособлений. Расчеты, выполняемые при проектировании приспособлений: проверка надежности зажима заготовки в приспособлении, обоснование требуемой точности приспособления. 2. Техническое задание на проектирование приспособлений. Методика проектирования.	2	2
	Лабораторные работы №1 Проектирование станочного приспособления для обработки конкретной детали Лабораторная работа №2	4	

	Разбор приспособления по чертежу общего вида, или расчет модели	4	
	Практическое занятие №7 Расчет приспособления на точность	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Оформление отчетов.	4	
Тема 2.2. Необходимость и экономическое обоснование разработки и проектирования приспособления.	Содержание учебного материала	10	
	Необходимость и экономическое обоснование разработки и проектирования приспособления. Техничко-экономическое обоснование применения и проектирования станочных приспособлений.	2	
	Практическое занятие №8 Расчет экономической эффективности применения приспособления	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.	4	
Раздел 3. Конструкция станочных приспособлений		51	2
Тема 3.1. Приспособлений для токарных и кругло шлифовальных, фрезерных, свер- лильных	Содержание учебного материала	43	
	1. Приспособления для токарных и шлифовальных станков. Токарные патроны. Кулачковые, поводковые, цанговые патроны. Примеры наладок. Виды и назначения центров. Люнеты. Планшайбы.	16	

станков. Приспособлений для станков с ЧПУ и ОЦ.	2. Оправки, их виды и назначение. 3. Фрезерные приспособления. Назначение и общие сведения о фрезерных приспособлениях. Машинные тиски, их виды и область применения. 4. Наладки для фрезерных работ. Поворотные и угловые столы.. Делительные устройства. 5. Сверлильные приспособления. Виды и назначение сверлильных приспособлений. Накладные, крышечные, поворотные и скальчатые кондукторы. 6. Приспособлений для станков с ЧПУ и ОЦ. 7. Перспективы развития станочных приспособлений. Групповые приспособления.		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка докладов. Приспособления для токарных работ. Приспособления для сверлильных работ. Приспособления для фрезерных работ. Многошпиндельные сверлильные головки. Универсальные и групповые фрезерные приспособления.	11	
	Лабораторная работа №3 Изучение конструкции приводов приспособлений	4	
	Лабораторная работа №4 Составление технических заданий для проектирования приспособлений	4	
	Лабораторная работа №5 Изучение конструкции фрезерных приспособлений	4	
	Лабораторная работа №6 Изучение конструкции свер-	4	

	литьных приспособлений		
Тема 3.2. Автоматизированное рабочее место конструктора. Назначение рабочих мест. Возможность и целесообразность создания автоматизированных рабочих мест.	Содержание учебного материала	4	
	Автоматизированное рабочее место конструктора. Назначение рабочих мест. Возможность и целесообразность создания автоматизированных рабочих мест.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	2	
Тема 3.3. Вспомогательные инструменты для металлообрабатывающих станков	Содержание учебного материала	4	
	1. Вспомогательный инструмент для токарных, сверлильных, фрезерных, протяжных, расточных и др. металлообрабатывающих станков. Оправки и борштанги для расточных и агрегатных станков.. Державки для резцов и осевого инструмента с цилиндрическими хвостиками и призматическими направляющими. Резьбовые блоки, механизированные резьбодержатели электромеханические головки. Оправки для насадки фрез. Патроны цанговые, втулки переходные. Оправки регулируемые. Патроны сверлильные. Расточные головки и оправки.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Вспомогательный инструмент для токарных станков с ЧПУ Вспомогательный инструмент для станков с ЧПУ фрезерно-	2	

