

**Министерство науки и высшего образования Российской
Федерации
ФГБОУ ВО "Тульский государственный университет"
Технический колледж им. С.И. Мосина**

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора колледжа
по учебной работе

 Д.А.Матвеева
«21» декабря 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Инженерная графика

для специальностей

**15.02.04 Специальные машины и устройства
15.02.08 Технология машиностроения**

2021 г.

РАССМОТРЕНА

цикловой комиссией общепрофессиональных дисциплин

Протокол от «14» января 2021 г. № 5

Председатель комиссии



А.Я. Овчинникова

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальностям СПО 15.02.08 Технология машиностроения, 15.02.04 Специальные машины и устройства.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина входит в профессиональный учебный цикл и является общепрофессиональной дисциплиной.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:

- составлять конструкторскую и техническую документацию; излагать технические идеи с помощью чертежа; создавать и обрабатывать графические изображения при помощи компьютерных изображений.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

Для спец. 15.02.04: выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности в ручной и машинной графике; выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике; оформлять технологическую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.

Для спец. 15.02.08: выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекций точек, лежащих на их поверхности в ручной и машинной графике; выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике; читать чертежи и схемы; оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с технической документацией.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

Для спец. 15.02.04: законы, методы и приемы проекционного черчения; правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации; правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем; требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем.

Для спец. 15.02.08: законы, методы и приемы проекционного черчения; правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации; правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем; требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем.

Результат освоения рабочей программы по дисциплине «Инженерная графика» влияет на формирование у студентов общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

Код	Наименование результата обучения
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 Спец.15.02.08	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 Спец.15.02.08	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями..
ОК 7 Спец.15.02.08	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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.
ОК 10	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)
Для специальности 15.02.04	
ПК 1.1	Участвовать в разработке конструкторской документации, ее оформлении и внесении изменений на всех стадиях технической подготовки производства.
ПК 1.2	Участвовать в проектировании систем вооружений с оценкой экономической эффективности производства.
ПК 1.4	Участвовать в оценке технологичности систем вооружения отработке конструкции на технологичность.
ПК 2.1	Осуществлять сборку-разборку и техническое обслуживание систем вооружения.

ПК 2.3	Оформлять все виды документации в ходе контроля испытаний и ремонта.
ПК 3.1	Участвовать в разработке и внедрении технологических процессов производства систем вооружения.
ПК 3.2	Выбирать оборудование и стандартную технологическую оснастку для технологических процессов производства систем вооружения.
ПК 3.3	Участвовать в проектировании специальной технологической оснастки для технологических процессов, с оформлением соответствующей технологической документации.
ПК 3.4	Назначить и рассчитывать оптимальные режимы резания и нормы времени для технологических процессов производства систем вооружения.
ПК 3.5	Оформлять комплект технологической документации на технологические процессы производства систем вооружения.
ПК 4.1	Участвовать в планировании работы производственного подразделения.
ПК 4.4	Анализировать процесс и результаты деятельности подразделения, оценивать эффективность производственной деятельности.
ПК 5.2	Практическое использование программного обеспечения отрасли.
Для специальности 15.02.08	
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.
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.
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 рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 216 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 140 часов;

самостоятельной работы обучающегося 76 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>216</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>140</i>
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	<i>136</i>
контрольные работы	<i>4</i>
курсовая работа (проект)	-
другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий	*
Самостоятельная работа студента (всего)	<i>76</i>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
Внеаудиторная самостоятельная работа	<i>76</i>
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Цель и задачи предмета		
Раздел 1.	Общие сведения о машинной графике.	16	
Тема 1.1. Системы автоматизированного проектирования на персональных компьютерах.	Практические занятия	2	2
	1 Системы автоматизированного проектирования на персональных компьютерах		
	Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию	2	
Тема 1.2. Общие сведения о чертёжно-графическом редакторе «КОМПАС»	Практические занятия	2	2
	1 Общие сведения о чертёжно-графическом редакторе «КОМПАС»		
	Самостоятельная работа студента: изучение интерфейса «Компас»	4	
Тема 1.3 Работа в «КОМПАС».	Практические занятия	4	2
	1 Работа в «КОМПАС»		
	Самостоятельная работа: подготовка к тестированию, изучение интерфейса «Компас»	2	
Раздел 2.	Геометрическое черчение.	30	
Тема 2.1. Основные сведения по оформлению чертежей.	Практические занятия	4	2
	1 Линии чертежа по ГОСТ 2.303-..., их назначения и применения.		
	2 Форматы, основная надпись чертежа.		
	3 Масштабы.		
	Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию	2	
Тема 2.2. Чертёжный шрифт и выполнение надписей на чертежах.	Практические занятия	4	2
	1 Сведения о стандартных шрифтах и конструкции букв, цифр, знаков по ГОСТ 2.304-...		
	Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию	4	
Тема 2.3. Основные правила нанесения размеров.	Практические занятия	4	2
	1 Правила нанесения линейных, угловых, диаметральных, радиальных размеров.		
	2 Упрощения при нанесении размеров		
	Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию	4	
Тема 2.4. Геометрические построения и приёмы вычерчивания контуров технических деталей.	Практические занятия	4	2
	1 Деление окружности на равные части.		
	2 Сопряжения.		
	3 Уклон, конусность.		
	Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию,	4	

Раздел 3.	Проекционное черчение.	58	
Тема 3.1. Проецирование точки. Комплексный чертёж точки.	Практические занятия	4	2
	1 Проецирование точки на три плоскости проекций. Комплексный чертёж точки		
	Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию	2	
Тема 3.2. Проецирование отрезка прямой линии.	Практические занятия	2	2
	1 Проецирование отрезка прямой линии на три плоскости проекций.		
	Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию	2	
Тема 3.3. Проецирование плоскости.	Практические занятия	2	2
	1 Расположение плоскости относительно плоскостей проекций.		
	2 Изображение плоскости на комплексном чертеже.		
	Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию	4	
Тема 3.4. АксонOMETрические проекции.	Практические занятия	4	2
	1 Виды аксонометрических проекций.		
	2 Изображение геометрических фигур в аксонометрии		
	Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию	4	
Тема 3.5. Проецирование геометрических тел.	Практические занятия	4	2
	1 Построение проекций геометрических тел.		
	2 Построение комплексных чертежей и аксонометрических проекций геометрических тел с нахождением проекций точек, принадлежащих поверхности данного тела.		
	Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию.	2	
Тема 3.6. Сечение геометрических тел плоскостью	Практические занятия	6	2
	1 Понятие о сечении. Пересечение геометрических тел плоскостями.		
	2 Построение разверток усеченных геометрических тел.		
	3. Построение аксонометрического изображения усеченного геометрического тела.		
	4. Дифференцированный зачет	2	
Тема 3.7. Взаимное пересечение геометрических тел.	Самостоятельная работа студента. Подготовка к тестированию.	2	
	Практические занятия	4	2
	Построение линии пересечения поверхностей геометрических тел при помощи вспомогательных секущих плоскостей.		
Тема 3.8. Техническое	Самостоятельная работа студента. Подготовка к тестированию.	2	
	Практические занятия	4	2
	1 Выполнение технических рисунков плоских геометрических фигур.		

рисование с элементами технического конструирования.	2	Выполнение технических рисунков геометрических тел.		
		Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию	2	
Тема 3.9. Проекция моделей.		Практические занятия	4	2
	1	Анализ геометрической формы модели. Выбор положения модели для более наглядного ее изображения		
	2	Построение комплексных чертежей моделей. Построение наглядного изображения модели		
		Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию, подготовка к практической работе	2	
Раздел 4.		Машиностроительное черчение	98	
Тема 4.1. Основные положения.		Практические занятия		2
	1	Машиностроительный чертеж, его назначение. Обзор стандартов ЕСКД.	2	
		Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию, подготовка к практической работе.	2	
Тема 4.2. Изображения – виды, разрезы, сечения.		Практические занятия	6	2
	1	Виды: назначение, расположение и обозначение основных, местных и дополнительных видов		
	2	Разрезы: горизонтальный, вертикальный (фронт, и проф.) и наклонный. Сложные разрезы. Обозначение, расположение разрезов. Местные разрезы. Соединение половины вида с половиной разреза.		
	3	Сечения вынесенные и наложенные. Расположение сечений, обозначения. Выносные элементы, их обозначение.		
	4	Условности и упрощения. Разрезы через тонкие стенки, ребра, спицы и т.д.		
		Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию	4	
Тема 4.3. Резьба.		Практические занятия	8	2
	1	Основные типы резьб. Условное изображение и обозначение резьбы.		
	2	Обозначения и изображения стандартных резьбовых крепёжных изделий.		
	3	Конструктивные элементы резьбы.		
		Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию	4	
Тема 4.4. Эскизы деталей и рабочие чертежи.		Практические занятия	10	2
	1	Последовательность выполнения эскизов деталей и рабочих чертежей.		
		Контрольная работа: Построение 3-его вида детали средней сложности по 2м данным с выполнением разрезов и нанесением размеров.	2	
		Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию, подготовка к контрольной работе	4	
Тема 4.5. Разъёмные и неразъёмные соединения.		Практические занятия	8	2
	1	Разъёмные и неразъёмные соединения. Виды соединений и изображение их на чертеже.		
		Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию	4	
Тема 4.6 Зубчатые передачи		Практические занятия		
		Основные виды передач.	4	2
		Условные изображения реечной, цилиндрической. Конической, цепной и храпового механизма.		

Тема 4.7. Общие сведения об изделиях и составлении сборочных чертежей.	Практические занятия		16	2
	1	Комплект конструкторской документации. Чертеж общего вида, его назначение и содержание. Сборочный чертеж, его назначение и содержание.		
	2	Последовательность выполнения сборочного чертежа.		
	3	Назначение спецификации. Порядок заполнения спецификации.		
	Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию		6	
Тема 4.8. Чтение и детализирование чертежей	Практические занятия		12	2
	1	Назначение сборочной единицы. Работа сборочной единицы. Количество деталей, входящих в сборочную единицу.		
	2	Детализирование сборочного чертежа. Порядок детализирования сборочных чертежей. Увязка сопрягаемых размеров		
	Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию		6	
Раздел 5.	Чертеж и схемы по специальности (построение схем, диаграмм, графиков).		6	
Тема 5.1. Общие сведения о схемах.	Практические занятия		2	2
	1	Графические способы отображения информации.		
	2	Типы схем		
	Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию и к контрольной работе		2	
	Контрольная работа. Эскиз детали по сборочному чертежу		2	
Раздел 6.	Элементы строительного черчения		6	
Тема 6.1. Элементы строительного черчения	Практические занятия		6	2
	1.	Условности изображения и обозначения на строительных чертежах: окон, дверей, ворот, стен, Перегородок, подъемно-транспортного оборудования.		
	2.	Правила нанесения координационных осей и размеров.		
	3.	Дифференцированный зачет	2	
	Всего		216 часов	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета Инженерной графики, оснащенного оборудованием:

- рабочие места для студентов и преподавателя
- компьютерное рабочее место для каждого студента,
- набор геометрических тел,
- комплект демонстрационных плакатов,
- программа «Компас-3D»,
- сетевое оборудование и программное обеспечение.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Чекмарев, А.А. Инженерная графика : учебное пособие для среднего профессионального образования / Чекмарев А.А., Осипов В.К. — Москва : КноРус, 2020. — 434 с. — ISBN 978-5-406-07284-4. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/932052>
2. Куликов, В.П. Инженерная графика : учебник для среднего профессионального образования / Куликов В.П. — Москва : КноРус, 2020. — 284 с. — ISBN 978-5-406-01423-3. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/936141>

Дополнительная литература:

1. Березина, Н.А. Инженерная графика : учебное пособие для среднего профессионального образования / Березина Н.А. — Москва : КноРус, 2020. — 271 с. — ISBN 978-5-406-07398-8. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/932533>

Нормативно-техническая литература:

1. ЕСКД - «Общие правила выполнения чертежей»
2. ЕСКД - «Основные положения»
3. ГОСТ 2.105-... «Требования к текстовым документам»
4. ГОСТ 2.004-... «Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ»

Интернет-ресурсы:

1. ЭБС Юрайт. - Интернет-ссылка <https://urait.ru/>
2. ЭБС BOOK.ru. - Интернет-ссылка <https://www.book.ru/>
3. ЭБС Лань. - Интернет-ссылка <https://e.lanbook.com/>
4. НЭБ eLibrary. - Интернет-ссылка <https://www.elibrary.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе реализации программы учебной дисциплины проводится текущий и промежуточный контроль индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися умений и знаний.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Обучение по дисциплине завершается промежуточной аттестацией, которая проходит в форме дифференцированного зачёта. Для промежуточной аттестации и текущего

контроля образовательным учреждением создаются фонды оценочных средств (ФОС), включающие 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 (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
Раздел 1 Общие сведения о машинной графике			
Тема 1.1 Системы автоматизированного проектирования на персональных компьютерах.	<u>Умеет:</u> 1. Использовать САПР для выполнения графических работ. <u>Знает:</u> 1. Преимущества в использовании САПР для выполнения чертежей; <u>Для спец. 15.02.04:</u> ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК8-ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.1-ПК3.5, ПК4.1, ПК4.4, ПК5.2. <u>Для спец. 15.02.08:</u> ОК1-ОК10, ПК1.1-ПК1.5, ПК2.1-ПК2.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2	<u>Формулирует</u> представление о назначении САПР для выполнения графических работ.	Теоретический тест.
Тема 1.2 Общие сведения о чертёжно-графическом редакторе «Компас»	<u>Умеет:</u> 1.Использовать элементы интерфейса. <u>Знает:</u> 1. Назначение основных элементов интерфейса: заголовка окна, главного меню, инструментальных панелей, компактной панели, менеджера библиотек, панели свойств, строки сообщений, дерева построения <u>Для спец. 15.02.04:</u> ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК8-ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.1-ПК3.5, ПК4.1, ПК4.4, ПК5.2. <u>Для спец. 15.02.08:</u> ОК1-ОК10, ПК1.1-ПК1.5, ПК2.1-ПК2.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2	<u>Пользуется</u> элементами интерфейса. <u>Создаёт</u>, используя интерфейс программы, простые чертежи деталей.	Теоретический тест. Упражнения по работе с интерфейсом «Компас».

Тема 1.3 Работа в «КОМПАС»	<u>Имеет практический опыт:</u> создания и выполнения простых чертежей <u>Умеет:</u> 1. Вводить необходимые данные в компьютер; 2. Выполнять чертеж на компьютере. <u>Знает:</u> 1. Порядок создания новых документов; 2. Последовательность разработки нового чертежа. <u>Для спец. 15.02.04:</u> ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК8-ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.1-ПК3.5, ПК4.1, ПК4.4, ПК5.2. <u>Для спец. 15.02.08:</u> ОК1-ОК10, ПК1.1-ПК1.5, ПК2.1-ПК2.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2	<u>Выполняет:</u> упражнения по изучению интерфейса программы на компьютере.	Теоретический тест. Упражнения по работе с интерфейсом «Компас».
---	---	---	---

Раздел 2. Геометрическое черчение.

Тема 2.1. Основные сведения по оформлению чертежей.	<u>Умеет:</u> 1. Выполнять различные типы линий на чертежах; 2. Заполнять графы основной надписи; 3. Обозначать стандартные масштабы в основной надписи и на изображении. <u>Знает:</u> 1. Размеры основных форматов чертежных листов (ГОСТ 2.301-...); 2. Типы и размеры линий чертежа (ГОСТ 2.303-...); 3. Стандартные масштабы; 4. Форму основной надписи на графических и текстовых конструкторских документах <u>Для спец. 15.02.04:</u> ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК8-ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.1-ПК3.5, ПК4.1, ПК4.4, ПК5.2. <u>Для спец. 15.02.08:</u> ОК1-ОК10, ПК1.1-	<u>Выполняет:</u> 1. Простые изображения на чертеже; 2. Оформляет чертежи в соответствии с ГОСТ 2.301-..., ГОСТ 2.302-..., ГОСТ 2.303-..., ГОСТ 2.104-....	Теоретический тест. Графическая работа № 1а. «Линии чертежа».
--	--	---	--

	ПК1.5, ПК2.1-ПК2.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2		
Тема 2.2. Чертежный шрифт и выполнение надписей на чертежах.	<u>Умеет:</u> 1. Наносить слова и предложения чертежным шрифтом. <u>Знает:</u> 1. Размеры и конструкцию прописных и строчных букв русского алфавита, цифр, знаков. <u>Для спец. 15.02.04:</u> ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК8-ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.1-ПК3.5, ПК4.1, ПК4.4, ПК5.2. <u>Для спец. 15.02.08:</u> ОК1-ОК10, ПК1.1-ПК1.5, ПК2.1-ПК2.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2	<u>Выполняет:</u> 1. Надписи на чертежах чертежным шрифтом в соответствии с ГОСТ 2.304-....	Теоретический тест. Графическая работа №16. «Оформление титульного листа альбома графических работ студента»
Тема 2.3. Основные правила нанесения размеров на чертежах.	<u>Имеет практический опыт:</u> нанесения размеров <u>Умеет:</u> 1. Располагать размерные числа по отношению к размерным линиям. <u>Знает:</u> 1. Правила проведения выносных и размерных линий для линейных и угловых размеров; 2. Общие требования к размерам в соответствии с ГОСТ 2.307-...; 3. Упрощения при нанесении размеров. <u>Для спец. 15.02.04:</u> ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК8-ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.1-ПК3.5, ПК4.1, ПК4.4, ПК5.2. <u>Для спец. 15.02.08:</u> ОК1-ОК10, ПК1.1-ПК1.5, ПК2.1-ПК2.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2	<u>Наносит:</u> 1. На чертеже размеры в соответствии с ГОСТ 2.307-....	Теоретический тест. Упражнение. «Нанесение размеров на чертежах деталей простой конфигурации»
Тема 2.4. Геометрические построения.	<u>Имеет практический опыт:</u> выполнения деталей различной конфигурации <u>Умеет:</u> 1. Строить перпендикулярные и	<u>Выполняет:</u> 1. Чертежи деталей сложной конфигурации.	Теоретический тест. Графическая работа №2. «Чертеж детали с применением деления окружности на

	параллельные линии, уклон и конусность; 2.Строить лекальные кривые; 3.Строить сопряжения. <u>Знает:</u> 1.Деление отрезка прямой; 2.Деление углов; 3.Правила построения простых вписанных многоугольников. <u>Для спец. 15.02.04:</u> ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК8-ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.1-ПК3.5, ПК4.1, ПК4.4, ПК5.2. <u>Для спец. 15.02.08:</u> ОК1-ОК10, ПК1.1-ПК1.5, ПК2.1-ПК2.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2		части. Вычерчивание контура с построением сопряжений»
Раздел 3. Проекционное черчение. (Основы начертательной геометрии).			
Тема 3.1. Проецирование точки. Комплексный чертёж точки.	<u>Умеет:</u> 1.Измерять координаты точки; 2.Читать комплексные чертежи проекций точек; 3.Строить третью проекцию по двум заданным. <u>Знает:</u> 1.Проецирование точки на 3 плоскости проекций; 2.Комплексный чертёж точки; 3.Расположение точек относительно плоскостей проекций. <u>Для спец. 15.02.04:</u> ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК8-ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.1-ПК3.5, ПК4.1, ПК4.4, ПК5.2. <u>Для спец. 15.02.08:</u> ОК1-ОК10, ПК1.1-ПК1.5, ПК2.1-ПК2.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2	<u>Выполняет:</u> 1. Комплексный чертёж точки. 2.Наглядное изображение точки.	Теоретический тест. Упражнение: «Построение наглядных изображений и комплексных чертежей точек»
Тема 3.2. Проецирование отрезка прямой линии.	<u>Умеет:</u> 1.Читать комплексные чертежи проекций отрезка прямой; 2.Строить третью проекцию отрезка прямой по двум заданным.	<u>Выполняет:</u> 1. Комплексный чертёж отрезка. 2.Наглядное изображение отрезка.	Теоретический тест. Упражнение: «Построение наглядного изображения и комплексного чертежа отрезка»

	<u>Знает:</u> 1.Проецирование отрезка прямой на 3 плоскости проекций; 2.Расположение прямой относительно плоскостей проекций. Для спец. 15.02.04: ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК8-ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.1-ПК3.5, ПК4.1, ПК4.4, ПК5.2. Для спец. 15.02.08: ОК1-ОК10, ПК1.1-ПК1.5, ПК2.1-ПК2.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2		
Тема 3.3. Проецирование плоскости.	<u>Имеет практический опыт:</u> проецирования точки, отрезка прямой, плоскости <u>Умеет:</u> 1.Читать комплексные чертежи плоскости. <u>Знает:</u> 1.Изображение плоскости на комплексном чертеже; 2.Расположение плоскости относительно плоскостей проекций; 3.Взаимное расположение плоскостей. Для спец. 15.02.04: ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК8-ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.1-ПК3.5, ПК4.1, ПК4.4, ПК5.2. Для спец. 15.02.08: ОК1-ОК10, ПК1.1-ПК1.5, ПК2.1-ПК2.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2	<u>Выполняет:</u> 1. Комплексный чертёж плоскости. 2.Наглядное изображение плоскости.	Теоретический тест. Упражнение: «Построение наглядного изображения и комплексного чертежа плоскости»
Тема 3.4. АксонOMETрические проекции.	<u>Умеет:</u> 1.изображать плоские фигуры, окружности и геометрические тела в аксонометрических проекциях. <u>Знает:</u> 1.Виды аксонометрических проекций; 2.Расположение осей и коэффициенты искажения. Для спец. 15.02.04: ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК8-ОК10, ПК1.1, ПК1.2,	<u>Выполняет:</u> 1. Изображения плоских геометрических фигур в аксонометрии. 2. Изображение геометрических тел в аксонометрии.	Теоретический тест. Упражнение: «Изображение плоских фигур и объемных моделей в аксонометрических проекциях»