	сверлильно-расточных групп.		
Раздел 4. Контрольные приспособления		4	
Тема 4.1. Контрольные приспособления.	Содержание учебного материала	4	
	1. Назначение и виды контрольных приспособлений, их конструктивные особенности.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	2	
Зачётное занятие		1	
Всего по разделу «Технологическая оснастка»		162	
в том числе			
- аудиторных		108	
- самостоятельных работ		54	
Гидравлические и пневматические системы			
Введение	Задачи и содержание дисциплины «Гидравлические и пневматические системы», ее связь с другими предметами и место в общей системе подготовки молодых специалистов. Этапы развития гидравлики и термодинамики. Роль русских ученых в развитии гидравлики, гидропривода, насосостроения, пневмопривода и термодинамики	2	1
Раздел 1 Гидросистемы. Физические основы функционирования		26	
Тема 1.1 Рабочие жидкости гидроприводов	Определение и классификация жидких тел. Физические свойства жидкости: плотность, удельный вес, сжимаемость, температурное расширение. Вязкость жидкости. Динамическая и кинематическая вязкость, условная вязкость (ВУ). Вискозиметр. Технические требования, предъявляемые к рабочим жидко-	2	2

	<p>стям для гидропривода. Классификация и основные свойства рабочих жидкостей. Типы минеральных масел и их заменителей, применяемых в гидроприводе.</p> <p>Лабораторная работа №1 Определение вязкости рабочей жидкости вискозиметром</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Зарисовать схемы капиллярного вискозимета Освальда-Пинкевича и вискозиметра Энглера</p>	2	
Тема 1.2 Гидростатическое давление	<p>Силы, действующие на жидкость, находящуюся в равновесии. Гидростатическое давление и его свойства. Единицы измерения давления. Виды давления. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля и его применение в технике. Сила давления жидкости на наклонную стенку и дно сосуда. Центр давления. Гидростатический парадокс. Силы давления на цилиндрическую поверхность. Плавание тел. Приборы для измерения давления: пьезометры. Жидкостные манометры. Дифференциальные манометры. Механические манометры. Датчики давления. Вакуумметр. Микроманометры.</p> <p>Лабораторная работа №2 Изучение конструкции механических манометров. Определение давления жидкости манометром</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Зарисовать схемы пьезометра, жидкостного манометра, дифференциального манометра, пружинного манометра, мембранного манометра и вакуумметра.</p>	4	2
		2	
		2	

<p>Тема 1.3 Теоретические основы гидродинамики.</p>	<p>Задачи гидродинамики. Виды движения жидкости. Поток жидкости. Траектория движения частиц жидкости, линия тока, элементарная струйка, трубка тока. Гидравлические элементы потока: площадь живого сечения, смоченный периметр, гидравлический радиус. Объемный, массовый и весовой расход жидкости, средняя скорость потока. Уравнение неразрывности потока.</p> <p>Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости. Геометрический и физический смысл уравнения Бернулли. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. Полный напор и его составные части. Построение пьезометрических напорных линий.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Решение задач с использованием уравнения Бернулли; Зарисовать трубку Пито и трубу Вентури.</p>	<p>2</p> <p>2</p>	<p>2</p>
<p>Тема 1.4 Гидравлические сопротивления в трубопроводах</p>	<p>Режимы движения жидкостей: ламинарный и турбулентный. Критерий Рейнольдса. Основные свойства и область применения ламинарного и турбулентного режимов движения жидкости. Потери напора на трение по длине трубопровода. Формула Дарси-Вейсбаха. Шероховатость. Коэффициенты гидравлического трения.</p> <p>Местные гидравлические сопротивления. Потери напора на местных сопротивлениях. Коэффициенты местного сопротивления.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Решение задач на определение потерь напора в трубопроводе</p>	<p>2</p> <p>2</p>	<p>2</p>

Тема 1.5 Расчет простых трубопроводов	<p>Понятие простого и сложного трубопровода. Гидравлический расчет простого трубопровода с использованием уравнения Бернулли, Дарси и уравнения неразрывности потока. Определение напора, расхода и диаметра трубы. Параллельное и последовательное соединение трубопроводов</p> <p>Практическое занятие №1. Гидравлический расчет простого трубопровода</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Произвести расчет простого трубопровода по вариантам и выполнить проверочный расчет на ПЭВМ.</p> <p>Контрольная работа рубежная по разделу 1</p>	1 2 1	
Раздел 2 Элементная база гидроприводов		38	
Тема 2.1 Энергообеспечивающая подсистема. Основные понятия, определения и классификация гидроприводов.	<p>Маслостанции. Назначение, классификация и конструкция в них устройств: фильтры, клапаны, баки, трубопроводы. Принцип работы гидравлического привода. Основные элементы объемных гидроприводов, их назначение. Требования к гидроприводам, их классификация, достоинства и недостатки. Области применения гидроприводов.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Изобразить элементы гидроприводов согласно ГОСТ</p>	2 2	2
Тема 2.2 Общие сведения о насосах	Понятие о гидравлических машинах. Назначение, классификация и область применения различных насосов. Напор, дав-	2	2

	<p>ление и подача (производительность) насоса. Мощность, потребляемая насосом. Коэффициенты полезного действия насоса. Общие понятия о рабочих характеристиках насосов. Кавитация и меры ее предупреждения. Техника безопасности при работе насосов.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по определению параметров насосов</p>	2	
<p>Тема 2.3 Поршневые и плунжерные насосы</p>	<p>Общие характеристики поршневых и плунжерных насосов. Принцип работы поршневого насоса одинарного и двойного действия. Плунжерный насос. Формулы для определения рабочего объема, подачи насоса, графики подачи. Маркировка насосов.</p> <p>Лабораторная работа №3 Определение подачи плунжерного насоса.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Зарисовать схемы поршневых и плунжерного насосов</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	2
<p>Тема 2.4 Роторные и центробежные насосы.</p>	<p>Общая характеристика роторных насосов и их обратимость. Радиально-поршневой насос: схема, принцип действия, формулы рабочего объема и подачи насоса, регулирование подачи, маркировка. Аксиально-поршневой насос: схема и принцип действия, формулы рабочего объема и подачи, регулирование подачи, маркировка.</p> <p>Пластинчатые насосы одинарного и двойного действия: схема и принцип действия, формулы рабочего объема и подачи, регулирование подачи, маркировка.</p> <p>Шестеренный и винтовой насосы: схема и принцип дей-</p>	4	2

	<p>ствия, формулы рабочего объема и подачи, регулирование подачи, маркировка.</p> <p>Назначение и область применения центробежных насосов. Схема и принцип действия центробежного насоса. Маркировка насосов. Характеристики центробежных насосов.</p> <p>Лабораторная работа №4</p> <p>Определение подачи шестеренного насоса по его конструктивным параметрам</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Зарисовать принципиальные схемы насосов и условные обозначения согласно ГОСТ</p>	2	
		2	
<p>Тема 2.5</p> <p>Исполнительная подсистема.</p>	<p>Типы, конструкции и принцип действия гидравлических исполнительных механизмов (ИМ): цилиндры, поворотные гидродвигатели, моторы. Мощность привода.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Зарисовать схемы гидроцилиндров, поворотных гидродвигателей, гидромоторов и их условные обозначения согласно ГОСТ</p>	2	2
		2	
<p>Тема 2.6</p> <p>Направляющая и регулирующая подсистема. Способы регулирования скорости в объемном гидроприводе.</p>	<p>Классификация гидроаппаратуры. Предохранительная гидроаппаратура: предохранительные, редукционные, переливные и другие клапаны. Их устройство, принцип действия, подключение в гидросистему. Управляющая гидроаппаратура. Крановые и золотниковые распределители, их типы,</p>	2	2

	<p>принцип действия, подключение в гидросистему. Аппаратура для регулирования расхода рабочей жидкости. Дроссели, дросселирующие распределители.</p> <p>Объемный и дроссельный способы регулирования скорости гидродвигателя. Преимущества и недостатки дроссельного регулирования скорости. Схемы гидроприводов с дросселем на входе, на выходе, при параллельном подключении дросселя. Схемы гидроприводов с объемным регулированием скорости.</p> <p>Лабораторная работа №5 Ознакомление с конструкцией гидроаппаратуры на станочном оборудовании. Составление схемы гидропривода гидростанции.</p> <p>Практическое занятие №2 Расчет гидропривода. (Занятие в дисплейном классе)</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Зарисовать схемы гидроприводов с различными типами регулирования скорости и дать анализ положительных и отрицательных сторон каждого из них.</p>	2	
Раздел 3 Пневмосистемы. Физические основы функционирования		4	
		4	
		12	
Тема 3.1 Структура системы автоматического	Структура системы автоматического управления (энергообеспечивающая, исполнительная, направляющая и регули-	2	2