	ПК1.4, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.1-ПК3.5, ПК4.1, ПК4.4, ПК5.2. <u>Для спец. 15.02.08:</u> ОК1-ОК10, ПК1.1-ПК1.5, ПК2.1-ПК2.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2		
Тема 3.5. Проецирование геометрических тел.	<u>Имеет практический опыт:</u> проецирования геометрических тел <u>Умеет:</u> 1. Строить проекции точек, принадлежащих поверхностям геометрических тел; 2. Строить аксонометрические проекции геометрических тел <u>Знает:</u> <u>Знает:</u> 1. Виды аксонометрических проекций; 2. Расположение осей и коэффициенты искажения. <u>Для спец. 15.02.04:</u> ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК8-ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.1-ПК3.5, ПК4.1, ПК4.4, ПК5.2. <u>Для спец. 15.02.08:</u> ОК1-ОК10, ПК1.1-ПК1.5, ПК2.1-ПК2.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2	<u>Выполняет:</u> 1. Ортогональные проекции геометрических тел. 2. Изображение геометрических тел в аксонометрии.	Теоретический тест. Графическая работа №3. «Построение комплексных чертежей и аксонометрических проекций геометрических тел с нахождением проекций точек, принадлежащих поверхности данного тела»

Тема 3.6 Сечение геометрических тел плоскостью	<u>Имеет практический опыт:</u> построения проекций усеченных геометрических тел <u>Умеет:</u> Строить усеченные геометрические тела. Строить натуральную фигуру сечения и развертку <u>Знает:</u> 1.Виды аксонометрических проекций; 2.Расположение осей и коэффициенты искажения. <u>Для спец. 15.02.04:</u> ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК8-ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.1-ПК3.5, ПК4.1, ПК4.4, ПК5.2. <u>Для спец. 15.02.08:</u> ОК1-ОК10, ПК1.1-ПК1.5, ПК2.1-ПК2.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2	<u>Выполняет:</u> Ортогональные проекции усеченных геометрических тел	Теоретический Тест. Графическая работа №4 «Построение комплексного чертежа усеченного геометрического тела и его аксонометрическую проекцию»
Тема 3.7 Взаимное пересечение Геометрических тел	<u>Имеет практический опыт:</u> выполнения ортогональных проекций пересекающихся тел <u>Умеет:</u> Строить линии пересечения геометрических тел. Знает приемы построения линий пересечения <u>Для спец. 15.02.04:</u> ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК8-ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.1-ПК3.5, ПК4.1, ПК4.4, ПК5.2. <u>Для спец. 15.02.08:</u> ОК1-ОК10, ПК1.1-ПК1.5, ПК2.1-ПК2.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2	<u>Выполняет:</u> Ортогональные проекции пересекающихся тел <u>Выполняет:</u> Технические рисунки моделей.	Теоретический тест. Графическая работа №5 «Построение комплексного чертежа и аксонометрической проекции пересекающихся тел» Теоретически тест Графическая работа №6. «Технический рисунок модели»

Тема 3.8 Техническое рисование и элементы технического конструирования.	<u>Имеет практический опыт:</u> выполнения элементов и моделей технического рисования <u>Умеет:</u> 1.Зарисовать плоские фигуры и окружности, расположенные в плоскостях, параллельных плоскости проекции; 2.Выполнять технические рисунки геометрических тел и моделей. <u>Знает:</u> 1.Зависимость наглядности технического рисунка от выбора расположения аксонометрических осей; <u>Для спец. 15.02.04:</u> ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК8-ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.1-ПК3.5, ПК4.1, ПК4.4, ПК5.2. <u>Для спец. 15.02.08:</u> ОК1-ОК10, ПК1.1-ПК1.5, ПК2.1-ПК2.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2		
Тема 3.9. Проекция моделей.	<u>Имеет практический опыт:</u> построения проекций и аксонометрии моделей <u>Умеет:</u> 1.Строить по 2-м проекциям третью модель; 2.Вычерчивать аксонометрические проекции модели; 3.Строить комплексные чертежи моделей по аксонометрическому изображению. <u>Для спец. 15.02.04:</u> ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК8-ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.1-ПК3.5, ПК4.1, ПК4.4, ПК5.2. <u>Для спец. 15.02.08:</u> ОК1-ОК10, ПК1.1-ПК1.5, ПК2.1-ПК2.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2	<u>Выполняет:</u> 1.Построение третьей проекции по двум заданным. 2.Построение чертежей моделей по их аксонометрическому изображению.	Теоретический тест. Графическая работа №7 «Построение 3-ей проекции модели по 2-м заданным, построение аксонометрической проекции»

Раздел 4. Машиностроительное черчение.

Тема 4.1. Основные положения.	<u>Умеет:</u> 1.Выполнять основные надписи на конструкторских документах. <u>Знает:</u> 1.Машиностроительный чертеж и его назначение; 2.Разновидности современных чертежей; 3.Современные способы получения копии чертежей; 4.Виды изделий и т.д. Для спец. 15.02.04: ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК8-ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.1-ПК3.5, ПК4.1, ПК4.4, ПК5.2. Для спец. 15.02.08: ОК1-ОК10, ПК1.1-ПК1.5, ПК2.1-ПК2.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2	<u>Выполняет:</u> 1.Основные надписи на чертежах	Теоретический тест.
Тема 4.2. Изображения - виды, разрезы, сечения.	<u>Имеет практический опыт:</u> выполнения видов, разрезов, сечений, выносных элементов <u>Умеет:</u> 1.Изображать различные материалы в разрезах и сечениях; 2.Располагать и обозначать виды, разрезы, сечения, выносные элементы; 3.Соединять половину вида с половиной разреза; 4.Выполнять разрезы через тонкие стенки, ребра, спицы и т.д. <u>Знает:</u> 1.Назначение машиностроительного чертежа; 2.Виды изделий и конструкторских документов; 3.Виды (основные, местные, дополнительные), их назначение и	<u>Выполняет:</u> 1.Различные виды разрезы и сечения на чертежах. 2.Выносные элементы.	Теоретический тест. Упражнение: «Выполнение простых, сложных разрезов, сечений»

	применение; 4.Разрезы: простые, местные, сложные; 5.Сечения: вынесенные, наложенные; 6.Выносные элементы. Для спец. 15.02.04: ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК8-ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.1-ПК3.5, ПК4.1, ПК4.4, ПК5.2. Для спец. 15.02.08: ОК1-ОК10, ПК1.1-ПК1.5, ПК2.1-ПК2.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2		
Тема 4.3. Резьба, резьбовые изделия.	<u>Имеет практический опыт:</u> изображения резьбы на чертежах <u>Умеет:</u> 1.Изображать и обозначать стандартные и специальные резьбы и резьбовые соединения; <u>Знает:</u> 1.Классификацию, основные параметры и характеристики стандартных резьб общего назначения; 2.Правила изображения стандартных резьбовых изделий (болты, гайки, винты, шпильки); 3.Условные обозначения и изображения стандартных резьбовых изделий по размерам ГОСТа. Для спец. 15.02.04: ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК8-ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.1-ПК3.5, ПК4.1, ПК4.4, ПК5.2. Для спец. 15.02.08: ОК1-ОК10, ПК1.1-ПК1.5, ПК2.1-ПК2.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2	<u>Выполняет:</u> 1.Изображение резьбы и резьбовых крепёжных деталей на чертежах.	Теоретический тест. Упражнение: «Изображение и обозначение резьб, стандартных резьбовых изделий».
Контрольная работа: Построение комплексного чертежа модели с разрезами.			
Тема 4.4. Эскизы деталей и рабочие чертежи.	<u>Имеет практический опыт:</u> выполнения эскизов и рабочих чертежей <u>Умеет:</u>	<u>Выполняет:</u> Эскизы и чертежи технических деталей	Теоретический тест. Графическая работа №8«Выполнение

	1.Выполнять и читать эскизы и рабочие чертежи. <u>Знает:</u> 1.Требования к рабочим чертежам детали, согласно ГОСТ 2.109-...; 2.Последовательность выполнения эскиза детали с натуры; 3.Требования к деталям, выполняемым механической обработкой, литьем; 4.Рабочий чертеж изделия основного и вспомогательного производства. Для спец. 15.02.04: ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК8-ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.1-ПК3.5, ПК4.1, ПК4.4, ПК5.2. Для спец. 15.02.08: ОК1-ОК10, ПК1.1-ПК1.5, ПК2.1-ПК2.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2		эскиза детали с резьбой и простым разрезом» Графическая работа №9. «Выполнение рабочего чертежа по эскизу графической работы ба»
Тема 4.5. Разъемные и неразъемные соединения деталей.	<u>Имеет практический опыт:</u> выполнения соединений на чертежах <u>Умеет:</u> 1.Изображать болтовое, винтовое, шпоночное соединение, упрощено по ГОСТ 2.315-.... <u>Знает:</u> 1.Резьбовые соединения, их изображение на чертежах. Для спец. 15.02.04: ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК8-ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.1-ПК3.5, ПК4.1, ПК4.4, ПК5.2. Для спец. 15.02.08: ОК1-ОК10, ПК1.1-ПК1.5, ПК2.1-ПК2.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2	<u>Выполняет:</u> Чертежи соединений при помощи резьбовых крепёжных деталей	Теоретический тест. Графическая работа №10.№11 «Изображения резьбовых соединений деталей (болтом, винтом, шпилькой)», «Изображение сварной конструкции»
Тема 4.6. Зубчатые передачи	<u>Умеет:</u> Изображать чертеж зубчатой передачи. <u>Знает:</u> Основные виды передач. Основные параметры зубчатого колеса	<u>Выполняет:</u> Чертежи зубчатых передач	Теоретический тест. Графическая работа №12 «Чертеж зубчатой передачи»

	Для спец. 15.02.04: ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК8-ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.1-ПК3.5, ПК4.1, ПК4.4, ПК5.2. Для спец. 15.02.08: ОК1-ОК10, ПК1.1-ПК1.5, ПК2.1-ПК2.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2	<u>Выполняет:</u> Чертеж сварного соединения.	Теоретический тест. Графическая работа №8. «Сборочный чертеж сварного соединения. Составление спецификации».
Тема 4.7 Общие сведения об изделиях и составлении сборочных чертежей.	<u>Имеет практический опыт:</u> составления эскизов, сборочных чертежей <u>Умеет:</u> 1.Последовательно выполнять сборочный чертеж; 2.Наносить номера позиций деталей сборочного чертежа. <u>Знает:</u> 1.Сборочный чертеж и чертеж общего вида; 2.Порядок выполнения сборочного чертежа; 3.Заполнение спецификации; 4.Упрощения, применяемые на сварочных чертежах. Для спец. 15.02.04: ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК8-ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.1-ПК3.5, ПК4.1, ПК4.4, ПК5.2. Для спец. 15.02.08: ОК1-ОК10, ПК1.1-ПК1.5, ПК2.1-ПК2.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2		
Тема 4.7. Чтение и детализирование чертежей.	<u>Имеет практический опыт:</u> чтения и детализирования сборочных чертежей <u>Умеет:</u> 1.Читать и детализировать сборочный чертеж. <u>Знает:</u> 1.Назначение и работу сборочной единицы, узла, 2.Размеры габаритные, установочные, присоединительные. Для спец. 15.02.04: ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК8-ОК10, ПК1.1, ПК1.2,	<u>Выполняет:</u> Чертежи деталей сборочной единицы.	Теоретический тест. Графическая работа №15. «Выполнение чертежей деталей по сборочному чертежу».

	ПК1.4, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.1-ПК3.5, ПК4.1, ПК4.4, ПК5.2. <u>Для спец. 15.02.08:</u> ОК1- ОК10, ПК1.1-ПК1.5, ПК2.1-ПК2.3, ПК2.1- ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2		
Раздел 5. Чертеж и схемы по специальности (построение схем, диаграмм, графиков).			
Тема 5.1. Схемы. Типы и виды схем.	<u>Умеет:</u> 1.Обрабатывать цифровой материал для построения диаграмм. <u>Знает:</u> 1.Разновидности диаграмм и схем и правила их построения. <u>Для спец. 15.02.04:</u> ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК8-ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.1-ПК3.5, ПК4.1, ПК4.4, ПК5.2. <u>Для спец. 15.02.08:</u> ОК1-ОК10, ПК1.1-ПК1.5, ПК2.1-ПК2.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2	<u>Выполняет:</u> Построение схем и диаграмм.	Теоретический тест.
Контрольная работа: Эскиз детали по сборочному чертежу»			

Раздел 6. Элементы строительного черчения

Тема 6.1 Элементы строительного черчения	<u>Имеет практический опыт:</u> выполнения чертежа плана отделения <u>Умеет:</u> Читать строительный чертеж Выполнять несложный план и разрез производственного здания. <u>Знает:</u> Изображения оконных и дверных проемов, ворот и подъемно-транспортного оборудования <u>Для спец. 15.02.04:</u> ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК8-ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.1-ПК3.5, ПК4.1, ПК4.4, ПК5.2. <u>Для спец. 15.02.08:</u> ОК1-ОК10, ПК1.1-ПК1.5, ПК2.1-ПК2.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2ПК1.2, ПК1.3, ПК2.3	<u>Выполняет:</u> Чертеж плана отделения, спецификацию	Графическая работа №16 «Выполнение плана отделения»
--	---	--	--

**Министерство науки и высшего образования Российской
Федерации
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»
Технический колледж им. С.И. Мосина**

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора колледжа
по учебной работе

 **Д.А.Матвеева**
« 21 » января 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Техническая механика

для специальностей

15.02.04 «Специальные машины и устройства»
15.02.08 «Технология машиностроения»

2021 г.

РАССМОТРЕНА

цикловой комиссией общепрофессиональных дисциплин
Протокол от « 14 » января 2021 г. № 5

Председатель цикловой комиссии  А.Я. Овчинникова

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО:

15.02.04 «Специальные машины и устройства»

15.02.08 «Технология машиностроения»

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина входит в профессиональный учебный цикл и является общепрофессиональной дисциплиной.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

Иметь практический опыт:

- выполнения расчетов на прочность, жесткость, устойчивость деталей реальных механизмов и приспособлений производства;
- использования измерительного инструмента для определения необходимых размеров деталей для расчетов на прочность, жесткость и устойчивость.

Уметь

для специальности 15.02.08:

- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;
- читать кинематические схемы;
- определять напряжения в конструктивных элементах;

для специальности 15.02.04:

- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;
- читать кинематические схемы;
- определять напряжения в конструктивных элементах.

Знать

для специальности 15.02.08:

- основы технической механики;
- виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;
- методику расчета элементов конструкции на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
- основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения;

для специальности 15.02.04:

- основы технической механики;
- виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;
- методику расчета элементов конструкции на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
- основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.

Результат освоения рабочей программы по дисциплине «Техническая механика» влияет на формирование у студентов общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ОК 1. Спец. 15.02.04 Спец. 15.02.08	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Спец. 15.02.04 Спец. 15.02.08	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3. Спец. 15.02.08	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4. Спец. 15.02.04 Спец. 15.02.08	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5. Спец. 15.02.04 Спец. 15.02.08	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6. Спец. 15.02.08	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7. Спец. 15.02.08	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8. Спец. 15.02.04 Спец. 15.02.08	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознано планировать повышение квалификации.
ОК 9. Спец. 15.02.04 Спец. 15.02.08	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ОК 10. Спец. 15.02.04 Спец. 15.02.08	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний.
Для специальности 15.02.04	
ПК 1.1	Участвовать в разработке конструкторской документации, её оформлении и внесении изменений на всех стадиях технической подготовки производства.
ПК 1.2	Участвовать в проектировании систем вооружения с оценкой экономической эффективности производства.
ПК 1.4	Участвовать в оценке технологичностей систем вооружения и отработке конструкции на технологичность.
ПК 2.1	Осуществлять сборку-разборку и техническое обслуживание систем вооружения.
ПК 2.3	Оформлять все виды документации в ходе контроля испытаний и ремонта.
ПК 3.1	Участвовать в разработке и внедрении технологических процессов производства систем вооружения.
ПК 3.2	Выбирать оборудование и стандартную технологическую оснастку для технологических процессов производства систем вооружения.
ПК 3.3	Участвовать в проектировании специальной технологической оснастки для технологических процессов с оформлением соответствующей технической документации.
ПК 3.4	Назначать и рассчитывать оптимальные режимы резания и нормы времени для технологических процессов производства систем вооружения.

ПК 3.5	Оформлять комплект технологической документации на технологические процессы производства систем вооружения.
ПК 4.1	Участвовать в планировании работы производственного подразделения.
ПК 4.4	Анализировать процесс и результаты деятельности подразделения, оценивать эффективность производственной деятельности.
ПК 5.2	Практическое использование программного обеспечения отрасли.
Для специальности 15.02.08	
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.
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.
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 рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 270 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 180 часов;

самостоятельной работы обучающегося 90 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>270</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>180</i>
в том числе:	
лабораторные работы	<i>18</i>
практические занятия	<i>30</i>
контрольные работы	<i>10</i>
другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий	
Самостоятельная работа студента (всего)	<i>90</i>
в том числе:	<i>*</i>
Расчетно-графические работы.	<i>15</i>
Внеаудиторная самостоятельная работа.	<i>75</i>
<i>Промежуточная аттестация в форме</i>	3 семестр: <i>экзамена;</i>
<i>Итоговая аттестация в форме</i>	4 семестр: <i>экзамена</i>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика»

Наименование разделов и тем.	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов/зачетных единиц.	Уровень освоения.
1	2	3	4
Раздел 1. Теоретическая механика			
Введение Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статистики	1 Содержание технической механики ее роль и значение в технике. Значение технической механики в комплексе общепрофессиональных знаний. Использование основ технической механики при решении ряда прикладных задач специальных дисциплин. Основные части теоретической механики: статика, кинематика, динамика. Материя и движение. Механическое движение. Основные понятия статистики: материальная точка, абсолютно твердое тело, сила, система сил, равнодействующая и уравновешивающая силы.	2	2
	2 Аксиомы статистики. Применение аксиом статистики к объектам оборудования автоматизированных производств. Связи, реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов	2	2
	Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию.	2	
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	1 Признаки плоской системы сходящихся сил. Плоская система сходящихся сил в реальных объектах. Способы сложения двух сил. Общие подходы к сложению сил как векторов в механике и математике. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условие равновесия в векторной форме.	2	2
	2 Проекция силы на ось и на две взаимно-перпендикулярные оси. Модуль силы. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия системы в аналитической форме. Рациональный выбор осей координат. Методика решения задач на равновесие плоской системы сходящихся сил.	2	2
	Практическая работа №1 «Решение задач на равновесие плоской системы сходящихся сил»	2	3
	Самостоятельная работа студента: подготовка к практической работе, оформление расчетно-графической работы №1, подготовка к тестированию.	2	
Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки	1 Пара сил. Признаки пары. Возникновение пары сил в технических устройствах и механических приспособлениях. Момент пары, плечо пары, знак момента. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки.	2	2
	Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию.	1	

Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	1 Признаки плоской системы произвольно расположенных сил. Плоская система произвольно расположенных сил в реальных объектах. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской произвольной системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы. Частные случаи приведения плоской произвольной системы.	2	2
	2 Равнодействующая плоской системы произвольно расположенных сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Равновесие плоской произвольной системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы.	2	2
	3 Брус – геометрическая схема элементов конструкций. Балка – типовой конструктивный элемент. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Методика решения задач на равновесие плоской произвольной системы сил. Определение реакций опор балок.	2	2
	Практическая работа №2 «Определение реакций опор балок»	2	3
	Самостоятельная работа студента: подготовка к практической работе, оформление расчетно-графической работы №2, подготовка к тестированию.	5	
Тема 1.5 Трение	1 Трение – сложный физико-химический процесс взаимодействия тел. Виды трения. Реакция реальной связи. Законы трения скольжения для твердых тел. Трение качения. Коэффициент трения. Условия самоторможения тела.	2	2
	Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию.	1	
Тема 1.6 Пространственные системы сил	1 Признак пространственной системы сил. Пространственные системы сил в реальных объектах. Пространственная система сходящихся сил. Сложение сил в пространстве. Условие равновесия пространственной сходящейся системы сил. Проекция силы на ось, не лежащую с ней в одной плоскости. Методика решения задач по определению реакций пространственных стержневых систем. Пространственная система произвольно расположенных сил. Понятие о главном векторе и главном моменте системы. Момент силы относительно оси. Условие равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил. Методика решения задач по определению реакций опор вала.	2	2
	Практическая работа №3 «Определение реакций опор вала»	2	3
	Самостоятельная работа студента: подготовка к практической работе, оформление расчетно-графической работы №3, подготовка к тестированию.	3	

Тема 1.7 Центр тяжести	1 Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Положение центра тяжести простых геометрических фигур, стандартных профилей проката, симметричных фигур. Способы определения положения центра тяжести. Формулы для определения координат центра тяжести тела. Формулы для определения координат центра тяжести плоской фигуры. Статистический момент площади. Метод отрицательных площадей. Алгоритм решения задач определения координат центра тяжести плоских составных фигур.	2	2
	2 Статическая и динамическая устойчивость. Момент опрокидывания и момент устойчивости. Условие равновесия.	1	2
	Практическая работа №4 «Определение центра тяжести сечений, составленных из стандартных профилей проката»	2	3
	Лабораторная работа №1 «Определение координат центра тяжести плоских составных фигур»	2	
	Контрольная работа	1	
	Самостоятельная работа студента: подготовка к практической работе, оформление расчетно-графической работы №4, подготовка к тестированию.	4	
Тема 1.8 Основные понятия кинематики	1 Содержание и задачи кинематики. Основные понятия: траектория, расстояние, путь, скорость и ускорение. Способы задания движения точки. Естественный и координатный способы. Средняя скорость и скорость в данный момент времени. Ускорение полное, нормально и касательное. Частные случаи движения точки.	2	2
	Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию.	1	
Тема 1.9 Кинематика точки	1 Равномерное и равнопеременное движение точки. Уравнения, кинематические графики. Методика решения задач на определение кинематических параметров точки.	2	2
	Самостоятельная работа студента: подготовка к практической работе, подготовка к тестированию.	2	
Тема 1.10 Простейшие движения твердого тела	1 Поступательное движение и его свойство. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращения. Угловая скорость. Частота вращения. Угловое ускорение. Равномерное и равнопеременное вращение тела. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела. Механизмы вращательного движения. Методика определения кинематических параметров точки.	2	2
	Практическая работа №5 «Определение кинематических параметров движения точки при поступательном и вращательном движениях твердого тела в устройствах с механическими передачами вращательного движения»	2	2
	Самостоятельная работа студента: подготовка к практической работе, оформление расчетно-графической работы №5, подготовка к тестированию.	3	

Тема 1.11 Сложное движение точки.	1 Подвижная и неподвижная системы координат. Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Теорема сложения скоростей. Определение абсолютной скорости точки.	1	2
	Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию.	0.5	
Тема 1.12 Сложное движение твердого тела.	1 Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное движение. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей и способы его определения. Определение скорости любой точки тела с помощью мгновенного центра скоростей. Сложение двух вращательных движений.	1	2
	Практическая работа №6 «Определение скорости точек кривошипно-шатунного механизма»	2	3
	Самостоятельная работа студента: подготовка к практической работе, оформление расчетно-графической работы №6, подготовка к тестированию.	2	
Тема 1.13 Основные понятия и аксиомы динамики	1 Две основные задачи динамики. Аксиомы динамики. Масса материальной точки.	1	2
	Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию.	1	
Тема 1.14 Движение материальной точки. Метод кинетостатики	1 Понятие о силе инерции. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин. Решение задач динамики.	1	2
	Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию.	1	
Тема 1.15 Трение. Работа и мощность.	1 Работа постоянной силы. Работы силы тяжести. Работа при качении тела по негладкой поверхности. Мощность. Работа и мощность на прямолинейном пути. Работа и мощность при вращательном движении. Коэффициент полезного действия.	2	2
	Решение задач динамики	2	3
	Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию.	2	
Тема 1.16 Общие теоремы динамики	1 Теорема об изменении количества движения точки. Теорема об изменении кинетической энергии точки. Основное уравнение динамики при вращательном движении твердого тела. Момент инерции тела. Формулы для расчета момента инерции некоторых однородных тел. Теорема о кинетической энергии системы.	2	2
	Контрольная работа по разделу «Теоретическая механика»	2	3
	Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию.	1	
Раздел 2. Сопротивление материалов			
Тема 2.1. Основные положения	1 Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Прочность, жесткость, устойчивость. Геометрические схемы элементов конструкций. Основные гипотезы и	2	2

	допущения. Классификация нагрузок.		
	2 Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Основные виды нагружения бруса. Напряжение: среднее, истинное, полное, нормальное, касательное. Единицы напряжения.	2	2
	Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию.	2	
Тема 2.2 Растяжение и сжатие	1 Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение в поперечных сечениях. Гипотеза плоских сечений. Принцип Сен-Венана. Эпюры нормальных напряжений	8	2
	2 Продольные и поперечные деформации. Закон Гука при растяжении и сжатии. Модуль продольной упругости. Коэффициент Пуассона.	2	2
	3 Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Наклеп. Напряжения предельные, допускаемые, расчетные. Расчетный и допускаемый коэффициенты запаса прочности.	2	2
	4. Условие прочности при растяжении и сжатии. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии. Статически неопределимые системы с элементами работающими на растяжение и сжатие.	2	2
	Практическая работа №7 «Расчёты на прочность при растяжении и сжатии»	2	3
	Самостоятельная работа студента: подготовка к практической работе, оформление расчетно-графической работы №7, подготовка к тестированию.	7	
Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие	1 Практические расчеты на срез и смятие. Основные предпосылки и расчетные формулы.	2	2
	2 Практическая работа №8 «Расчёты на срез и смятие соединительных деталей машин»	2	3
	Самостоятельная работа студента: подготовка к практической работе, подготовка к тестированию.	2	
Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений	1 Статические моменты площади. Осевые, центробежный и полярный моменты инерции сечения. Осевые и полярные моменты инерции простейших сечений. Связь между моментами инерции относительно осей, параллельных центральным осям. Главные оси и главные центральные моменты инерции.	2	2
	2 Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.	2	2
	Практическая работа №9 «Определение главных центральных моментов инерции составных сечений»	2	3
	Лабораторная работа №2 «Определение главных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии, с помощью программ системы «КОМПАС»	2	
	Самостоятельная работа: подготовка к практической работе, оформление расчетно-графической работы №9, подготовка к тестированию.	3	
Тема 2.5 Кручение	1 Кручение. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренний силовой фактор при кручении. Эпюры крутящих моментов. Деформации при кручении. Угол закручивания. Относительный угол закручивания. Условие жесткости.	2	2

	2 Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжение в поперечном сечении. Максимальные напряжения при кручении. Полярный момент сопротивления сечения и его формулы для круглого и кольцевого сечений. Рациональная форма поперечного сечения при кручении. Условие прочности.	2	2
	3 Расчеты на прочность при кручении. Расчеты на жесткость.	2	2
	Практическая работа №10 «Расчеты на прочность и жесткость при кручении»	2	3
	Лабораторная работа №3 «Экспериментальная проверка формулы для определения осадки цилиндрической винтовой пружины»	2	
	Самостоятельная работа студента: подготовка к практической работе, оформление расчетно-графической работы №10, подготовка к тестированию.	4	
Тема 2.6 Изгиб	1 Основные понятия и определения изгиба. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Правила построения эпюр поперечных сил.	2	2
	2 Правила построения эпюр изгибающих моментов. Определение локального максимума эпюры изгибающих моментов.	2	2
	3 Нормальные напряжения при чистом изгибе. Осевой момент сопротивления сечения. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Условие прочности при изгибе.	2	2
	4 Расчеты на прочность балок из пластичных и хрупких материалов.	2	2
	5 Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при прямом изгибе. Расчеты на жесткость при изгибе.	2	2
	Практическая работа №11 «Расчеты на прочность при изгибе»	2	3
	Лабораторная работа №4 «Определение прогиба балки аналитическим и опытным способами»	2	
	Самостоятельная работа студента: подготовка к практической работе, оформление расчетно-графической работы №11, подготовка к тестированию.	10	
	Контрольная работа №2	2	
Тема 2.7 Сочетание основных	1 Расчет бруса большой жесткости на изгиб с растяжением или сжатием. Косой изгиб.	2	2

деформаций. Расчет бруса большой жесткости на изгиб с растяжением или сжатием. Гипотезы прочности и их применение	2 Напряженное состояние в точке упругого тела. Главные напряжения. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние. Гипотезы прочности. Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Гипотеза энергии формоизменения. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании изгиба и кручения.	2	2
	Практическая работа №12 «Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании изгиба и кручения»	2	3
	Самостоятельная работа студента: подготовка к практической работе, оформление расчетно-графической работы №12, подготовка к тестированию.	3.5	
Тема 2.8 Сопротивление усталости	1 Условия работы деталей машин, возникновение переменных напряжений. Циклы напряжений. Характеристики циклов. Усталостные разрушения: их причины и характер. Кривая усталости. Предел выносливости. Факторы, влияющие на предел выносливости. Расчеты на усталостную прочность.	2	2
	2 Расчеты на усталостную прочность валов механических передач	2	3
	Самостоятельная работа студента: подготовка к практической работе, подготовка к тестированию.	1	
Тема 2.9 Устойчивость сжатых стержней	1 Устойчивое и неустойчивое равновесие. Критическая сила. Критическое напряжение. Гибкость стержня. Предельная гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от гибкости. Коэффициент запаса устойчивости. Условие устойчивости.	2	2
	2 Расчеты на устойчивость. Рациональные формы поперечных сечений сжатых стержней.	2	2
	Лабораторная работа №5 «Определение критической силы для сжатого стержня большой гибкости и сопоставление результата с полученным по формуле Эйлера»	2	3
	Самостоятельная работа студента: подготовка к практической работе, подготовка к тестированию.	2	
Тема 2.10 Прочность при динамических нагрузках	1 Понятие о динамических нагрузках. Задачи динамики в сопротивлении материалов Силы инерции в расчетах на прочность. Приближенный расчет на действие ударной нагрузки.	2	2
	Контрольная работа по разделу «Сопротивление материалов»	2	3
	Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию.	2	

Раздел 3. Детали машин			
Тема 3.1 Основные положения	1 Цели и задачи раздела «Детали машин». Механизм и машина. Деталь. Сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам и деталям. Критерии работоспособности и расчета деталей и машин. Надежность. Показатели надежности. Основные направления технического прогресса в машиностроении. Понятие о системе автоматизированного проектирования (САПР). Понятие об автоматических роторных линиях, станках с ЧПУ, о промышленных роботах, их назначении и применении.	2	2
	Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию.	2	
Тема 3.2 Общие сведения о передачах	1 Назначение и классификация передач. Механические передачи и их классификация. Кинематические и силовые соотношения в передаточных механизмах. Передаточное отношение и передаточное число. Расчет многоступенчатого привода.	1	2
	Практическая работа №13 «Расчет двухступенчатого привода»	1	3
	Самостоятельная работа студента: подготовка к практической работе, оформление расчетно-графической работы №13, подготовка к тестированию.	2	
Тема 3.3 Фрикционные передачи	1 Фрикционные передачи с нерегулируемым передаточным числом. Устройство. Принцип работы. Достоинства и недостатки. Передаточное число. Область применения передач с нерегулируемым передаточным числом. Материалы катков. Силы в передаче. Расчет на контактную прочность. Вариаторы. Область применения, определение диапазона регулирования.	2	2
	Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию.	1	
Тема 3.4 Зубчатые передачи	1 Общие сведения о зубчатых передачах: устройство, принцип работы, классификация, область применения, достоинства и недостатки. Основы теории зубчатого зацепления (основная теорема зацепления, эвольвента окружности).	2	2
	2 Зацепление двух эвольвентных колес, основные элементы и характеристики. Зацепление эвольвентного колеса с рейкой. Принципиальные основы нарезания зубьев методом обкатки. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес. Точность изготовления. Подрезание зубьев. Понятие о зубчатых колесах со смещением. Виды разрушения зубьев. Основные критерии работоспособности и расчета зубчатых передач.	2	2
	3 Материалы зубчатых колес и допускаемые напряжения. Определение допускаемых напряжений изгиба и контактных напряжений.	2	2

	4 Прямозубые, косозубые, шевронные зубчатые передачи: передаточное число, геометрические соотношения, силы в передаче, достоинства и недостатки. Проектный и проверочный расчеты на контактную прочность и изгиб. Выбор параметров и коэффициентов.	2	2
	5 Конические зубчатые передачи. Общие сведения о конических прямозубых передачах. Основные геометрические соотношения. Передаточное число. Силы в передаче. Особенности расчета конических передач. Передачи с зацеплением Новикова. Планетарные передачи. Устройство и принцип работы. Общие сведения о редукторах.	2	2
	Практическая работа №14 «Расчет зубчатой передачи»	2	3
	Лабораторная работа №6 «Изучение конструкции зубчатого редуктора и определение основных геометрических и кинематических соотношений в зубчатой передаче»	2	
	Лабораторная работа №7 «Проверка Расчетно-практических работ №13 и № 14 с помощью чертежно-графического редактора КОМПАС-ГРАФИК V-5.11.	2	3
	Самостоятельная работа студента: подготовка к практической работе, оформление расчетно-графической работы №15, подготовка к тестированию.	6	
Тема 3.5 Передача винт-гайка	1 Устройство передачи винт-гайка с трением скольжения и трением качения. Достоинства и недостатки. Назначение и область применения. Материалы винта и гайки. Передаточное число. Силы в передаче. Расчет передачи.	2	2
	Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию.	1	
Тема 3.6 Червячные передачи	1 Устройство и принцип работы червячной передачи. Классификация. Передаточное число. Достоинства и недостатки. Область применения. Материалы червячной пары. Геометрические соотношения. Силы в передаче. КПД. Расчет передачи на контактную прочность и изгиб. Тепловой расчет передачи. Особенности проектирования червячных передач.	2	2
	Лабораторная работа №8 «Изучение конструкции червячного редуктора и определение геометрических и кинематических параметров червяка и червячного колеса»	2	3
	Самостоятельная работа студента: подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию.	1	
Тема 3.7 Ременные передачи	1 Устройство, принцип работы, назначение, классификация ременных передач. Достоинства и недостатки. Виды приводных ремней, шкивов и натяжных устройств. Основные геометрические соотношения. Передаточное число. Силы и напряжения в ветвях ремня. Расчет передач.	2	2
	Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию.	1	

Тема 3.8 Цепные передачи	1 Устройство, принцип работы, назначение и область применения цепных передач. Достоинства и недостатки. Виды приводных цепей, конструкции звездочек и натяжных устройств. Геометрические соотношения. Передаточное число. Критерии работоспособности. Особенности расчета цепных передач.	2	2
	Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию.	1	
Тема 3.9 Общие сведения о плоских механизмах	Лабораторная работа №9 «Изучение конструкции простейших механизмов и составление кинематических схем»	2	3
	Самостоятельная работа студента: Понятия о теории машин и механизмов. Звено, кинематическая пара, кинематическая цепь. Основные плоские механизмы с низшими парами и высшими парами. Конструкция, назначение, область применения, кинематические схемы плоских механизмов: рычажных, кулисных, кулачковых, храповых, мальтийского креста.	1	
Тема 3.10 Валы и оси	1 Валы и оси. Назначение, классификация. Элементы конструкции. Выбор расчетных схем. Материалы. Проектный и проверочный расчет на прочность. Способы повышения сопротивления усталости.	2	2
	Самостоятельная работа студента, подготовка к тестированию.	1	
Тема 3.11 Опоры валов и осей	1 Назначение подшипников. Классификация по виду трения. Конструкция подшипников скольжения. Материалы вкладышей. Виды разрушения, критерии работоспособности. Расчеты на износостойкость и теплостойкость. Смазка. Конструкция подшипников качения. Классификация. Условное обозначение.	2	2
	2 Особенности работы подшипников качения и причины выхода из строя. Подбор подшипников качения. Динамическая грузоподъемность. Долговечность. Проверка подшипников на долговечность. Смазка и уплотнение.	1	2
	Практическая работа №15 «Подбор подшипников качения и проверка их на долговечность»	1	3
	Самостоятельная работа студента: подготовка к практической работе, оформление расчетно-графической работы №15, подготовка к тестированию.	2	
Тема 3.12 Муфты	1 Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Подбор стандартных и нормализованных муфт.	2	2
	Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию.	1	

Тема 3.13 Соединения деталей машин	1 Общие сведения о разъемных и неразъемных соединениях. Резьбовые соединения. Конструктивные формы резьбовых соединений. Расчет одиночного болта при постоянной нагрузке. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Допускаемые напряжения. Расчеты соединений при осевом нагружении. Общие сведения о клеевых и паяных соединениях. Достоинства и недостатки соединений с натягом. Способы их получения.	2	2
	2 Шпоночные соединения. Основные типы шпонок. Материалы. Подбор стандартных шпонок. Расчеты шпоночных соединений. Шлицевые соединения. Классификация. Подбор шлицевых соединений и проверочные расчеты.	2	2
	Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию.	1	
Раздел 4 Основы конструирования.			
Тема 4.1 Основы проектирования деталей машин	Общие сведения о проектировании машин. Стандартизация и взаимозаменяемость деталей машин. Технологичность конструкции и экономичность деталей машин.	2	2
Тема 4.2 Основы конструирования зубчатых и червячных колес и валов.	1 Конструкции цилиндрических колес, конических колес, червячных колес. Конструкции валов. Основы компоновки ведущего и ведомого вала зубчатых и червячных передач.	2	2
Тема 4.3 Основы конструирования подшипниковых узлов.	Особенности конструирования опор длинных и коротких валов. Понятие о фиксирующей и плавающей опоре. Установка подшипников враспор и вразтяжку. Краткие сведения о конструировании подшипниковых узлов.	2	2
	Контрольная работа по разделам «Основы конструирования» и «Детали машин»	2	
	Самостоятельная работа студента: подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию.	2	
Всего:		270	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Технической механики оснащенного оборудованием:

- места для студентов и преподавателя,
- доска, плакаты,
- кодопозитивы,
- демонстрационное оборудование
- кодоскоп,
- программное обеспечение КОМПАС 3D
- стенд для определения центра тяжести пластин;
- установка для определения осадки пружины;
- установка для определения прогиба балки;
- установка для испытания стержня на продольный изгиб;
- модели плоских механизмов;
- редуктор цилиндрический, модели зубчатых передач;
- редуктор червячный, модели червячных передач;
- штангенциркули,
- индикатор часовой;
- микрокалькуляторы

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Эрдеди, А.А. Теоретическая механика : учебное пособие / Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. — Москва : КноРус, 2017. — 203 с. — ISBN 978-5-406-05956-2. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/927678>
2. Эрдеди, Н.А. Сопротивление материалов : учебное пособие / Эрдеди Н.А., Эрдеди А.А. — Москва : КноРус, 2020. — 157 с. — ISBN 978-5-406-01775-3. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/933977>
3. Эрдеди, Н.А. Теория механизмов и детали машин : учебное пособие / Эрдеди Н.А., Эрдеди А.А. — Москва : КноРус, 2020. — 293 с. — ISBN 978-5-406-07253-0. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/931897>
4. Техническая механика : учебник / Л. Н. Гудимова, Ю. А. Елифанцев, Э. Я. Живаго, А. В. Макаров ; под редакцией Э. Я. Живаго. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-4498-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131016>
5. Сербин, Е.П. Техническая механика : учебник для среднего профессионального образования / Сербин Е.П. — Москва : КноРус, 2020. — 399 с. — ISBN 978-5-406-01476-9. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/936144>

Дополнительная литература:

1. Мовнин, М. С. Основы технической механики : учебник / М. С. Мовнин, А. Б. Израелит, А. Г. Рубашкин ; под редакцией П. И. Бегун. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Политехника, 2020. — 287 с. — ISBN 978-5-7325-1087-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94833.html>
2. Молотников, В. Я. Техническая механика : учебное пособие / В. Я. Молотников. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 476 с. — ISBN 978-5-8114-

Интернет-ресурсы:

1. ЭБС Юрайт. - Интернет- ссылка <https://urait.ru/>
2. ЭБС BOOK.ru. - Интернет- ссылка <https://www.book.ru/>
3. ЭБС Лань. - Интернет-ссылка <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС IPRBooks. - Интернет- ссылка <http://www.iprbookshop.ru/>
5. НЭБ eLibrary. - Интернет-ссылка <https://www.elibrary.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе реализации программы учебной дисциплины проводится текущий и промежуточный контроль индивидуальных образовательных достижений — демонстрируемых обучающимися умений и знаний.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией, которая проходит в форме: зачета в первом семестре и экзамена во втором семестре.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля образовательным учреждением создаются фонды оценочных средств (ФОС), включающие 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 (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
Раздел 1. Теоретическая механика.	Студент должен уметь: - выполнять основные расчеты по теоретической механике; знать: - основные положения и аксиомы статики, динамики и кинематики; - методики выполнения основных расчетов по теоретической механике; ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	Студент - формулирует основные положения и аксиомы статики, динамики и кинематики; - выполняет основные расчеты по теоретической механике; - планирует свою деятельность при выполнении расчетов; - излагает решение задач в письменной и устной форме; - обосновывает достоверность и правильность полученных результатов; - выделяет главную информацию по указанному вопросу при использовании различных источников информации; - находит в справочной литературе требуемые расчетные зависимости.	

Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статистики	Студент должен уметь: - определять направление реакций связей основных типов. знать: - определения основных понятий. - аксиомы статики, виды связей и их реакции, принцип освобождения тела от связей. ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	- определяет направление реакций связей основных типов. - формулирует определения основных понятий. - аксиомы статики, виды связей и их реакции, принцип освобождения тела от связей.	Тест
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	Студент должен иметь практический опыт: - определения реакций стержней стержневой конструкции уметь: - определять равнодействующую плоской системы сходящихся сил. - решать задачи на равновесие системы сил в аналитической форме, рационально выбирая оси координат. знать: - плоскую систему сходящихся сил. - геометрический и аналитический способы определения равнодействующей. - условия равновесия системы сил. - методику решения задач на равновесие плоской системы сходящихся сил. ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	- определяет равнодействующую плоской системы сходящихся сил. - определяет реакции стержней. - формулирует признаки плоской системы сходящихся сил. - геометрический и аналитический способы определения равнодействующей. - условия равновесия системы сил. - излагает методику решения задач на равновесие плоской системы сходящихся сил.	Расчетно- графическая работа «Определение реакции стержней» Тест
Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки	Студент должен уметь: - определять моменты пары и результирующей пары сил. - рассчитать моменты силы относительно точки. знать: - признаки пары сил. - действие, оказываемое парой на тело. - момент пары: обозначение, модуль, знак. - свойства пар сил. - момент силы относительно точки. ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	- определяет моменты пары и результирующей пары сил. - рассчитывает моменты силы относительно точки. - называет признаки пары сил. - действие, оказываемое парой на тело. - момент пары: обозначение, модуль, знак. - формулирует свойства пар сил. - формулирует понятие силы относительно точки. - момент силы относительно точки.	Тест
Тема 1.4 Плоская	Студент должен	- определяет реакции в	Расчетно-

система произвольно расположенных сил	иметь практический опыт: - определения реакций опор в балочных системах; уметь: - определять реакции в опорах балочных систем. - выполнять проверку правильности решения. знать: - признаки плоской произвольной системы. - теорему Пуансо. - приведение плоской произвольной системы к точке. - равнодействующую системы. - теорему Вариньона о моменте равнодействующей. - три формы уравнения равновесия. - методику решения задач на равновесие плоской произвольной системы. ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	опорах балочных систем. - выполняет проверку правильности решения. - формулирует признаки плоской произвольной системы. - теорему Пуансо. - понятие равнодействующей системы. - теорему Вариньона о моменте равнодействующей. - три формы уравнения равновесия. - излагает методику решения задач на равновесие плоской произвольной системы.	графическая работа «Определение реакций опор балки» Контрольная работа
Тема 1.5 Трение	Студент должен знать: - виды трения и силы трения. - законы трения скольжения. - факторы влияющие на коэффициент трения. - условие статической устойчивости. - условие динамической устойчивости. ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	- называет виды трения и силы трения. - законы трения скольжения. - факторы влияющие на коэффициент трения. - условие статической устойчивости. - условие динамической устойчивости.	Фронтальный опрос
Тема 1.6 Пространственные системы сил	Студент должен иметь практический опыт: - расчета реакций подшипников вала редуктора; уметь: - выполнять разложение силы на три взаимно перпендикулярные оси. - определять момент силы относительно оси. - решать задачи на равновесие пространственной произвольной системы сил; определять реакции опор редукторного вала. знать: - признаки пространственных систем. - проекция силы на ось, не лежащую с силой в одной плоскости. - момент силы относительно	- выполняет разложение силы на три взаимно перпендикулярные оси. - определяет момент силы относительно оси. - решает задачи на равновесие пространственной произвольной системы сил; определять реакции опор редукторного вала. - формулирует признаки пространственных систем. - проекцию силы на ось, не лежащую с силой в одной плоскости. - момент силы относительно точки. - аналитический способ определения равнодействующей. - условия равновесия.	Расчетно-графическая работа «Определение реакций опор редукторного вала» Фронтальный опрос

	точки. - аналитический способ определения равнодействующей. - условия равновесия. - методику решения задач на равновесие пространственных систем сил. ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	- методику решения задач на равновесие пространственных систем сил.	
Тема 1.7 Центр тяжести	Студент должен иметь практический опыт: - определения центра тяжести сечения, составленного из стандартных профилей; уметь: - определять аналитическим и опытным способом положение центра тяжести пластин сложной формы. - определять аналитическим способом координаты сечений, составленных из стандартных профилей проката. - определять центры тяжести сечений, составленных из стандартных профилей с помощью программ системы «КОМПАС». знать: - положение центра тяжести простых геометрических фигур, симметричных фигур, стандартных профилей проката. - методы определения центра тяжести тела. - формулы для определения координат центра тяжести плоских фигур. - методику определения координат центра тяжести плоских фигур аналитическим способом. ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	- определяет аналитическим и опытным способом положение центра тяжести пластин сложной формы. - аналитическим способом координаты сечений, составленных из стандартных профилей проката. - центры тяжести сечений, составленных из стандартных профилей с помощью программ системы «КОМПАС». - называет положение центра тяжести простых геометрических фигур, симметричных фигур, стандартных профилей проката. - методы определения центра тяжести тела. - формулы для определения координат центра тяжести плоских фигур. - излагает методику определения координат центра тяжести плоских фигур аналитическим способом.	Лабораторная работа «Определение центра тяжести плоских составных фигур». Расчетно-графическая работа «Определение центра тяжести сечений, составленных из стандартных профилей проката» Фронтальный опрос
Тема 1.8 Основные понятия кинематики	Студент должен уметь: - классифицировать движение по траектории и скорости. знать: - определения основных понятий. - способы задания движения точки. Естественный и координатный. ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	- классифицирует движение по траектории и скорости. - формулирует определения основных понятий. - способы задания движения точки. Естественный и координатный.	Тест
Тема 1.9 Кинематика точки	Студент должен уметь: - определять кинематические параметры точки.	- определяет кинематические параметры точки. - называет формулы скоростей и ускорений точки	Тест

	знать: - формулы скоростей и ускорений точки (без вывода). - формулы и графики равномерного и равнопеременного движения точки. ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	(без вывода). - формулы и графики равномерного и равнопеременного движения точки.	
Тема 1.10 Простейшие движения твердого тела	Студент должен иметь практический опыт: - определения кинематических параметров точки в устройствах с механическими передачами вращательного движения; уметь: - определять кинематические параметры тела при поступательном и вращательном движении. - определять параметры движения любой точки тела в механических передачах вращательного движения. знать: - признаки и свойство поступательного движения, его параметры. - признаки и параметры вращательного движения тела. - виды вращательного движения тела. - методику определения скорости любой точки при поступательных и вращательных движениях. ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	- определяет кинематические параметры тела при поступательном и вращательном движении. - параметры движения любой точки тела в механических передачах вращательного движения. - формулирует признаки и свойство поступательного движения, его параметры. - признаки и параметры вращательного движения тела. - виды вращательного движения тела. - методику определения скорости любой точки при поступательных и вращательных движениях.	Расчетно-графическая работа «Определение кинематических параметров движения точки при поступательном и вращательном движениях твердого тела в устройствах с механическими передачами вращательного движения» Тест
Тема 1.11 Сложное движение точки.	Студент должен уметь: - определять абсолютную скорость точки в сложном движении. знать: - признаки абсолютного, переносного и относительного движений. - теорему сложения скоростей. ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	- определяет абсолютную скорость точки в сложном движении. - формулирует признаки абсолютного, переносного и относительного движений. - теорему сложения скоростей	Фронтальный опрос
Тема 1.12 Сложное движение твердого тела.	Студент должен иметь практический опыт: - определения скорости точек КШМ; уметь: - определять характер движения звеньев плоских механизмов. - определять скорость любой точки плоского механизма (КШМ). знать:	- определяет характер движения звеньев плоских механизмов. - скорость любой точки плоского механизма (КШМ). - формулирует признаки плоско-параллельного движения и его составные части. - признаки мгновенного центра скоростей и способы его определения.	Расчетно-графическая работа «Определение скорости точек кривошипно-шатунного механизма» Фронтальный опрос

	- признаки плоско-параллельного движения и его составные части. - признаки мгновенного центра скоростей и способы его определения. - формулы для определения скорости любой точки тела с помощью МЦС. ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	- называет формулы для определения скорости любой точки тела с помощью МЦС.	
Тема 1.13 Основные понятия и аксиомы динамики	Студент должен знать : - аксиомы динамики - математическое выражение основного закона динамики. ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	- формулирует аксиомы динамики. - математическое выражение основного закона динамики.	Фронтальный опрос
Тема 1.14 Движение материальной точки. Метод кинестатики.	Студент должен знать : - определение силы инерции. - формулы для расчета силы инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	- называет силы инерции. - формулы для расчета силы инерции при прямолинейном и криволинейном движениях.	Фронтальный опрос
Тема 1.15 Трение. Работа и мощность.	Студент должен знать : - формулы для расчета работы и мощности при поступательном и прямолинейном движении вращения тела, КПД. ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	- называет формулы для расчета работы и мощности при поступательном и прямолинейном движении вращения тела, КПД.	Фронтальный опрос
Тема 1.16 Общие теоремы динамики	Студент должен знать : - общие теоремы динамики. - основные уравнения поступательного и вращательного движений твердого тела. ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	- формулирует общие теоремы динамики. - называет основные уравнения поступательного и вращательного движений твердого тела.	Фронтальный опрос
Раздел 2. Сопротивление материалов.	Студент должен уметь : - выполнять основные расчеты по сопротивлению материалов: производить расчеты на растяжение и сжатие, на срез, смятие, кручение и изгиб. знать : основные понятия сопротивления материалов. - методики выполнения основных расчетов по сопротивлению материалов. ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	Студент - выполняет основные расчеты по сопротивлению материалов. - планирует свою деятельность при выполнении расчетов. - излагает решение задач в письменной и устной форме. - обосновывает достоверность и правильность полученных результатов. - выделяет главную информацию по указанному вопросу при использовании различных источников	203

		информации. - находит в справочной литературе требуемые расчетные зависимости. - формулирует основные понятия сопротивления материалов.	
Тема 2.1. Основные положения	Студент должен уметь: - определять внутренние силовые факторы и виды нагружения. знать: - основные задачи сопротивления материалов, - основные понятия, гипотезы и допущения, - метод сечений, - внутренние силовые факторы, - составляющие вектора напряжений. ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	- определяет внутренние силовые факторы и виды нагружения. - формулирует основные задачи сопротивления материалов, - основные понятия, гипотезы и допущения, - метод сечений, - называет внутренние силовые факторы, - составляющие вектора напряжений.	Тест
Тема 2.2 Растяжение и сжатие	Студент должен иметь практический опыт: - расчетов на прочность при растяжении и сжатии ступенчатого бруса и стержневой конструкции; уметь: - строить эпюры продольных сил и нормальных напряжений. - производить расчеты на прочность статически определимых брусков при растяжении и сжатии. знать: - внутренний силовой фактор при растяжении и сжатии. - правила построения эпюр продольных напряжений. - зависимости и формулы для расчета напряжений и перемещений. - диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. - механические характеристики материалов, - напряжение расчетное. предельное, допускаемое. - коэффициент запаса прочности. - условие прочности. - расчеты на прочность. - порядок расчетов на прочность при растяжении и сжатии. - статически неопределимые системы с элементами работающими на растяжение и	- строит эпюры продольных сил и нормальных напряжений. - производит расчеты на прочность статически определимых брусков при растяжении и сжатии. - формулирует внутренний силовой фактор при растяжении и сжатии. - правила построения эпюр продольных напряжений. - называет зависимости и формулы для расчета напряжений и перемещений. - диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. - механические характеристики материалов, - напряжение расчетное. предельное, допускаемое. - коэффициент запаса прочности. - условие прочности при растяжении и сжатии. - расчеты на прочность растяжении и сжатии. - излагает методику расчетов на прочность при растяжении и сжатии.	Расчетно-графическая работа «Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии» Тест

	сжатие. ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3		
Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие	Студент должен иметь практический опыт: - расчетов на срез и смятие соединительных деталей машин; уметь: - проводить расчеты на прочность при срезе и смятии. знать: - расчетные предпосылки. - внутренние силовые факторы и напряжения при срезе и смятии. - условия прочности. ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	- проводит расчеты на прочность при срезе и смятии. - формулирует статически неопределимые системы. - расчетные предпосылки. - внутренние силовые факторы и напряжения при срезе и смятии. - условия прочности.	Практическая работа
Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений.	Студент должен иметь практический опыт: - определения массово-центровочных характеристик составных сечений. уметь: - определять главные центральные моменты инерции для сечений, имеющих ось симметрии. знать: - физический смысл и порядок определения осевых, центробежных и полярных моментов инерции. - формулы моментов инерции простейших сечений. - способы вычисления моментов инерции при параллельном переносе осей, признаки главных осей. ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	- определяет главные центральные моменты инерции для сечений, имеющих ось симметрии. - формулирует физический смысл и порядок определения осевых, центробежных и полярных моментов инерции. - называет формулы моментов инерции простейших сечений. - способы вычисления моментов инерции при параллельном переносе осей, признаки главных осей.	Лабораторная работа «Определение главных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии с помощью программ системы «КОМПАС» Расчетно-графическая работа «Определение главных центральных моментов инерции составных сечений» Фронтальный опрос
Тема 2.5 Кручение	Студент должен иметь практический опыт: - расчетов на прочность и жесткость при кручении распределительного вала; уметь: - выполнять проектные и проверочные расчеты бруса круглого поперечного сечения статически определимых систем, - проводить проверку на жесткость, - строить эпюры крутящих моментов. знать:	- выполняет проектные и проверочные расчеты бруса круглого поперечного сечения статически определимых систем, - проводит проверку на жесткость, - строит эпюры крутящих моментов. - формулирует закон Гука при сдвиге. - внутренний силовой фактор при кручении. - правила построения эпюр крутящих моментов. - называет формулу для	Лабораторная работа «Экспериментальная проверка формулы для определения осадки цилиндрической винтовой пружины сжатия» Расчетно-графическая работа «Расчеты на прочность и

	- закон Гука при сдвиге. - внутренний силовой фактор при кручении. - правила построения эпюр крутящих моментов. - формулу для определения напряжения в точке поперечного сечения бруса и закон распределения напряжений по сечению. - полярный момент сопротивления сечения и формулы его для круга и кольца. - формулу угла закручивания. - расчеты на прочность и жесткость. - параметры цилиндрических винтовых пружин. ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	определения напряжения в точке поперечного сечения бруса и закон распределения напряжений по сечению. - называет формулу полярного момента сопротивления сечения для круга и кольца. - формулу угла закручивания. - расчеты на прочность и жесткость при кручении. - параметры цилиндрических винтовых пружин.	жесткость при кручении» Тест
Тема 2.6 Изгиб	Студент должен иметь практический опыт: - расчетов на прочность при изгибе двухопорной и консольной балки; - использования измерительного инструмента для определения необходимых размеров деталей для расчетов на прочность, жесткость и устойчивость. уметь: - выполнять проектные и проверочные расчеты на прочность. - выбирать рациональные формы поперечных сечений. - проводить проверку бруса на жесткость при изгибе. - строить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. знать: - виды изгиба и внутренние силовые факторы. - дифференциальные зависимости. - порядок построения и контроля эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. - распределение нормальных напряжений по сечению при чистом изгибе и расчетные формулы. - деформации при изгибе и методы определения линейных и угловых перемещений. - условия прочности и жесткости. ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	- выполняет проектные и проверочные расчеты на прочность. - выбирает рациональные формы поперечных сечений. - проводит проверку бруса на жесткость при изгибе. - строит эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. - формулирует виды изгиба и внутренние силовые факторы. - дифференциальные зависимости. - порядок построения и контроля эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. - распределение нормальных напряжений по сечению при чистом изгибе и расчетные формулы. - деформации при изгибе и методы определения линейных и угловых перемещений. - условия прочности и жесткости.	Лабораторная работа «Определение прогиба балки аналитическим и опытным способами» Расчетно-графическая работа «Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Расчеты на прочность при изгибе» Тест Контрольная работа
Тема 2.7 Сочетание	Студент должен иметь практический опыт:	- рассчитывает брус круглого поперечного	Расчетно-

основных деформаций. Расчет бруса большой жесткости на изгиб с растяжением или сжатием. Гипотезы прочности и их применение	- проверочного расчета вала редуктора при сочетании изгиба и кручения; уметь: - рассчитывать брус круглого поперечного сечения на прочность при сочетании изгиба и кручения. знать: - о напряженном состоянии в точке упругого тела. - о теории предельных напряженных состояний. - о гипотезах прочности. - формулы для эквивалентных напряжений по третьей и пятой гипотезам прочности. ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	сечения на прочность при сочетании изгиба и кручения. - называет виды напряженных состояний в точке упругого тела. - теории предельных напряженных состояний. - гипотезы прочности. - формулы для эквивалентных напряжений по третьей и пятой гипотезам прочности.	графическая работа «Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании изгиба и кручения» Фронтальный опрос
Тема 2.8 Сопротивление усталости	Студент должен иметь практический опыт: - проверочного расчета на усталостную прочность валов механических передач; уметь: - выполнять расчеты на усталость для случая упрощенного плоского напряженного состояния. знать: - характер усталостных разрушений и причины. - предел выносливости. - кривую усталости. - факторы, влияющие на сопротивление усталости. ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	- выполняет расчеты на усталость для случая упрощенного плоского напряженного состояния. - формулирует характер усталостных разрушений и причины. - понятие предела выносливости. - называет кривую усталости. - факторы, влияющие на сопротивление усталости.	Расчетно-графическая работа «Расчеты на усталостную прочность валов механических передач» Фронтальный опрос
Тема 2.9 Устойчивость сжатых стержней	Студент должен уметь: - выполнять проверочные расчеты на устойчивость сжатых стержней; - использования измерительного инструмента для определения необходимых размеров деталей для расчетов на прочность, жесткость и устойчивость. знать: - признаки устойчивого и неустойчивого равновесия, - формулы Эйлера и Ясинского и пределы их применимости. - формулы гибкости, коэффициента запаса устойчивости. - условия устойчивости сжатых стержней. ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	- выполняет проверочные расчеты на устойчивость сжатых стержней. - формулирует признаки устойчивого и неустойчивого равновесия, - называет формулы Эйлера и Ясинского и пределы их применимости. - формулы гибкости, коэффициента запаса устойчивости. - условия устойчивости сжатых стержней.	Лабораторная работа «Определение критической силы для сжатого стержня большой гибкости и сопоставление результата с полученным по формуле Эйлера» Фронтальный опрос
Тема 2.10 Прочность при	Студент должен знать:	- формулирует задачи динамики в сопротивлении	Фронтальный

динамических нагрузках	- задачи динамики в сопротивлении материалов. - формулы для расчета с учетом сил инерции. ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	материалов. - называет формулы для расчета с учетом сил инерции.	опрос
Раздел 3. Детали машин.	Студент должен уметь: - выполнять основные расчеты деталей машин; - выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения; - производить расчеты механических передач и сборочных единиц; - читать кинематические схемы; - применять формулы для определения передаточного числа конкретных механических передач; знать: - основные понятия деталей машин; - элементы конструкций машин и механизмов; - кинематические и динамические характеристики механизмов и машин; - методики выполнения основных расчетов деталей машин; - основы проектирования деталей и сборочных единиц; - основы конструирования; ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	Студент Формулирует: - основные понятия деталей машин. - методики выполнения основных расчетов деталей машин. Выполняет: - основные расчеты деталей машин. Выбирает: - детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения. Производит: - расчеты механических передач и сборочных единиц; Читает: - кинематические схемы; Называет: - элементы конструкций машин и механизмов; - кинематические и динамические характеристики механизмов и машин; Применяет: - формулы для определения передаточного числа конкретных механических передач;	
Тема 3.1 Основные положения	Студент должен уметь: - классифицировать элементы механизмов и машин; знать: - признаки машины. - принципиальное устройство. - составляющие машины. - классификацию машин, деталей и узлов. - критерии работоспособности деталей и машин. - требования к машинам и деталям. ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	Классифицирует: - элементы механизмов и машин. называет признаки машины. - принципиальное устройство. - составляющие машины. - классификацию машин, деталей и узлов. - критерии работоспособности деталей и машин. - требования к машинам и деталям.	Фронтальный опрос
Тема 3.2 Общие сведения о передачах	Студент должен иметь практический опыт: кинематического и силового расчетов двухступенчатого привода;	- производит кинематические и силовые расчеты многоступенчатого привода. - называет назначение и	Расчетно-графическая работа «Расчет двухступенчатого привода»