управления. Основные параметры и свойства газов	<p>рующая, информационная, логико-вычислительная подсистемы). Функциональное назначение и связь подсистем. Понятие о рабочем теле. Параметры состояния рабочего тела: удельный объем, абсолютная температура, давление</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по вариантам по расчету параметров состояния рабочего тела.</p>	2	
Тема 3.2 Основные газовые законы	<p>Газ реальный и идеальный. Законы Бойля-Мариотта, Гель-Люссака, уравнение состояния идеального газа. Физический смысл газовой постоянной. Закон Авогадро; объем моля при нормальных условиях. Уравнение Менделеева. Универсальная газовая постоянная.</p> <p>Истечение газов и паров: основные определения; уравнение истечения; работа газа при истечении. Критическое отношение давлений. Критическая скорость и максимальный расход газа. Истечение через сопло Лавалья</p> <p>Практическое занятие №3 Применение газовых законов для определения параметров состояния рабочего тела.</p> <p>Практическое занятие №4 Расчет скорости и расхода газа при истечении через сопло</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Решение задач на расчет скорости и расхода газа при истечении через сопло</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	2

Раздел 4 Элементная база пневмоприводов.		20	
Тема 4.1 Энергообеспечивающая подсистема.	Основные требования, предъявляемые к рабочей среде пневмопривода. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Оборудование для подготовки рабочей среды: компрессоры, фильтры, охладители, маслораспылители, влагоотделители и воздухоотборники	2	2
Тема 4.2 Исполнительная подсистема	<p>Типы, конструкции и принцип действия пневматических исполнительных механизмов: цилиндры, моторы, неполноповоротные двигатели и т.д.</p> <p>Практическое занятие №5 Расчет пневмопривода</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Зарисовать схемы цилиндров, моторов, поворотных двигателей</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>1</p>	1
Тема 4.3 Направляющая и регулирующая подсистема.	<p>Типы, конструкции и принцип действия пневматических распределителей. Регуляторы давления и расхода, вспомогательная аппаратура.</p> <p>Лабораторная работа №6 Изучение элементов пневмопривода на технологическом оборудовании.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Зарисовать схемы пневмоаппаратов.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>1</p>	1
Тема 4.4 Информационная подсистема.	Пневматические путевые выключатели, струйные датчики положения, клапаны последовательности, индикаторы дав-	1	1

	ления. Управление приводами по положению Самостоятельная работа обучающихся Зарисовать условные обозначения элементов пневмопривода согласно ГОСТ	1	
Тема 4.5 Логико-вычислительная подсистема	Ввод, обработка и преобразование управляющих сигналов. Основные логические функции. Логические клапаны. Пневмоклапаны выдержки времени. Схемы самоудержания. Основные понятия алгебры логики Самостоятельная работа обучающихся Подготовить доклады на тему «Основные понятия алгебры логики»	2 3	1
Тема 4.6 Поиск и устранение неисправностей	Виды неисправностей в гидро- и пневмоприводах. Методы локализации и устранения неисправностей. Диагностика и ремонт гидро- и пневмоприводов. Лабораторная работа №7 Поиск и устранение неисправностей в пневмоприводах и гидроприводах (выполнение работы на базовом предприятии)	- 4	
Дифференцированный зачет		2	
Всего по разделу «Гидравлические и пневматические системы»		102	
- аудиторных		68	
- самостоятельная работа		34	
Всего по дисциплине:		294	
в том числе			
-аудиторных		201	
-самостоятельная работа		93	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории «Технологического оборудования и оснастки».

Оборудование учебной лаборатории и рабочих мест лаборатории «Технологического оборудования и оснастки»: доска школьная, комплект мебели-16 шт., шкаф книжный-3шт., шкаф металлический, Компьютер AMD Phenom II X4 925/интернет, Графопроектор, Диапроектор Лэти, Делитель головка, Динамометр, - Станок ТВ-4, Стенды инструментов-4шт., образцы заготовок и деталей; типовые детали УСП; инструменты, элементы приспособлений станочных; комплект учебно-методической документации.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Черпаков Б.И. Технологическая оснастка. М.: Издательский центр «Академия», 2012 г. (5 экз.).

2. В.В. Ермолаев. Технологическая оснастка. Учебник. - М., Издательский центр «Академия», 2012 г. (19 экз.)

3. В.В. Ермолаев. Технологическая оснастка. Лабораторно-практические работы. Курсовое проектирование. - М., Издательский центр «Академия», 2014 г. (1 экз.), 2012 г. (24 экз.)

4. Чмиль В.П. Гидропневмопривод транспортно-технологических машин. - Санкт-Петербург.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. – 221 с. (Электронный ресурс) ISBN: 978-5-9227-0605-6

Дополнительные источники:

1. В.А. Горохов. Проектирование технологической оснастки. М., Издательский центр «Академия», 2012 г. (2 экз.)

2. Удовин В.Г., Оденбах И.А. Гидравлика. – Оренбург.: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014 – 132 с. (Электронный ресурс) ISSN: 2227-8397

Интернет-ресурсы:

1. Единое окно доступа к информационным ресурсам <http://window.edu.ru/>.

2. Национальная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru/>.

3. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>.

4. Федеральный Интернет-портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение итоговой аттестации и текущего контроля демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков. Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий. Формы и методы текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся в начале обучения. Для текущего контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС). ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблица).

Раздел (тема) учебной дисциплины	Результаты освоения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
Технологическая оснастка			
Раздел 1. Станочные приспособления	Уметь: осуществлять рациональный выбор станочных приспособлений для обеспечения требуемой точности обработки; Знать: назначение, устройство и область применения станочных приспособлений;	Правильность выбора станочных приспособлений; нахождение необходимой информации в учебной и справочной литературе.	Текущий контроль: оценка выполнения индивидуальных домашних заданий; оценивание выполнения лабораторных работ.
Раздел 2. Проектирование станочных и измерительных приспособлений	Уметь: составлять технические задания на проектирование технологической оснастки; Знать: схемы и погрешность базирования заготовок в приспособлениях;	Правильность сравнения информации об объекте и формулирование обоснованного ответа; использования технической документации;	Текущий контроль: -оценка выполнение индивидуальных домашних заданий; -тестирование;
Раздел 3. Конструкция станочных приспособлений	Уметь: осуществлять рациональный выбор станочных приспособлений для обеспечения требуемой точности обработки; составлять технические задания на проектирование технологической оснастки; Знать: назначение, устройство и область применения станочных приспособлений; схемы и погрешность базирования заготовок в приспособлениях; приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров.	Правильность: составления схемы базирования; вычисления погрешности базирования заготовок в приспособлениях;	Текущий контроль: -оценка выполнение индивидуальных домашних заданий; тестирование. Дифференцированный зачет в 6 семестре. Дифференцированный зачет в 7 семестре
Гидравлические и пневматические системы			
Гидравлические и пневматические системы	Уметь: - рассчитывать основные параметры гидро и пневмосистем; - использовать нормативные документы и справочную литературу при выборе основных видов гидравлического и пневматического оборудования Знать: - физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем; - структуры систем автоматического управления на гидравлической и пневматической базе; - устройство и принцип действия типовых, широко распространенных		Текущий контроль: - экспертная оценка защиты лабораторной работы; - экспертная оценка на практическом занятии; - экспертная оценка выполнения практического задания. - текущий контроль по отдельным темам; - тестовый кон-

	гидравлических и пневматических устройств и аппаратов; - основные направления технического прогресса при создании новых систем гидравлического и пневматического приводов.		троль; - рубежный контроль по разделам.
Аттестация по дисциплине: - дифференцированный зачет в 7 семестре.			

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов) %	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
60 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 60	2	не удовлетворительно