	уметь: - производить кинематические и силовые расчеты многоступенчатого привода. знать: - назначение и классификацию передач. - кинематические и силовые соотношения. - формулы для определения передаточного числа и КПД многоступенчатой передачи. ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	классификацию передач. - кинематические и силовые соотношения. - применяет формулы для определения передаточного числа и КПД многоступенчатой передачи.	Тест
Тема 3.3 Фрикционные передачи	Студент должен знать: - общие сведения о фрикционных передачах, - устройство и материалы деталей, - формулы для кинематического и силового расчетов и расчета на прочность, - устройство и применение вариаторов. ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	Называет: - общие сведения о фрикционных передачах, - назначение и применение фрикционной передачи. - устройство и материалы деталей, - применяет формулы для кинематического и силового расчетов и расчета на прочность. Определяет: - передаточное число фрикционных передач. - называет основные детали и применение вариаторов.	Тест
Тема 3.4 Зубчатые передачи	Студент должен иметь практический опыт: - расчета зубчатой передачи; - использования измерительного инструмента для определения необходимых размеров деталей для расчетов на прочность, жесткость и устойчивость. уметь: - выполнять кинематические, геометрические, силовые расчеты зубчатых передач. - расчеты на контактную прочность и изгиб. знать: - основы теории зубчатого зацепления. - устройство, принцип работы, классификацию и сравнительную оценку зубчатых передач. - основные характеристики эвольвентного зацепления. - способы изготовления зубчатых колес. - назначение колес со смещением. - виды разрушения зубьев и критерии работоспособности. - материалы и допускаемые напряжения.	- выполняет кинематические, геометрические, силовые расчеты зубчатых передач. - расчеты на контактную прочность и изгиб. Определяет: - передаточное число зубчатых передач; Формулирует: - основы теории зубчатого зацепления. Называет: - основные детали, принцип работы, классификацию и дает сравнительную оценку зубчатых передач. - назначение и применение фрикционной передачи. - основные характеристики эвольвентного зацепления. - способы изготовления зубчатых колес. - назначение колес со смещением. - виды разрушения зубьев и критерии работоспособности, - геометрические, кинематические и силовые соотношения цилиндрических и конических зубчатых	Лабораторная работа «Изучение конструкции зубчатого редуктора и определение основных параметров зубчатой пары» Расчетно-графическая работа «Расчет зубчатой передачи» Тест

	- геометрические, кинематические и силовые соотношения цилиндрических и конических зубчатых передач. - основы расчета на контактную прочность и изгиб. - устройство и признаки планетарных передач и передач с зацеплением Новикова. ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	передач. - основные детали и признаки планетарных передач и передач с зацеплением Новикова. - основы расчета на контактную прочность и изгиб. Выбирает: - материалы и допускаемые напряжения.	
Тема 3.5 Передача винт-гайка	Студент должен знать: - назначение и применение передачи. - устройство и материалы деталей. - формулы кинематического, геометрического и силового расчетов. - порядок проектного расчета. ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	Называет: - назначение и применение передачи. - основные детали Выбирает: - материалы деталей передачи. - использует формулы кинематического, геометрического и силового расчетов. Определяет: - передаточное число передачи винт-гайка; - называет порядок проектного расчета.	Тест
Тема 3.6 Червячные передачи	Студент должен иметь практический опыт: - использования измерительного инструмента для определения необходимых размеров деталей для расчетов на прочность, жесткость и устойчивость. знать: - принцип работы и устройство. - геометрические, кинематические и силовые соотношения. - материалы червячной пары. - основы расчета на контактную прочность и изгиб. - тепловой расчет. ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	Формулирует: - принцип работы и устройство; - основы расчета на контактную прочность и изгиб; Определяет: - геометрические, кинематические и силовые соотношения конкретных червячных передач; - назначение и применение червячных передач; - передаточное число червячных передач передач; Выбирает: - материалы червячной пары;	Лабораторная работа «Изучение конструкции червячного редуктора и определение геометрических и кинематических параметров червяка и червячного колеса» Тест
Тема 3.7 Ременные передачи	Студент должен знать: - общие сведения о передаче, виды приводных ремней, шкивов, натяжных устройств, - геометрические соотношения. - передаточное число. - усилия в ремне. - основы расчета по тяговой способности. ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	Формулирует: - общие сведения о передаче, - называет виды приводных ремней, шкивов, натяжных устройств, - назначение и применение ременных передач - геометрические соотношения. - определяет передаточное число ременной передачи, - определяет усилия в ремне. Выбирает: - материалы деталей передач.	Тест

Тема 3.8 Цепные передачи	Студент должен уметь: - производить подбор роликовых цепей. знать: - общие сведения, - виды приводных цепей, звездочек, натяжных устройств. - причины выхода из строя цепных передач. - кинематические и геометрические параметры. - основы расчета цепных передач. ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	Производит: - подбор роликовых цепей; Формулирует: - общие сведения; Называет: - виды приводных цепей, звездочек, натяжных устройств; - назначение и применение цепной передачи; - причины выхода из строя цепных передач; - кинематические и геометрические параметры; - основы расчета цепных передач; Выбирает: - материалы деталей передачи; Определяет: - передаточное число цепных передач;	Тест
Тема 3.9 Общие сведения о плоских механизмах	Студент должен знать: - устройство, назначение и кинематические схемы рычажных, кулисных, кулачковых, храповых механизмов, простейших подъемных устройств. ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	Называет: - основные детали и назначение рычажных, кулисных, кулачковых, храповых механизмов, простейших подъемных устройств; Читает: - кинематические схемы рычажных, кулисных, кулачковых, храповых механизмов, простейших подъемных устройств;	Лабораторная работа «Изучение конструкции простейших механизмов и сопоставление кинематических схем»
Тема 3.10 Валы и оси	Студент должен иметь практический опыт: - проектного расчета ведомого вала редуктора; уметь: - составлять расчетную схему. - выполнять проектный и проверочный расчет прямых валов и осей на прочность. - подбирать шпонки и шлицевые соединения и производить их проверочный расчет. знать: - назначение, конструкцию и элементы конструкции валов и осей. - материалы валов и осей. - расчетные формулы для проведения проектного и проверочного расчетов валов и осей. ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	- составляет расчетную схему. - выполняет проектный и проверочный расчет прямых валов и осей на прочность. - подбирает шпонки и шлицевые соединения и производит их проверочный расчет. - называет назначение и применение валов и осей. - элементы конструкции валов и осей. - выбирает материалы валов и осей. - применяет расчетные формулы для проведения проектного и проверочного расчетов валов и осей.	Расчетно-графическая работа «Проектный расчет ведомого вала редуктора» Тест
Тема 3.11 Опоры валов и осей	Студент должен иметь практический опыт:	Подбирает:	Расчетно-графическая

	- подбора и проверки подшипников вала редуктора; уметь: - подбирать подшипники для валов и осей. - проводить проверку подшипников скольжения на износостойкость и теплостойкость. - проводить проверку подшипников качения на долговечность. знать: - назначение, достоинства и недостатки подшипников скольжения и качения. - конструкции, материалы, смазку, КПД подшипников скольжения. - основные типы подшипников качения. - условное обозначение. - влияние различных факторов на долговечность и порядок расчета. ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	осей. - проводит проверку подшипников скольжения на износостойкость и теплостойкость. - проводит проверку подшипников качения на долговечность. - называет назначение и применение подшипников. - достоинства и недостатки подшипников скольжения и качения. - выбирает конструкции, материалы, смазку, КПД подшипников скольжения. Называет: - основные типы подшипников качения. - условное обозначение. - определяет влияние различных факторов на долговечность и порядок расчета.	работа «Подбор подшипников качения и проверка их на долговечность» Тест
Тема 3.12 Муфты	Студент должен уметь: - подбирать соединительные муфты по заданному моменту и диаметру вала. знать: - устройство и принцип действия основных типов муфт. ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	Подбирает: - соединительные муфты по заданному моменту и диаметру вала. Называет: - назначение и применение муфт устройство и принцип действия основных типов муфт.	Фронтальный опрос
Тема 3.13 Соединения деталей машин	Студент должен знать: - порядок выполнения проверочных расчетов сварных соединений. - порядок выполнения расчетов одиночного болта при постоянной нагрузке. - порядок подбора шпонок и шлицевых соединений и их проверочный расчет. - виды резьбовых соединений и стандартных резьб и изделий. - основы расчета на прочность при постоянной нагрузке. - виды сварки, сварных соединений, типы швов. - расчеты на прочность сварных соединений при осевом нагружении. - применение клеевых соединений и соединений с натягом. - типы соединений стандартными шпонками и шлицами.	Формулирует: - порядок выполнения проверочных расчетов сварных соединений. - порядок выполнения расчетов одиночного болта при постоянной нагрузке. - порядок подбора шпонок и шлицевых соединений и их проверочный расчет. Называет: - назначение и применение резьбовых соединений - виды резьбовых соединений и стандартных резьб и изделий. - порядок расчета на прочность при постоянной нагрузке. - назначение и применение сварных соединений. - виды сварки, сварных соединений, типы швов. - порядок расчетов на прочность сварных соединений при осевом	Фронтальный опрос

	- порядок подбора по ГОСТ шпонок и шлицевых соединений. ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	нагружении. - применение клеевых соединений и соединений с натягом. - назначение и применение шпонок и шлицевых соединений - типы соединений стандартными шпонками и шлицами. - порядок подбора по ГОСТ шпонок и шлицевых соединений.	
Раздел 4. Основы конструирования.	Студент должен знать: - основы проектирования деталей и сборочных единиц; - основы конструирования; ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	Студент Формулирует: - основы проектирования деталей и сборочных единиц;	3115
Тема 4.1 Основы конструирования зубчатых и червячных колес.	Студент должен уметь: - выполнять эскизную компоновку ведомого вала и зубчатой передачи; знать: - конструкции колес и валов. - основы компоновки узлов, валов; ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	Выполняет: - эскизную компоновку ведомого вала и зубчатой передачи; Называет: - элементы конструкции колес и валов; Формулирует: - основы компоновки узлов, валов;	Практическая работа
Тема 4.2 Основы конструирования подшипниковых узлов.	Студент должен уметь: - выполнять эскизную компоновку ведомого вала и зубчатой передачи; знать: - схемы установки подшипников; - основы конструирования подшипниковых узлов; ОК1 - ОК10, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.3	Выполняет: - эскизную компоновку ведомого вала и зубчатой передачи; Выбирает: - схемы установки подшипников; Называет: - основы конструирования подшипниковых узлов;	Лабораторная работа «Эскизная компоновка зубчатой передачи и ведомого вала редуктора»

**Министерство науки и высшего образования Российской
Федерации
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»
Технический колледж им. С.И. Мосина»**

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора колледжа
по учебной работе

 **Д.А.Матвеева**
«21» января 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Технические измерения и стандартизация
для специальности
15.02.04 «Специальные машины и устройства»

2021 г.

РАССМОТРЕНА

цикловой комиссией общепрофессиональных дисциплин
Протокол от «14» 01 2021 г. № 5

Председатель цикловой комиссии  Овчинникова А.Я.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 15.02.04 «Специальные машины и устройства»

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина входит в профессиональный учебный цикл и является общепрофессиональной дисциплиной.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

Иметь практический опыт:

- работы с измерительными инструментами: микрометром, штангельциркулем;
- использования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
- использования основные положения стандартизации;
- применения стандартов качества для оценки выполняемых работ.

Уметь:

- рассчитывать размерные цепи;
- рассчитывать уровень точности и качества с применением системы стандартов;
- пользоваться универсальными контрольно-измерительными средствами ;
- рассчитывать предельные калибры.

Знать:

- основы технических измерений, стандартизации унификации, взаимозаменяемости;
- системы ЕСКД и ЕСТД и другие нормативно- справочные материалы;
- средства контроля качества продукции.

Результат освоения рабочей программы по дисциплине влияет на формирование у студентов общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций.

Код	Наименование результатов обучения
ОК1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК2	Организовать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать эффективность и качество
ОК4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач профессионального и личного развития
ОК5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ПК 1.1	Участвовать в разработке конструкторской документации, её оформлении и внесении изменений на всех стадиях технической подготовки производства.
ПК 1.2	Участвовать в проектировании систем вооружения с оценкой экономической эффективности производства.
ПК 1.4	Участвовать в оценки технологичности систем вооружения и отработке конструкции на технологичность.
ПК 2.1	Осуществлять сборку-разборку и техническое обслуживание систем вооружения.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 90 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часов;

Самостоятельной работы обучающегося 30 часов

2. Структура и содержание учебной дисциплины.

2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы.

Вид учебной работы	Объём часов
1	2
Максимальная учебная нагрузка	90
Обязательная аудиторная учебная нагрузка(всего)	60
В том числе:	
Лабораторные работы	10
Контрольная работа	2
Самостоятельная работа студента (всего)	30
В том числе:	
Написание реферата	5
Оформление лабораторных работ	5
Изучение материала: тема «Допуски и посадки зубчатых соединений»	4
Изучение материала по теме «Размерные цепи»	4
Изучение материала по теме «Сертификация технологического обслуживания транспортных средств»	2
Консервирование измерительных инструментов на летний период	6
Реставрация плакатов	4
Итоговая аттестация: - дифференцированный зачет	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины: «Технические измерения и стандартизация».

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторных работ, практических занятий, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 Система стандартизации и сертификации Тема 1.1. Система стандартизации	Понятие о стандартизации, стандарте, объекте стандартизации. Государственная система стандартизации в России. Самостоятельная работа «Реставрация плакатов»	2 4	2
Тема 1.2. Виды нормативных документов	Применение стандартов при разработке чертежей, технологических процессов, изготовлении, эксплуатации и ремонте автотранспортных средств и подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования	2	
Тема 1.3. Организация работ по стандартизации	Порядок разработки, согласования, утверждения и внедрения стандарта. Порядок внесения изменений в нормативных документах. Виды систем контроля	2	

Тема 1.4. Организация работ по сертификации	Понятие о сертификате. Сертификация выпускаемой продукции и предоставляемых услуг.	2	
Тема 1.5. Нормативные документы по сертификации	Основные положения систем сертификации технологического обслуживания транспортных средств. Основные положения государственной и международной сертификации Самостоятельная работа на тему: «Сертификация технологического обслуживания транспортных средств»	2 2	

Раздел 2 Система допусков и посадок деталей сборочных единиц и изделий. Нормирование точности размеров деталей сборочных единиц, деталей и изделий Тема 2.1 Основные понятия и определения в соответствии со стандартом	Основные понятия о размерах, отклонениях. Понятия о взаимозаменяемости как основном принципе обеспечения качества продукции. Понятие о качестве	2	
Тема 2.2. Основные понятия о точности размеров	Понятие о качестве. Выбор качества из стандарта в зависимости от рабочих функций детали, сборочных единиц. Обозначение качества на чертеже	2	2
Тема 2.3. Посадки гладких соединений	Порядок расчёта предельных размеров, действительных размеров. Определение брака размера. Понятие о посадках. Виды посадок	2	
Тема 2.4. Посадки соединений	Посадки с зазором, натягом, переходные. Расчёт посадок всех видов	2	
Тема 2.5. Графическое построение полей допусков размера и посадки	Правила построения поля допуска, размера и посадки. Требования простановки размеров, отклонений, зазоров, натягов на чертежах	2	
Тема 2.6. Нормирование шероховатости поверхностей	Определение шероховатости, базовой длины профиля. Параметры шероховатости. Зависимость шероховатости от функционального назначения деталей. Условное обозначение шероховатости на чертежах	2	
Тема 2.7. Нормирование точности формы поверхности детали	Основные понятия и определения, используемые при нормировании точности формы поверхности. Отклонение от прямолинейности плоскости, окружности, цилиндричности. Назначения требований к точности формы поверхности корпусных деталей автотранспортных средств, подъёмно-транспортных средств, строительных и дорожных машин.	2	

Тема 2.8. Нормирование точностей расположения поверхностей	Понятие о базе нормирования. Виды отклонений и расположения поверхностей, обозначения формы поверхности и расположения поверхностей на чертежах. Самостоятельная работа-написание и оформление реферата по выбранным темам	2 5	
Раздел 3 Нормирование точности типовых элементов, деталей и соединений Тема 3.1. Допуски и посадки подшипников	Назначение подшипников и требования, предъявляемые к ним. Классы точности и виды назначаемых посадок	2	2
Тема 3.2. Допуски и посадки резьбовых соединений	Назначение резьбовых соединений. Параметры резьбы, точность изготовления и виды посадок	2	
Тема 3.3. Допуски и посадки	Назначение шлицевых соединений. Параметры соединения. Точность и чистота обработки шлицевых соединений. Посадки шлицевых соединений. Самостоятельная работа-изучение материала по теме «Размерные цепи». Изучение материала по теме «Допуски и посадки зубчатых и шпоночных соединений»	2 4 4	
Раздел 4 Метрология и средства измерений Тема 4.1. Метрология и метрологическое обеспечение	Понятие о метрологии. Задачи метрологии. Метрологические службы России. Понятие о метрологическом обеспечении.	2	
Тема 4.2. Метрология и её задачи	Задачи метрологии. Назначение и классификация средств измерений	2	

Тема 4.3. Метрология и требования сохранения точности измерений	Методы измерения. Понятия о показателях средств измерений. Поверка средств измерения на точность	2	2
Тема 4.4. Метрология и средства измерения	Концевые меры длины. Назначение и применение. Правила расчёта измеряемого размера. Штангенинструмент: назначение, устройство и принцип снятия размера со шкал. Микрометрический инструмент. Устройство и принцип измерения. Индикаторы, их назначение.	8	
	Лабораторная работа №1: «Дефектация коленчатого вала»	2	
	Лабораторная работа №2: «Дефектация распределительного вала»	2	
	Лабораторная работа №3: «Дефектация и правка шатуна»	2	
	Лабораторная работа №4: «Дефектация шариковых подшипников»	2	
	Лабораторная работа №5: «Комплектование де кривошипно-шатунного механизма двигателя (поршней–поршневой палец–шатун)»	2	
	Самостоятельная работа: Оформление лабораторных работ Консервирование измерительных инструментов на летний период	6 7	

Тематика рефератов.

1. «История развития метрологии»
2. «Измерительные инструменты»
3. «Единица измерения метр»
4. «История развития автомобиля модели ДЮЗЕНБЕРГ»
5. «Допуски и посадки пластмассовых материалов»
6. «Межосевое расстояние»

3. Условия реализации учебной дисциплины.

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета Метрологии, стандартизации и сертификации, оснащенного оборудованием:

- плакаты,
- макеты деталей, сборочные единицы, модели.
- набор концевых мер длины;
- штангенциркуль;
- микрометр;
- измерительная головка,
- индикатор.

3.2 Информационное обеспечение обучения.

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

Основные источники:

1. Шишмарев, В.Ю. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / Шишмарев В.Ю. — Москва : КноРус, 2020. — 304 с. — ISBN 978-5-406-07400-8. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/932576>
2. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; под редакцией И. А. Иванова, С. В. Урушева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-6568-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148979>

Дополнительная литература:

1. Байдакова, Н.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебно-терминологический : словарь / Байдакова Н.В., Гребенникова Н.Н., Крюков С.А. — Москва : Русайнс, 2020. — 227 с. — ISBN 978-5-4365-2361-3. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/934927>
2. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; под редакцией И. А. Иванова, С. В. Урушева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-6568-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148979>

Нормативно-техническая документация:

ГОСТ 25346-89 «Основные нормы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений».

Интернет-ресурсы:

1. ЭБС Юрайт. - Интернет- ссылка <https://urait.ru/>
2. ЭБС BOOK.ru. - Интернет- ссылка <https://www.book.ru/>
3. ЭБС Лань. - Интернет-ссылка <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС IPRBooks. - Интернет- ссылка <http://www.iprbookshop.ru/>
5. НЭБ eLibrary. - Интернет-ссылка <https://www.elibrary.ru/>

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

В процессе реализации программы учебной дисциплины проводится текущий и промежуточный контроль индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися умений и знаний.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией, которая проходит в форме зачета. Для промежуточной аттестации и текущего контроля образовательным учреждением создаются фонды оценочных средств (ФОС), включающие в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблица).

Раздел учебной дисциплины	Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Основы показателей результатов подготовки	Формы и методы контроля
1	2	3	4
Раздел 1 Система стандартизации и сертификации	Имеет практический опыт выбора научно-технической документации Студент должен уметь: -пользоваться стандартом при выборе отклонений размера и посадки; -дать характеристику категориям стандарта; -определить и перечислить задачи и цели систем стандартизации; -различать задачи государственной и международной сертификации; -назвать требования стандарта к разработке чертежа; -объяснять отличительные признаки НТД стандарта и документа (справка, накладная, удостоверение личности). ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1	Умеет обосновывать требования стандарта как государственного, так и международного. Формулирует понятия терминов, указанных в стандарте. Владеет понятием качества выпускаемой продукции и предоставляемых услуг.	Тесты, самостоятельная работа
Раздел 2	Имеет практический опыт расчета посадок для	Рассчитывает размеры, посадки.	Тестовый

Система допусков и посадок деталей, сборочных единиц и изделий. Нормирование точности размеров деталей, сборочных единиц и изделий.	различных соединений деталей. Студент должен уметь: -рассчитать предельные размеры; -определять годность размера; -определять характер посадки -рассчитывать посадки с зазором, натягом; -строить график размера, посадки; -определять на чертеже точность размера (кавалитет) указанную условными обозначениями; -правильно указывать обозначения размеров, допуска размера, посадки; -объяснять указанные на чертежах обозначения, указывающие нормирование допуска формы и расположения поверхностей; -объяснять числовые величины допусков формы и расположения поверхностей указанных на чертежах. Знать: -общие положения и определения в области допусков и посадок в соответствии со стандартом; -понятие о взаимозаменяемости, как основном принципе обеспечения качества продукции; -понятие о предельных, номинального и действительного размеров; -назначение допуска размера и выбор посадок; -понятие о квалитете и годности размера; -принцип построения поля допуска размера; -основные понятия и определения, используемые при нормировании точности формы поверхности детали;	Выполняет построение графика поля допуска размера. Решает задачи определения зазора, натяга. Приводит примеры взаимозаменяемости	компьютерный контроль знаний. Отчёт по лабораторной работе Отчёт по практической работе
---	---	---	--

	-назначение требований к точности формы поверхности в корпусных деталях автомобилей, подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин; -базы нормирования контроля и изготовления. -условные обозначения отклонений формы и расположения поверхностей на чертежах. ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1		
Раздел 3 Нормирование точности типовых элементов деталей и соединений.	Имеет практический опыт чтения условных обозначений допусков и посадок на чертежах деталей и узлов Студент должен уметь: -читать на чертежах обозначение подшипников в посадках; -читать на чертежах условные обозначения резьбовых соединений; -называть параметры резьбового, шпоночного, шлицевого и зубчатых соединений; -приводить примеры применения указанных соединений в узлах автомобилей, тракторов. Знать: -назначение подшипников и требования к ним; -назначение и параметры резьбового, шпоночного, шлицевого и зубчатых соединений; -влияние назначения норм точности резьбовых, зубчатых, шпоночных, шлицевых, зубчатых соединений в сборочных единицах транспортных средств; -допуски, посадки и качества изготовления	Понимает назначение резьбовых, шлицевых, шпоночных, зубчатых соединений. Обосновывает применения резьбового, шлицевого, шпоночного и зубчатого соединений в транспортных средствах(трансмиссия, коробки передач и скоростей).	Тест, отчёт по лабораторной работе

	подшипников , резьбовых, шпоночных, лицевых и зубчатых соединений. ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1		
Раздел 4 Метрология и технические средства измерения	Имеет практический опыт производства замеров штангенциркулем, микрометром, индикатором часового типа, щупами Студент должен уметь: -определять показания средств измерений; -определять классификацию средств измерений; -выбирать средства измерения для контроля размеров детали, сборочных единиц; -измерять размеры деталей штангенциркулем, микрометром, индикатором, концевыми мерами длины; -осуществлять правильный отсчёт размера детали со шкал инструмента. Знать: -метрологические характеристики средства измерения; -назначение концевых мер длины, штангенциркуля, микрометра, индикатора. -методы измерения и принцип измерения; -классификацию средств измерения ; -устройство средства измерения. ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1	Обосновывает выбор средства измерения. Обосновывает выбор метода измерения. Владеет навыком измерения инструментами. Рассчитывает измеренный размер. объясняет устройство средств измерений	Тест по теме «Измерительные инструменты». Индивидуальные задания, контрольные задания, варианты опроса, викторина, написание реферата. Измерение размеров детали инструментами: штангенциркулем, микрометром, индикатором, концевыми мерами длины. Защита выполненных лабораторных работ.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО
«Тульский государственный университет»
Технический колледж имени С.И. Мосина**

УТВЕРЖДАЮ

**Заместитель директора колледжа
по учебной работе**

 **Д.А.Матвеева**
«21» января 2021г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основы материаловедения и технологии обработки материалов
на металлорежущих станках**

по специальности

15.02.04 «Специальные машины и устройства»

2021 г.

РАССМОТРЕНА
цикловой комиссией
общепрофессиональных дисциплин
Протокол от «14» октября 2021 г. № 5

Председатель цикловой комиссии
 А.Я. Овчинникова

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 15.02.04 «Специальные машины и устройства»

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный учебный цикл, является общепрофессиональной дисциплиной.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- определения микроструктуры металлов;
- определения твердости металлов;
- выбора режимов резания на металлообрабатывающих станках.

уметь:

- выбирать и обосновывать материал для изготовления изделий;
- рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания.

знать:

- конструкционные материалы (металлы, сплавы, неметаллические материалы), их химический состав, физико-механические и технологические свойства;
- методы обработки конструкционных материалов, инструмент, оборудование;
- методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ.

Результат освоения рабочей программы по дисциплине «Основы материаловедения и технологии обработки материалов на металлорежущих станках» влияет на формирование у студентов общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

Код	Наименование результата обучения
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 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

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
ОК10	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).
ПК 1.1	Участвовать в разработке конструкторской документации, ее оформлении и внесении изменений на всех стадиях технической подготовки производства.
ПК 1.2	Участвовать в проектировании систем вооружения с оценкой экономической эффективности производства
ПК 1.4	Участвовать в оценке технологичности систем вооружения и отработке конструкции на технологичность.
ПК 2.1	Осуществлять сборку разработку и технического обслуживания систем вооружения
ПК 2.3	Оформлять все виды документации в ходе контроля испытаний и ремонта
ПК 3.1	Участвовать в разработке и внедрении технологических процессов производства систем вооружения
ПК 3.2	Выбирать оборудование и стандартную технологическую оснастку для технологических процессов производства систем вооружения
ПК 3.3	Участвовать в проектировании специальной технологической оснастки для технологических процессов, с оформлением соответствующей технической документацией
ПК 3.4	Назначать и рассчитывать оптимальные режимы резания и нормы времени для технологических процессов производства систем вооружения
ПК 3.5	Оформлять комплект технологической документации на технологические процессы производства систем вооружения
ПК 4.1	Участвовать в планировании работы производственного подразделения
ПК 4.4	Анализировать процесс и результаты деятельности подразделения, оценивать эффективность производственной деятельности
ПК 5.2	Практическое использование программного обеспечения отрасли

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 180 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 128 часов;
самостоятельной работы обучающегося 52 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>180</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>128</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>24</i>
контрольные работы	
Самостоятельная работа студента (всего)	<i>52</i>
в том числе: выполнение реферата	<i>2</i>
внеаудиторных работ	<i>50</i>
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Основы материаловедения и технологии обработки материалов на металлорежущих станках

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Место дисциплины в учебном процессе. Структура и содержание курса.	2	1
Раздел 1	Закономерность формирования структуры материалов	30	
Тема 1.1. Кристаллическое строение металлов.	Содержание учебного материала	2	1
	1 Кристаллические решетки. Кристаллизация металлов. Сущность аллотропии, анизотропии.		
	Лабораторная работа №1	2	2
	Устройство металлографического микроскопа		
Тема 1.2. Кристаллизация металлов и сплавов	Содержание учебного материала	2	2
	1 Кристаллизация металлов и сплавов		
Тема 1.3. Основные сведения из теории сплавов.	Содержание учебного материала		
	1 Диаграммы состояния двойных сплавов.	8	2
	2 Методика построения диаграммы состояния сплавов Pb –Sb.		2
	3 Диаграмма состояния Fe-C.		2
	4 Структурные составляющие		2
Тема 1.4 Основы пластической деформации	Содержание учебного материала	4	2
	1 Диаграмма растяжения металлов.		2
	2 Испытание на ударную вязкость		2
	Лабораторная работа №2.	2	
	Определение твердости по методу Бринеля.		
	Лабораторная работа №3.	2	
	Определение твердости по методу Роквелла		
	Самостоятельная работа.	8	
	Определение пределов по диаграмме растяжения металлов		
	Определение ударной вязкости разных материалов		
Раздел 2	Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении	52	
Тема 2.1. Классификация сталей	Содержание учебного материала		
	1 Общие требования, предъявляемые к конструкционным сталям.	10	2
	2 Углеродистые конструкционные стали. Влияние примесей на свойство сталей.		2
	3 Легированные стали. Признаки классификации.		2
	4 Область применения легированных сталей.		2
	5 Принцип выбора конструкционных сталей для конкретных деталей		2
	Самостоятельная работа. Выбор конструкционных сталей для конкретных деталей.	4	
Тема 2.2. Материалы с особыми	Содержание учебного материала	2	2
	1 Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием. Маркировка, применение.		
	Лабораторная работа №4.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
технологическими свойствами	Микроанализ легированных сталей		
Тема 2.3. Специальные стали в системе вооружения	Содержание учебного материала 1 Классификация, маркировка. 2 Принцип выбора и обоснование марок сталей для конкретных деталей. Самостоятельная работа. Анализ специальных марок сталей в системе вооружения	4 4	2 2
Тема 2.4. Износостойкие материалы.	Содержание учебного материала 1 Антифрикционные материалы. Баббиты. Чугуны. Классификация, маркировка Лабораторная работа №5. Микроанализ чугунов.	2 2	2
Тема 2.5. Материалы с особыми свойствами.	Содержание учебного материала 1 Пружинно-рессорные стали, коррозионно-стойкие и жаростойкие стали 2 Способы защиты от коррозии. Классификация, маркировка. Самостоятельная работа. Написание плана-конспекта по теме «Материалы с особыми свойствами»	4 4	2
Тема 2.6. Цветные металлы и сплавы на их основе.	Содержание учебного материала 1 Общая характеристика, получение. 2 Сплавы на основе Cu, Al, Mg, Ti 3 Маркировка, применение. Лабораторная работа №6. Микроанализ цветных сплавов	6 2	2 2 2
Тема 2.7. Неметаллические материалы	Содержание учебного материала 1 Пластмассы, резина. Основные свойства, составляющие пластмасс и резины. Назначение, применение Самостоятельная работа. Написание плана-конспекта по теме «Неметаллические материалы»	2 4	2
Раздел 3	Инструментальные материалы	10	
Тема 3.1.	Содержание учебного материала 1 Нелегированные инструментальные стали. 2 Легированные инструментальные стали 3 Быстрорежущие стали. Металлокерамические твердые сплавы. Состав, классификация, применение. 4 Выбор и обоснование стали для режущих и измерительных инструментов. Самостоятельная работа. Подготовить информацию на тему: Применение быстрорежущих сталей	8 2	2 2 2 2
Раздел 4.	Порошковая металлургия	6	
Тема 4.1.	Содержание учебного материала 1 Получение изделий из порошков. Композиционные материалы. Самостоятельная работа. Написание реферата Промежуточный контроль знаний по дисциплине	2 2	2
Раздел 5.	Обработка заготовок на металлорежущих станках	26	
Тема 5.1.	Содержание учебного материала	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Физические основы процессов резания материалов	1	Основы теории резания.		2
	2	Схемы обработки заготовок		2
	Самостоятельная работа. Написание плана-конспекта по теме «Физические основы процессов резания материалов»		2	
Тема 5.2.Элементы процесса резания и геометрия срезаемого слоя	Содержание учебного материала		4	
	1	Скорость движения резания, глубина резания.		2
	2	Форма и размеры срезаемого слоя.		2
	Самостоятельная работа. Ответить на вопросы по теме «Элементы процесса резания и геометрия срезаемого слоя»		2	
Тема 5.3. Геометрия токарного резца	Содержание учебного материала		4	
	1	Элементы и части прямого токарного проходного резца.		2
	2	Геометрия инструмента, ее влияние на процесс резания и качество обработки.		2
	Лабораторная работа №7		2	
	Исследование геометрических параметров режущей части резцов			
	Самостоятельная работа. Ответить на вопросы по теме «Геометрия токарного резца»		2	
Тема 5.4. Инструментальные материалы	Содержание учебного материала		2	
	1	Рекомендации по применению инструментальных материалов (углеродистых, низколегированных и быстрорежущих сталей, металлокерамических твердых сплавов, минералокерамики, сверхтвердых материалов)		2
	Самостоятельная работа. Подготовить информацию на тему: Применение инструментальных материалов		2	
Раздел 6.	Общие сведения о металлорежущих станках		6	
Тема 6.1. Классификация металлорежущих станков	Содержание учебного материала		4	
	1	Классификация по технологическому назначению, по степени универсальности.		2
	2	Единая система условных обозначений станков		2
	Самостоятельная работа. Изучить устройство токарно-винторезного станка		2	
Раздел 7.	Обработка заготовок на станках		48	
Тема 7.1. Точение.	Содержание учебного материала		4	
	1	Характеристика методов точения.		2
	2	Токарные резцы. Рабочие приспособления для токарной обработки.		2
	Практическое занятие №1 Определение режимов резания на токарном винторезном станке 16K20		2	
	Самостоятельная работа. Схемы обработки заготовок на универсальном токарно-винторезном станке		2	
Тема 7.2. Сверление.	Содержание учебного материала		4	
	1	Схемы обработки поверхностей на станках сверлильной группы.		2
	2	Части, элементы и геометрия осевого инструмента. Особенности процесса сверления. Режимы резания при сверлении.		2
	Практическое занятие №2 Определение режимов резания на вертикально-сверлильном станке 2Н135		2	
	Самостоятельная работа. Изучить назначение многолезвийного осевого режущего инструмента (зенкер, зенковка, развертка)		2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Тема 7.3. Фрезерование.	Содержание учебного материала		4	2
	1	Схемы обработки поверхностей на станках фрезерной группы		
	2	Особенности процесса и режимы резания при фрезеровании. Типы фрез.		
	Практическое занятие №3. Определение режимов резания на вертикально-фрезерном станке 6Т13		2	
	Самостоятельная работа. Определить режимы резания при фрезеровании по заданным параметрам		2	
Тема 7.4. Шлифование. Протягивание.	Содержание учебного материала		4	2
	1	Особенности процесса резания при шлифовании. Износ, стойкость, правка кругов.		
	2	Абразивный инструмент. Особенности процесса протягивания. Элементы и геометрия режущей части протяжек.		
	Самостоятельная работа. Определить осевую силу резания для шпоночных протяжек (P_z)		2	
Тема 7.5. Резьбонарезание.	Содержание учебного материала		4	2
	1	Способы нарезания резьбы (резцами, плашками, метчиками).		
	2	Обработка заготовок на протяжных станках.		
	Практическое занятие №4 Выбор шлифовального круга, назначение режимов резания.		2	
Тема 7.6. Растачивание	Содержание учебного материала		2	2
	1	Обработка заготовок на расточных станках. Режущий инструмент. Расточные станки.		
	Самостоятельная работа. Подготовит информацию на тему: Технологические требования к деталям, обрабатываемым на расточных станках		2	
Тема 7.7. Зубонарезание.	Содержание учебного материала		2	2
	1	Обработка заготовок зубчатых колес на зуборезных станках.		
	Самостоятельная работа. Написать план-конспект на тему : Обработка зубчатых колес на зуборезных станках		2	
Тема 7.8. Обработка строганием и долблением.	Содержание учебного материала		2	2
	1	Характеристика методов строгания и долбления. Строгальные и долбежные резцы и рабочие приспособления.		
	Практическое занятие №5. Работа со справочниками		2	
Всего:			180	

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета Материаловедения, оснащенного оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- компьютеры; принтеры.
- комплект учебно-методической документации
- твердомеры ТШ-2М – 2 шт, ТК-2 – 2 шт.
- микроскоп металлографический – 3 шт.
- специализированные стенды по дисциплине «Электротехнические материалы» - 3 шт.
- муфельная печь – 2 шт.
- специализированный стенд по дисциплине «Материаловедение»
- стенд «Диаграмма Fe-C» - 2 шт.

Демонстрационный материал:

плакаты, схемы, аудио и видеоматериалы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Черепашин, А.А. Материаловедение : учебник / Черепашин А.А., Колтунов И.И., Кузнецов В.А. — Москва : КноРус, 2020. — 237 с. — ISBN 978-5-406-07399-5. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/932568>
2. 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, 2020. — 263 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02278-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452992>
3. 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, 2020. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02276-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453545>
4. Овчинников, В.В. Основы теории сварки и резки металлов : учебник / Овчинников В.В. — Москва : КноРус, 2020. — 242 с. — ISBN 978-5-406-03842-0. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/936631>
5. Современные технологии резки материалов : учебное пособие / А. А. Маликов [и др.] ; ТулГУ. Тула : Изд-во ТулГУ, 2018. 208 с. : ил. URL: <https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2018013109003541939100001549>. ISBN 978-5-7679-4024-0

Дополнительные источники:

1. Перинский, В. В. Материаловедение : словарь для СПО / В. В. Перинский, И. В. Перинская. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 109 с. — ISBN 978-5-4488-0736-7, 978-5-4497-0425-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90537.html>

2. Зубарев, Ю. М. Основы резания материалов и режущий инструмент : учебник / Ю. М. Зубарев, Р. Н. Битюков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-4012-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126717>
3. Богодухов, С. И. Материаловедение : учебник / С. И. Богодухов, Е. С. Козик. — 2-е изд. — Москва : Машиностроение, 2020. — 504 с. — ISBN 978-5-907104-39-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151079>
4. Маслов, А. Р. Обработка труднообрабатываемых материалов резанием : учебное пособие / А. Р. Маслов, А. Г. Схиртладзе. — Москва : Машиностроение, 2018. — 208 с. — ISBN 978-5-6040281-0-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107160>
5. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для вузов / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 327 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07090-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449935>
6. Технология конструкционных, эксплуатационных и инструментальных материалов : учебник / А. Е. Гвоздев [и др.] ; под ред. Н. Н. Сергеева; ТГПУ им. Л. Н. Толстого. 2-е изд., доп. Тула : Изд-во ТулГУ, 2018. 406 с. : ил. URL: <https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2018100411002012793300006556>. ISBN 978-5-7679-4069-1

Периодические издания:

1. Материаловедение : научно-технический и производственный журнал. М. : ООО "Наука и технологии", 2020-. ISSN 1684-579X.
2. Вестник машиностроения : научно-технический и производственный журнал / АО "Компания "Росстанкоинструмент". М. : Машиностроение, 2020. ISSN 0042-4633.

Интернет-ресурсы:

1. ЭБС Юрайт. - Интернет- ссылка <https://urait.ru/>
2. ЭБС BOOK.ru. - Интернет- ссылка <https://www.book.ru/>
3. ЭБС Лань. - Интернет-ссылка <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС IPRBooks. - Интернет- ссылка <http://www.iprbookshop.ru/>
5. НЭБ eLibrary. - Интернет-ссылка <https://www.elibrary.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе реализации программы учебной дисциплины проводится текущий и промежуточный контроль индивидуальных образовательных достижений, демонстрируемых обучающимися умений и знаний.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией, которая проходит в форме экзамена.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля образовательным учреждением создаются фонды оценочных средств (ФОС), включающие 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 обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2	3	4
Раздел №1 «Закономер- ность формирова- ния структуры материалов»	Имеет практический опыт: - определения микроструктуры металлов с помощью металлографического микроскопа Уметь: -готовить образцы для проведения металлографических исследований; - работать на металлографическом микроскопе; - исследовать структуру и свойства ж/у сплавов; - определять механические свойства материалов. Знать: -кристаллическое строение металлов;	Демонстрирует знание понятий: макроанализ, микроанализ, микрошлиф, макро и микроструктура Демонстрирует устройство металлографического микроскопа Использует понятия: микро и макроанализа Демонстрирует знание понятий: твердость, прочность, пластичность, упругость, ударная вязкость. Демонстрирует знание понятий: атом, молекула, межатомные	Практическая работа, устные и письменные опросы экзамен

		связи.	
	- типы кристаллических решеток;	Демонстрирует знание понятий: простая кубическая решетка, объемно-центрированная, гранецентрированная, гексогональная.	
	- дефекты кристаллического строения;	Демонстрирует знания понятий: точечные, линейные, поверхностные дефекты.	
	- методы исследования строения металлов;	Использует методы микроанализа, макроанализа, термического и рентгеноструктурного анализов.	
	- процесс кристаллизации металлов и сплавов;	Демонстрирует знания понятий: скорость охлаждения, рост кристаллов	
	- классификацию сплавов и основные определения;	Демонстрирует знания понятий: механическая смесь, твердый раствор, химическое соединение.	
	- диаграмму состояния Fe-C;	Строит диаграммы I, II, III рода, Fe-C.	

	- структурные составляющие диаграммы; - критические точки диаграммы; - классификацию ж/у сплавов; - особенности пластической деформации; - диаграмму растяжения металлов. ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК8-ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.1-ПК3.5, ПК4.1, ПК4.4, ПК5.2	Демонстрирует знания понятий: аустенит, феррит, перлит, цементит, ледебурит. По критическим точкам строит кривые охлаждения. Знает ж/у сплавы: стали и чугуны. Демонстрирует знания понятий: пластической деформации. Знает характеристики: σ_B, σ_T, $\sigma_{0.2}$, δ, Ψ	
Раздел №2 «Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении»	Имеет практический опыт: - выбора металла для конкретных целей по их микроструктуре Уметь: - выбирать стали для деталей, работающих в конкретных условиях; - выбирать материалы по их технологическим характеристикам;	Выбирает стали для деталей, работающих в конкретных условиях. Выбирает материалы по их технологическим характеристикам Подбирает	Практическая работа, устные и письменные опросы экзамен

	-подбирать материалы в соответствии с поставленными задачами; -выбирать сплавы в зависимости от поставленной задачи; Иметь представление: - о разновидностях и свойствах неметаллических материалов; - о перспективах их применения в технике. Знать: - общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам; - классификацию конструкционных материалов; - технические характеристики конструкционных материалов;	материалы в соответствии с поставленными задачами. Выбирает сплавы в зависимости от поставленной задачи. Имеет представление: - о разновидностях и свойствах неметаллических материалов; - о перспективах их применения в технике. Демонстрирует знания понятий: общих требований, предъявляемых к конструкционным материалам. Знает классификацию конструкционных материалов. Знает технические характеристики конструкционных материалов. Демонстрирует знания понятий:	
--	---	---	--

	- маркировку и область применения сталей; - принцип выбора сталей для конкретных условий работы; - специальные стали в системе вооружения; - классификацию сталей с улучшенной обрабатываемостью резанием; - свойства и классификацию цветных металлов и сплавов на их основе; - антифрикционные материалы, материалы с высокими упругими свойствами их маркировку, применение; - особенности процессов химической и электрохимической коррозии;	маркировки и области применения сталей. Знает принцип выбора сталей для конкретных условий работы. Демонстрирует знания понятий: специальных сталей в системе вооружения. Демонстрирует знания понятий: улучшенной обрабатываемости сталей резанием. Знает классификацию цветных металлов и сплавов на их основе. Демонстрирует знания понятий: антифрикционно сти и упругих свойств материалов. Демонстрирует знания понятий: химической и электрохимической коррозии;	
--	---	--	--

	- основные способы защиты от коррозии. ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК8-ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.1-ПК3.5, ПК4.1, ПК4.4, ПК5.2	Демонстрирует знания понятий: защиты легированием, специальными покрытиями, протекторами.	
Раздел №3 «Инструментальные материалы»	Уметь: -выбирать инструментальные материалы в зависимости от предъявляемых требований; -выбирать материалы по требуемым техническим характеристикам. Знать: -особые свойства, которым должен обладать материал для режущих инструментов; - условия работы инструментов; -классификацию инструментальных сталей, марки, состав; - спеченные твердые сплавы; - сверхтвердые материалы.	Выбирает инструментальные материалы в зависимости от предъявляемых требований. Выбирает материалы по требуемым техническим характеристикам Демонстрирует знания понятий: твердости, красностойкости режущей способности. Анализирует условия работы инструментов; Знает классификацию инструментальных сталей, маркировку, состав. Демонстрирует знания понятий: 3-х групп металлокерамических твердых сплавов.	Практическая работа, устные и письменные опросы экзамен

		Демонстрирует знания понятий: состав, строение сверхтвердых материалов.	
Раздел №4 «Порошковая металлургия»	Иметь представление: - о методах получения изделий из порошков; - об особенностях порошковых материалов; - о композиционных материалах и областях их применения. Знать: - строение и свойства порошковых материалов; - строение и свойства композиционных материалов; - композиционные материалы, классификацию, строение, достоинства и их применение. ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК8-ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.1-ПК3.5, ПК4.1, ПК4.4, ПК5.2	Имеет представление: - о методах получения изделий из порошков. Имеет представление: об особенностях порошковых материалов. Имеет представление: о композиционных материалах и областях их применения. Демонстрирует знания понятий: о строении и свойствах порошковых материалов. Демонстрирует знания понятий: о строении и свойствах композиционных материалов. Знает классификацию, строение, достоинства, применение композиционных материалов.	Практическая работа, устные и письменные опросы экзамен

Раздел №5. «Обработка заготовок на металлорежу- щих станках»	Уметь: -решать задачи по определению элементов режимов резания - определять по виду стружки, при каких условиях обработки она получена; - определять величину сил резания по эмпирическим формулам и по справочнику; - показать углы на резце, выбрать по справочнику углы резца для заданных условий обработки; - выбирать инструментальный материал для заданных условий обработки по справочнику. Знать: - физические явления при резании металлов, практическое значение изучения физических явлений при стружкообразовании	Решает задачи по определению элементов режимов резания. Определяет по виду стружки, при каких условиях обработки она получена. Определяет величину сил резания по эмпирическим формулам и по справочнику. Демонстрирует углы на резце, выбирает по справочнику углы резца для заданных условий обработки. Выбирает инструментальный материал для заданных условий обработки по справочнику. Демонстрирует знания понятий: физических явления при резании металлов,	Практическая работа, устные и письменные опросы экзамен
---	---	--	--

		практического значения изучения физических явлений при стружкообразовании. Знает элементы резания при токарной обработке, влияние элементов резания на шероховатость обработки, на производительность обработки.	
	-элементы резания при токарной обработке, влияние элементов резания на шероховатость обработки, на производительность обработки;		
	- части и элементы резца, типы резцов, их применение, поверхности обрабатываемой детали, исходные плоскости для определения углов резца, крепление режущих элементов;	Знает части и элементы резца, типы резцов, их применение.	
	- определение углов резца, влияние углов резца на процесс резания;	Определяет углы резца, знает влияние углов резца на процесс резания.	
	- основные наиболее распространенные материалы для изготовления инструмента, их свойства, применение. ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК8-ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.1-ПК3.5, ПК4.1, ПК4.4, ПК5.2	Знает основные наиболее распространенные материалы для изготовления инструмента, их свойства,	

		применение.	
Раздел №6. «Общие сведения о металлорежущих станках»	Иметь представление: - о станках, предназначенных для выполнения определенных работ по обработке заготовок. Знать: - классификацию станков по отдельным признакам и по комплексу признаков; - кинематику станков. ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК8-ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.1-ПК3.5, ПК4.1, ПК4.4, ПК5.2	Имеет представление: - о станках, предназначенных для выполнения определенных работ по обработке заготовок. Разбирается в классификации станков по отдельным признакам и по комплексу признаков. Разбирается в кинематике станков.	Практическая работа, устные и письменные опросы экзамен
Раздел №7 «Обработка заготовок на станках»	Имеет практический опыт: - выбора режимов резанья на металлообрабатывающих станках Уметь: -произвести аналитический и табличный расчет режимов резания при точении; - решать задачи по определению режимов резания аналитическим и табличным методами при подрезании, растачивании и отрезании заготовок;	Производит аналитический и табличный расчет режимов резания при точении. Решает задачи по определению режимов резания аналитическим и табличным методами при подрезании, растачивании и отрезании заготовок.	Практическая работа, устные и письменные опросы экзамен

	-выбирать по справочнику геометрические параметры сверла, зенкера, развертки; - назначать оптимальные режимы резания с помощью таблиц нормативов; -давать характеристику фрезы и определять ее назначение; - измерять углы и конструктивные элементы; - выбирать характеристику абразивного инструмента для заданных условий обработки; -назначать режимы резания при резбонарезании; -обосновывать выбор режущего инструмента для	Выбирает по справочнику геометрические параметры сверла, зенкера, развертки. Назначает оптимальные режимы резания с помощью таблиц нормативов. Характеризует фрезы и определяет их назначение. Измеряет углы и конструктивные элементы. Выбирает характеристики абразивного инструмента для заданных условий обработки. Назначает режимы резания при резбонарезании Обосновывает выбор режущего инструмента для	
--	---	--	--

	нарезания зубьев, зубчатых колес по справочнику для конкретных условий работы; - рассчитывать режимы резания при строгании и долблении по справочникам; -выбирать необходимые инструменты в зависимости от условий обработки и назначать их конструктивные элементы и геометрические параметры по справочнику. Знать: -физические явления при резании металлов; - элементы резания при токарной обработке; -область применения сверления, зенкерования и	нарезания зубьев, зубчатых колес по справочнику для конкретных условий работы. Рассчитывает режимы резания при строгании и долблении по справочникам. Выбирает необходимые инструменты в зависимости от условий обработки и назначать их конструктивные элементы и геометрические параметры по справочнику. Демонстрирует знания понятий: физических явлений при резании металлов. Демонстрирует знания понятий: элементов резания при токарной обработке. Знает область применения сверления,	
--	---	--	--

	развертывания, конструктивные элементы сверла, зенкера, развертки, геометрические параметры; - применение фрезерования, инструмент, элементы резания и основное время при фрезеровании; -резьбовой инструмент; -характеристику абразивного инструмента, зависимость характеристики от условий обработки, основные виды шлифования; - особенности процессов строгания, долбления, зубонарезания; - методику назначения оптимальных режимов резания	зенкерования и развертывания, конструктивные элементы сверла, зенкера, развертки, геометрические параметры. Знает применение фрезерования, инструмент, элементы резания и основное время при фрезеровании. Знает резьбовой инструмент. Демонстрирует знания понятий: характеристик абразивного инструмента, зависимость характеристик от условий обработки, основные виды шлифования. Демонстрирует знания понятий: особенностей процессов строгания, долбления, зубонарезания. Использует методику назначения оптимальных режимов резания	
--	---	--	--

	при различных методах обработки на металлорежущих станках. ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК8-ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.1-ПК3.5, ПК4.1, ПК4.4, ПК5.2	при различных методах обработки на металлорежущих станках.	
--	--	---	--

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО
«Тульский государственный университет»
Технический колледж имени С.И. Мосина**

УТВЕРЖДАЮ

**Заместитель директора колледжа
по учебной работе**

 **Д.А.Матвеева**
«21» января **2021 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Горячая обработка материалов и упрочняющие
технологии**

по специальности

15.02.04 «Специальные машины и устройства»

2021 г.

РАССМОТРЕНА
цикловой комиссией
общеобразовательных дисциплин
Протокол от «14» января 2021 г. № 5

Председатель цикловой комиссии
 А.Я. Овчинникова

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО

15.02.04 «Специальные машины и устройства».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в профессиональный учебный цикл, является общепрофессиональной дисциплиной.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:

- назначения режимов термической обработки металлов;
- разработки технологического процесса литья в разовые песчаные формы;
- проектирования литейной технологии;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- выбирать виды заготовок и методы их получения;
- назначать виды термической обработки, покрытий и упрочняющих технологий.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- методы получения заготовок, виды термической обработки, покрытий и упрочняющих технологий, их сущность и область применения.

Результат освоения рабочей программы по дисциплине «Горячая обработка материалов и упрочняющие технологии» влияет на формирование у студентов общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

Код	Наименование результата обучения
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 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
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
ОК10	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).
ПК 1.1	Участвовать в разработке конструкторской документации, ее оформлении и внесении изменений на всех стадиях технической подготовки производства.
ПК 1.2	Участвовать в проектировании систем вооружения с оценкой экономической эффективности производства
ПК 1.4	Участвовать в оценке технологичности систем вооружения и отработке конструкции на технологичность.
ПК 2.1	Осуществлять сборку- разработку и техническое обслуживание систем вооружения
ПК 2.3	Оформлять все виды документации в ходе контроля испытаний и ремонта
ПК 3.1	Участвовать в разработке и внедрении технологических процессов производства систем вооружения
ПК 3.2	Выбирать оборудование и стандартную технологическую оснастку для технологических процессов производства систем вооружения
ПК 3.3	Участвовать в проектировании специальной технологической оснастки для технологических процессов, с оформлением соответствующей технической документации
ПК 3.4	Назначать и рассчитывать оптимальные режимы резания и нормы времени для технологических процессов производства систем вооружения
ПК 3.5	Оформлять комплект технологической документации на технологические процессы производства систем вооружения
ПК 4.1	Участвовать в планировании работы производственного подразделения
ПК 4.4	Анализировать процесс и результаты деятельности подразделения, оценивать эффективность производственной деятельности
ПК 5.2	Практическое использование программного обеспечения отрасли

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 90 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 66 часов;

самостоятельной работы обучающегося 24 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	90
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	66
в том числе:	
лекции	48
лабораторные работы	18
контрольные работы	
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	
другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий	
Самостоятельная работа студента (всего)	24
в том числе: выполнение реферата	
внеаудиторных работ	
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины **Горячая обработка материалов и упрочняющие технологии**

наименование

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Введение.	2	1
Раздел 1	Термическая обработка	34	
Тема 1.1. Влияние ТО на свойства железоуглеродистых сплавов	Основы теории термической обработки стали. Структурные превращения при вторичной кристаллизации. Сдвиг критических точек при переохлаждении.	2	1
	Самостоятельная работа. Написание плана-конспекта.	2	
Тема 1.2. Диаграмма изотермического превращения аустенита	Изотермическое превращение аустенита. Влияние скорости охлаждения на образование структурных составляющих. Свойства структурных составляющих, образующихся в результате переохлаждения аустенита.	4	2
Тема 1.3. Классификация видов ТО.	Превращения при нагреве и охлаждении. График термической обработки. Технологический процесс ТО.	2	2
Тема 1.4 Отжиг и нормализация.	Сущность и назначение отжига. Виды отжига: отжиг первого рода, отжиг второго рода, рекристаллизационный, гомогенизационный (сущность, назначение, применение). Дефекты отжига. Выбор температур под отжиг по диаграмме Fe-C.	2	2
	Сущность и назначение нормализации. Выбор температур под нормализацию для конкретных сталей Самостоятельная работа. 1. Подготовить дополнительную информацию на тему «Отжиг первого и второго рода». 2. Подготовить дополнительную информацию на тему «Химические процессы дефектов»	6	
Тема 1.5. Закалки и отпуск.	Сущность и назначение закалки. Виды закалок (простая, прерывистая, ступенчатая, изотермическая). Закалочные среды. Понятия закаливаемости и прокаливаемости. Выбор температур под закалку конкретных сталей. Дефекты закалки. Закалка для быстрорежущих сталей. Сущность и назначение отпуска. Виды отпуска (низкий, средний, высокий). Улучшение стали.	2	2
	Лабораторная работа №1	2	3
	Назначение режимов ТО используя диаграмму Fe-C		
	Лабораторная работа №2	2	
	Закалка углеродистых сплавов с определением твердости		3
	Лабораторная работа №3	2	
Тема 1.6. Упрочняющие виды обработки.	Отпуск углеродистых сплавов с определением твердости		3
	Самостоятельная работа. 1. Написание реферата на тему «Поверхностные виды закалки». 2. Подготовить дополнительную информацию на тему «Обработка холодом»	6	
	Сущность термоциклической обработки. Разработка режимов термоциклической обработки для сталей и чугунов.	2	2

Раздел 2	Химико-термическая обработка	12	
Тема 2.1. Основы ХТО.	Сущность и назначение химико-термической обработки. Виды ХТО: цементация, азотирование, цианирование (сущность, назначение, применение).	2	2
	Самостоятельная работа. Подготовить дополнительную информацию на тему «Стадии процесса ХТО (диссоциация, адсорбция, диффузия, абсорбция)»	4	
Тема 2.2. Диффузионная металлолизация	Сущность и назначение диффузионной металлолизации. Наиболее распространенные виды диффузионной металлолизации (хромирование, алитирование, силицирование).	2	2
	Лабораторная работа №4	2	3
	Изучение структур ж/у сплавов после ТО и ХТО		
	Самостоятельная работа. Написание плана-конспекта по современным видам ХТО.	2	
Раздел 3	Литейное производство	24	
Тема 3.1. Процессы получения фасонных отливок	Назначение и сущность литейного производства. Краткие сведения о технологии получения отливок.	2	2
Тема 3.2. Литейные сплавы.	Основные свойства литейных сплавов. Требования, предъявляемые к литейным сплавам. Чугунное, стальное, цветное литье. Заливка форм, выбивка и очистка литья.	2	2
	Самостоятельная работа. Подготовить дополнительную информацию на тему «Характеристика железоуглеродистых и сплавов цветных металлов».	2	
Тема 3.3. Литье в разовые формы	Краткие сведения о технологии получения отливок в разовых формах. Модели, стержни и их назначение. Стержневые смеси и формовочные материалы. Литниковая система и ее назначение.	2	2
Тема 3.4. Специальные виды литья. Литье в оболочковые формы	Технология литья в оболочковые формы. Достоинства, недостатки, применение, перспектива развития. Сплавы, используемые при литье в оболочковые формы.	2	2
Тема 3.5. Специальные виды литья. Литье по выплавляемым моделям	Этапы технологии литья по выплавляемым моделям. Достоинства, недостатки, применение, перспектива развития. Сплавы, используемые при литье по выплавляемым моделям	2	2
Тема 3.6. Специальные виды литья. Литье в многократные формы (в кокиль)	Сущность литья в кокиль. Материалы, применяемые для изготовления кокилей. Достоинства способа. Конструкции металлических форм.	2	2
Тема 3.7. Специальные виды литья. Центробежное литье. Литье под давлением	Особенности способа центробежного литья. Формы с горизонтальной и вертикальной осью вращения. Основной недостаток данного способа (ликвация). Конструкция пресс-формы. Материалы, применяемые для изготовления пресс-форм. Сплавы, используемые при литье под давлением.	2	2
Тема 3.8. Контроль качества	Контроль качества, осуществляемый на различных стадиях технологического процесса изготовления отливок. Контроль размеров отливок, химического состава, структуры, механических свойств. Внешние и	2	2

и исправление дефектов в отливках.	внутренние дефекты в отливках. Способы определения дефектов. ТБ при выполнении работ в линейных цехах.		
	Лабораторная работа №5	2	3
	Составление схемы формовочных материалов		
	Лабораторная работа №6	2	3
	Разработка технологического процесса литья в разовые песчаные формы		
	Лабораторная работа №7	2	3
	Проектирование литейной технологии		
Раздел 4	Обработка металлов давлением	18	
Тема 4.1. Физическая сущность пластической деформации	Упругая (обратимая) и пластическая (остаточная) деформации. Точечные (вакансии, атомы внедрения, включения примесей) и линейные (дислокации) дефекты. Виды деформаций, влияние пластической деформации на структуру и свойства металлов и сплавов.	2	2
	Самостоятельная работа. Подготовить информацию на тему «Влияние различных факторов на пластичность»	2	
Тема 4.2. Способы обработки металлов давлением.	Основные законы обработки металлов давлением. Закон постоянства объемов. Закон наименьшего сопротивления. Назначение нагрева перед обработкой давлением	2	2
Тема 4.3. Прокатное производство.	Сущность процесса прокатки. Основные виды процессов прокатки. Инструмент и оборудование прокатного производства. Технология прокатного производства. Продукция прокатного производства.	2	2
Тема 4.4. Производство машиностроительных профилей.	Сущность процесса волочения. Инструмент и оборудование процесса волочения. Этапы технологического процесса при волочении. Сущность процесса прессования. Инструмент, оборудование, продукция. Сущность процессаковки, виды. Основные операцииковки. Инструмент, оборудование, продукция.	2	2
Тема 4.5. Горячая объемная штамповка.	Сущность процесса горячей объемной штамповки. Классификация видов штамповки в зависимости от типа штампа. Штамповка в открытых и закрытых штампах. Оборудование. Технологические особенности штамповки.	2	2
Тема 4.6. Холодная штамповка.	Сущность процесса холодной объемной штамповки. Холодное выдавливание. Материалы, используемые для холодного выдавливания. Сущность процесса холодной листовой штамповки. Технологические операции холодной листовой штамповки. Инструмент, оборудование.	2	2
	Лабораторная работа №8, №9	4	3
	Изучение процессов обработки металлов давлением на производстве		
Всего:		90	

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета Горячей обработки металлов и упрочняющих технологий, оснащенного оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.
- стенды по дисциплине, модели, плакаты, лабораторное оборудование;
- образцы: отливки, поковки.
- компьютеры, принтеры.
- комплект учебно-методической документации.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Технологические процессы в машиностроении : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков, В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05994-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452162>
2. Гуськов, А. В. Технологические процессы обработки металлов при производстве снарядов. В 2 частях. Ч.1 : учебное пособие / А. В. Гуськов, К. Е. Милевский. — 2-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 128 с. — ISBN 978-5-7782-3180-1 (ч.1), 978-5-7782-3179-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91560.html>
3. Гуськов, А. В. Технологические процессы обработки металлов при производстве снарядов в 2 частях. Ч.2 : учебное пособие / А. В. Гуськов, К. Е. Милевский. — 2-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 183 с. — ISBN 978-5-7782-3181-8 (ч.2), 978-5-7782-3179-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91722.html>

Дополнительная литература:

1. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09897-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456356>

2. Килов, А. С. Заготовительно-штамповочное производство и обработка металлов давлением : практикум для СПО / А. С. Килов, И. Ш. Тавтилов. — Саратов : Профобразование, 2020. — 147 с. — ISBN 978-5-4488-0578-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92124.html>

Периодические издания

1. Технология машиностроения : обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал. М. : Издат.центр "Технология машиностроения", 2007 -. ISSN 1562-322X.
2. Вестник машиностроения : научно-технический и производственный журнал / АО "Компания "Росстанкоинструмент". М. : Машиностроение, 2020. ISSN 0042-4633.

Интернет ресурсы:

1. ЭБС Юрайт. - Интернет- ссылка <https://urait.ru/>
2. ЭБС BOOK.ru. - Интернет- ссылка <https://www.book.ru/>
3. ЭБС Лань. - Интернет-ссылка <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС IPRBooks. - Интернет- ссылка <http://www.iprbookshop.ru/>
5. НЭБ eLibrary. - Интернет-ссылка <https://www.elibrary.ru/>

3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.

В процессе реализации программы учебной дисциплины проводится текущий и промежуточный контроль индивидуальных образовательных достижений, демонстрируемых обучающимися умений и знаний.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований. Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией, которая проходит в форме диф. зачета. Для промежуточной аттестации и текущего контроля образовательным учреждением создаются фонды оценочных средств (ФОС), включающие в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблица).

Раздел	Результаты обучения	Основные	Формы и методы
--------	---------------------	----------	----------------

(тема) учебной дисциплины	(освоенные умения, усвоенные знания)	показатели результатов подготовки	контроля и оценки результатов обучения
Введение.	Студент должен: иметь представление: - о содержании дисциплины; - о связи с другими дисциплинами; - о новейших достижениях и перспективах в области горячей обработки материалов и упрочняющих технологий; знать: - физико-химические основы горячей обработки. ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК8 – ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.1 – ПК3.5, ПК4.1, ПК4.4, ПК5.2		
Раздел №1 «Термическая обработка»	Студент должен: иметь практический опыт: назначения режимов термической обработки металлов; уметь: - выбирать, обосновывать и назначать режимы термообработки; - выбирать вид поверхностного упрочнения в зависимости от требуемого комплекса свойств. знать: - назначение и сущность отжига, нормализации, закалки и отпуска; - влияние термообработки на структуру и свойства металлов; - назначение поверхностной закалки; иметь представление: - о теоретических основах термообработки; - о процессах упрочнения пластическим	Демонстрирует знания понятий. Выбирает, обосновывает и назначает режимы ТО. Выбирает вид поверхностного упрочнения в зависимости от требуемого комплекса свойств.	Выполнение лабораторной работы. Отвечает на вопросы теста. Письменные опросы. Делает отчет по лабораторной работе Диф. зачет

	деформированием; -о термоциклической обработке; -о закалке с индуктивным нагревом токами высокой частоты и с газопламенным нагревом. ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК8 – ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.1 – ПК3.5, ПК4.1, ПК4.4, ПК5.2		
Раздел №2. «Химико-термическая обработка»	Студент должен: уметь: -выбирать вид химико-термической обработки в зависимости от требуемого комплекса свойств. знать: -назначение цементации, азотирования, цианирования, диффузионной металлолизаии. иметь представление: -о процессах, происходящих при химико-термической обработке; - современных видах диффузионной металлолизаии. ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК8 – ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.1 – ПК3.5, ПК4.1, ПК4.4, ПК5.2	Выбирает, обосновывает и назначает вид химико-термической обработки.	Отвечает на вопросы теста. Письменные опросы. Выполняет лабораторную работу. Делает отчет по лабораторной работе. Диф. зачет

Раздел №3. «Литейное производство»	Студент должен: иметь практический опыт: разработки технологического процесса литья в разовые песчаные формы; проектирования литейной технологии; уметь: - оценивать достоинства и недостатки современных методов литья; -выбирать область применения методов литья. знать: -технологию получения отливок в разовых формах; -энергосберегающие технологии в литейном производстве; -применение литых деталей в системе оружейного производства; -специальные виды литья: литье в кокиль, литье по выплавляемым моделям, литье в оболочковые формы, литье под давлением, центробежное литье. иметь представление: -о назначении и сущности литейного производства; -о назначении стержней, формовочных материалах и стержневых смесей; -о литниковой системе и ее назначении; -о требованиях, предъявляемых к линейным сплавам; -о перспективах линейного производства. ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК8 – ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.1 – ПК3.5, ПК4.1, ПК4.4, ПК5.2	Оценивает достоинства и недостатки каждого способа литья и выбирает область их применения.	Выполняет лабораторно-практические работы. Отвечает на вопросы теста. Делает отчеты по лабораторным работам. Письменные опросы. Диф. зачет
---	---	---	---

Раздел №4. «Обработка металлов давлением»	Студент должен: уметь: -правильно выбирать способы обработки давлением для изготовления различных деталей; -правильно выбирать температурный интервал горячей обработки давлением. знать: -влияние холодной и горячей деформаций на структуру и свойства материалов; -краткие сведения о способах обработки металлов давлением; -основные виды прокатки, прессования, волочения; - основные операцииковки; -сущность, технологических процессов горячей и холодной штамповки. иметь представление: -о физических основах обработки материалов давлением; -о наклепе, возврате рекристаллизации; - о холодной и горячей обработки давлением; - о сущности пластического деформирования; - о нагревательных печах и электронагревательных устройствах; - о сущности процессов прокатки, прессования, волочения, профилирования; - о новых направлениях обработки давлением. ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК8 – ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.1 – ПК3.5, ПК4.1, ПК4.4, ПК5.2	Выбирает способы обработки давлением для изготовления различных деталей. Выбирает температурный интервал горячей обработки давлением. Определяет температуру начала и конца горячей обработки давлением.	Отвечает на вопросы теста Письменные опросы. Выполняет лабораторные работы. Делает отчет по лабораторным работам. Диф. зачет.
--	--	---	--

**Минобрнауки России
ФГБОУ ВО
«Тульский государственный университет»
Технический колледж имени С.И. Мосина**

УТВЕРЖДАЮ

**Заместитель директора колледжа
по учебной работе**

 **Д.А.Матвеева**
«21» января 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основы экономики организации
и правового обеспечения в профессиональной деятельности**

по специальности

15.02.04 Специальные машины и устройства

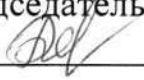
2021 г.

РАССМОТРЕНА

цикловой комиссией машиностроения

Протокол от «14» января 2021 г. № 4

Председатель цикловой комиссии

 Т.В. Валueva

Составитель: Амеличкина С.Г., преподаватель колледжа

Рецензенты:

1.1. Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО 150204 Специальные машины и устройства

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в цикл общепрофессиональных дисциплин.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **иметь практический опыт:**

- подготовки и оформления организационно-правовой документации, регулирующей производственно-хозяйственную деятельность;
- оценки эффективного использования материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов организации,
- участия в организации работы структурного подразделения

уметь:

- оформлять первичные документы по учету рабочего времени, выработки, заработной платы, простоев;
- рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности подразделения (организации);
- разрабатывать бизнес-план;
- защищать свои права в соответствии с гражданским, гражданско-процессуальным и трудовым законодательством;
- анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- действующие законодательные и нормативные акты, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность;
- материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации, показатели их эффективного использования;
- методики расчета основных технико-экономических показателей деятельности организации;
- методику разработки бизнес-плана;
- механизмы ценообразования на продукцию (услуги), формы оплаты труда в современных условиях;
- основы маркетинговой деятельности, менеджмента и принципы делового общения;
- основы организации работы коллектива исполнителей;
- основы планирования, финансирования и кредитования организации;
- особенности менеджмента в области профессиональной деятельности;
- производственную и организационную структуру организации;

- основные положения Конституции Российской Федерации, действующие законодательные и иные нормативно-правовые акты, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной (трудовой) деятельности;
- классификацию, основные виды и правила составления нормативных документов;
- права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности.

Результат освоения рабочей программы по дисциплине Основы экономики организации и правового обеспечения в профессиональной деятельности влияет на формирование у студентов общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

Код	Наименование результата обучения
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 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 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.
ОК 10	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).
ПК 1.1	Участвовать в разработке конструкторской документации, ее оформлении и внесении изменений на всех стадиях технической подготовки производства.
ПК 1.2	Участвовать в проектировании систем вооружения с оценкой экономической эффективности производства.
ПК 1.4	Участвовать в оценке технологичности систем вооружения и отработке конструкции на технологичность.
ПК 2.1	Осуществлять сборку-разборку и техническое обслуживание систем вооружения.
ПК 2.3	Оформлять все виды документации в ходе контроля испытаний и ремонта.

ПК 3.1	Участвовать в разработке и внедрении технологических процессов производства систем вооружения.
ПК 3.2	Выбирать оборудование и стандартную технологическую оснастку для технологических процессов производства систем вооружения.
ПК 3.3	Участвовать в проектировании специальной технологической оснастки для технологических процессов, с оформлением соответствующей технической документации.
ПК 3.4	Назначать и рассчитывать оптимальные режимы резания и нормы времени для технологических процессов производства систем вооружения.
ПК 3.5	Оформлять комплект технологической документации.
ПК 4.1	Участвовать в планировании работы производственного подразделения.
ПК 4.4	Анализировать процесс и результаты деятельности подразделения, оценивать эффективность производственной деятельности.
ПК 5.2	Практическое использование программного обеспечения отрасли.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 52 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 40 часов;
самостоятельной работы обучающегося 12 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>52</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>40</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>6</i>
контрольные работы	<i>1</i>
другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий	<i>4</i>
Самостоятельная работа студента (всего)	<i>12</i>
в том числе:	
подготовка рефератов и сообщений	<i>2</i>
расчетные работы	<i>4</i>
внеаудиторная самостоятельная работа	<i>6</i>
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета.</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Основы экономики организации и правового обеспечения профессиональной деятельности

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Основы экономики организации		
Тема 1.1. Основы рыночной экономики.	Содержание учебного материала	4	
	1 Общие понятия об экономике. Экономика: понятие, значение, виды. Экономические потребности общества.		1
	2 Производство и факторы производства. Понятие, особенности и виды производства. Факторы производства. Важнейшие экономические ресурсы: труд, земля, капитал, предпринимательство. Ограниченность экономических ресурсов – главная проблема экономики. Границы производственных возможностей.		
	3 Издержки производства и прибыль. Издержки производства и их классификация. Себестоимость продукции. Ценообразование. Экономическая сущность дохода и прибыли.		
	Самостоятельная работа студента: Составление таблиц и схем.	1	
Тема 1.2. Организация (предприятие) и ее экономические ресурсы.	Содержание учебного материала	10	
	1 Организация как хозяйствующий субъект в рыночной экономике. Организация (предприятие): понятие, цель деятельности, признаки, основные экономические характеристики, классификация. Материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации. Производственная и организационная структура организации.		2,3
	2 Основные средства организации. Экономическая сущность основных средств, их состав, структура. Виды оценки основных средств. Износ и амортизация основных средств и их воспроизводство. Понятие о нематериальных активах. Показатели и пути улучшения использования основных средств.		
	3 Оборотные средства организации. Экономическая сущность, состав и структура оборотных средств. Нормируемые и ненормируемые оборотные средства. Источники формирования оборотных средств. Определение потребности в оборотных средствах. Показатели использования оборотных средств.		
	4 Производительность труда. Производительность труда: экономическая сущность, основные показатели, методы измерения. Баланс рабочего времени.		
	5 Оплата труда в организации. Понятие о заработной плате. Тарифная система оплаты. Формы оплаты труда, условия их применения, преимущества и недостатки. Учет затрат труда и порядок начисления заработной платы.		
	Практические занятия	2	
	1 Расчет среднегодовой стоимости основных средств и суммы амортизационных отчислений. Расчет показателей использования основных средств.		
	2 Расчет норматива оборотных средств по отдельным элементам. Расчет показателей использования оборотных средств.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1.3. Основы менеджмента и маркетинговой деятельности организации.	3 Оформление бланков по учету рабочего времени, выработки, заработной платы, простоев.		
	Самостоятельная работа студента по решению расчетных задач: 1.Произведение расчетов показателей обеспеченности, состояния и движения, экономической эффективности использования основных средств. Расчет показателей оборачиваемости оборотных средств. 2. Современные формы оплаты труда и их эффективность.	4	
	Содержание учебного материала	4	1,2
	1 Основы менеджмента. Сущность менеджмента, его роль в деятельности организации. Организация как объект менеджмента. Деловое общение и его принципы. 2 Основы маркетинговой деятельности организации. Маркетинг и его концепции. Принципы и цели маркетинга. Этапы организации и функции маркетинга. 3 Реклама как инструмент маркетинга. Реклама: назначение, классификация, требования к ней. Виды и средства рекламы, эффективность каждого из них. Особенности планирования и проведения рекламной компании.		
Тема 1.4. Основы планирования, финансирования и кредитования организации.	Самостоятельная работа студента: Разработка примеров рекламы для конкретной организации.	1	
	Содержание учебного материала	3	2,3
	1 Финансы организации. Финансы организации. Источники финансовых ресурсов предприятия. Внутренние и внешние источники финансов. Денежные фонды организации. Кредит. Банки и их роль. Смешанные формы финансирования организаций. 2 Основы внутрифирменного планирования. Элементы, этапы, принципы и виды внутрифирменного планирования. Бизнес-план: типы, структура, содержание отдельных разделов.		
	Практические занятия	2	
	1 Составление краткого бизнес-плана.		
	Самостоятельная работа студента: подготовка рефератов и изучение дополнительной литературы по теме; подготовка материала и подбор информации для составления бизнес-плана.	1	
	Контрольная работа	1	
Раздел 2.	Основы правового обеспечения профессиональной деятельности		
Тема 2.1. Правовое регулирование экономических отношений.	Содержание учебного материала	1	1,2
	Рыночная экономика как объект воздействия права. Понятие предпринимательской деятельности, её признаки. Отрасли права, регулирующие хозяйственные отношения в Российской Федерации, их источники.		
	Самостоятельная работа студента: Составление таблицы «Признаки предпринимательской деятельности».	1	
Тема 2.2. Правовое положение субъектов	Содержание учебного материала	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
предпринимательской деятельности	Понятие и признаки субъектов предпринимательской деятельности. Виды субъектов предпринимательского права. Право собственности. Право хозяйственного ведения и право оперативного управления. Право собственности. Понятие юридического лица, его признаки. Создание, реорганизация, ликвидация юридических лиц. Индивидуальные предприниматели, их права и обязанности. Банкротство.		2,3
	Самостоятельная работа студента: Составление таблицы «Функции юридического лица»	1	
Тема 2.3. Правовое регулирование договорных отношений	Содержание учебного материала	1	2,3
	Понятие договора. Виды договоров. Содержание и форма договора. Порядок заключения, изменения, расторжения договора. Принципы исполнения договорных отношений. Отдельные виды договоров.		
Тема 2.4. Экономические споры	Содержание учебного материала	1	1,3
	Понятие экономических споров. Виды экономических споров: преддоговорные споры, связанные с нарушением прав собственника, споры с причинением убытка, споры с государственными органами, споры о деловой репутации и товарных знаках. Сроки исковой давности.		
Тема 2.5. Трудовое право как отрасль права. Регулирование занятости	Содержание учебного материала	1	2,3
	Понятие трудового права. Источники трудового права. Трудовой кодекс Российской Федерации. Основания возникновения, изменения и прекращения трудовых отношений. Субъекты трудовых правоотношений. Понятие занятости. Порядок признания гражданина безработным, его права и обязанности.		
Тема 2.6. Трудовой договор	Самостоятельная работа студента: Статус безработного.	1	
	Содержание учебного материала	1	3
	Понятие трудового договора. Стороны и содержание трудового договора. Виды трудовых договоров. Порядок заключения трудовых договоров. Оформление на работу. Отличие переводов от перемещения. Совместительство основания прекращения, оформление увольнения работника		
	Практические занятия	2	
Тема 2.7. Рабочее время и время отдыха	1 Составление трудового договора. Решение проблемных ситуаций.		
	Самостоятельная работа студента: Заполнение анкеты, написание заявления. Оформление на работу.	1	
	Содержание учебного материала	1	2
	Понятие рабочего времени, его виды. Режим рабочего времени. Порядок его установления, учёт рабочего времени. Понятие и виды времени отдыха. Компенсация. Отпуска: Понятие, виды, порядок предоставления. Порядок установления рабочего времени и отпуска для лиц, совмещающих работу.		
Тема 2.8. Трудовая дисциплина	Самостоятельная работа студента: Выполнение таблицы: «Виды отпусков» на основе сообщений.	1	
	Содержание учебного материала	1	2
	Понятие трудовой дисциплины, методы её обеспечения. Понятие дисциплинарной ответственности. Порядок обеспечения и снятия дисциплинарного взыскания		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 2.9. Материальная ответственность сторон трудового договора	Содержание учебного материала	1	
	Понятие материальной ответственности основания и условие привлечения работника к материальной ответственности. Полная и ограниченная ответственность. Индивидуальная и коллективная ответственность. Порядок определения размера материального ущерба. Ответственность работника и работодателя за ущерб. Виды, порядок возмещения ущерба работником и работодателем.		3
Тема 2.10. Административные правонарушения и административная ответственность	Содержание учебного материала	1	
	Административное право. Субъекты административного права. Знакомство с основными статьями кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях. Понятие административной ответственности. Виды административных взысканий. Порядок наложения административных взысканий.		2,3
Дифференцированный зачет		2	
Всего:		52	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета социально-экономических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие столы и стулья для обучающихся;
- рабочий стол и стул для преподавателя;
- доска классная;
- справочная и учебная литература;
- учебные стенды;
- наглядные пособия;
- плакаты;
- калькуляторы;
- экономические словари;
- видеотека.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Липсиц, И.В. Экономика : учебник для среднего профессионального образования / Липсиц И.В. — Москва : КноРус, 2020. — 277 с. — ISBN 978-5-406-01418-9. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/935681>
2. Носова, С.С. Основы экономики : учебник для среднего профессионального образования / Носова С.С. — Москва : КноРус, 2020. — 312 с. — ISBN 978-5-406-01443-1. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/936143>
3. Гуреева, М.А. Правовое обеспечение профессиональной деятельности : учебник для среднего профессионального образования / Гуреева М.А. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — Москва : КноРус, 2020. — 219 с. — ISBN 978-5-406-07404-6. — URL: <https://book.ru/book/932637>

Дополнительная литература:

1. Матвеев, Р.Ф. Правовое обеспечение профессиональной деятельности : учебное пособие для среднего профессионального образования / Матвеев Р.Ф. — Москва : КноРус, 2020. — 157 с. — ISBN 978-5-406-07328-5. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/932171>

2. Шаблова, Е. Г. Правовые основы профессиональной деятельности : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Г. Шаблова, О. В. Жевняк, Т. П. Шишулина ; под общей редакцией Е. Г. Шабловой. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 192 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09383-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456123>
3. Шимко, П.Д. Основы экономики : учебник для среднего профессионального образования / Шимко П.Д. — Москва : КноРус, 2019. — 291 с. — ISBN 978-5-406-06617-1. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/930001>
4. Шимко, П.Д. Основы экономики. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Шимко П.Д. — Москва : КноРус, 2019. — 199 с. — ISBN 978-5-406-07179-3. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/931839>

Интернет-ресурсы:

1. ЭБС Юрайт. - Интернет- ссылка <https://urait.ru/>
2. ЭБС BOOK.ru. - Интернет- ссылка <https://www.book.ru/>
3. ЭБС Лань. - Интернет-ссылка <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС IPRBooks. - Интернет- ссылка <http://www.iprbookshop.ru/>
5. НЭБ eLibrary. - Интернет-ссылка <https://www.elibrary.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе реализации программы учебной дисциплины проводится текущий и промежуточный контроль индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися умений и знаний.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией, которая проходит в форме дифференцированного зачета.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля образовательным учреждением создаются фонды оценочных средств (ФОС), включающие в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблица):

Компетенции	Результаты (усвоенные знания, освоенные умения, , практический опыт)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ОК 4 ОК 5 ПК 1.4	знания: механизмы ценообразования на продукцию (услуги), формы оплаты труда в современных условиях. умения: -рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности подразделения (организации)	Определение основных задач и особенностей экономики, производства и факторов производства. Формулирование основных ценообразующих факторов. Применение в практической ситуации методов расчета основных показателей деятельности организации.	Устный и письменный опрос
ОК 1 ПК 1.1 ПК 1.2	знания: -материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации, показатели их эффективного использования; -методики расчета основных технико-экономических показателей деятельности организации; -производственную и организационную структуру организации. умения: -оформлять первичные документы по учету рабочего времени, выработки, заработной платы, простоев практический опыт: подготовки и оформления организационно-правовой документации, регулирующей производственно-	Определение потребности организации в основных и оборотных средствах и показателей их использования. Планирование эффективной структуры организации. Оформление документов по учету рабочего времени, выработки, заработной платы, простоев. Расчет уровня производительности труда, заработной платы работников. Определение состава и количества	Тестирование, решение задач, устный и письменный опрос; практические работы

	хозяйственную деятельность	необходимых ресурсов для выполнения работы, показателей эффективного использования ресурсов.	
ОК 2 ПК 4.1 ПК 4.4	знания: -основы маркетинговой деятельности, менеджмента и принципы делового общения; -особенности менеджмента в области профессиональной деятельности; -основы организации работы коллектива исполнителей практический опыт: - участия в организации работы структурного подразделения	Использование основных принципов менеджмента и маркетинга. Организация работы трудового коллектива в соответствии с планами работы, должностными инструкциями. Эффективное взаимодействие и общение с коллегами и руководством.	Устный опрос, решение ситуационных задач, участие в деловых играх Выполнение рефератов, докладов
ОК 8 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5	знания: - методику разработки бизнес-плана; -основы планирования, финансирования и кредитования организации умения: - разрабатывать бизнес-план практический опыт: - оценки эффективного использования материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов организации	Составление и оформление бизнес-планов. Использование методик разработки бизнес-плана; Участие в оценке основных показателей деятельности организации.	Устный и письменный опрос; Выполнение докладов, Самостоятельная и практическая работы.
ОК 9 ПК 5.2	знания: -действующие законодательные и нормативные акты, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность;	Анализ деятельности субъектов экономических отношений при решении ситуаций.	Самостоятельная работа.

	-классификацию, основные виды и правила составления нормативных документов; умения: защищать свои права в соответствии с гражданским, гражданско-процессуальным и трудовым законодательством	Использование законодательных и нормативных источников, оформление документов при трудовой деятельности, использование рабочего времени и времени отдыха. Анализ оснований возникновения и прекращения трудовых правоотношений. Соблюдение прав и обязанностей работника и работодателя.	
ОК 10 ПК 2.1 ПК 2.3	знания: -основные положения Конституции Российской Федерации, действующие законодательные и иные нормативно-правовые акты, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной (трудовой) деятельности; -права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности. умения: -анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения.	Определение условий деятельности субъектов предпринимательской деятельности (физического и юридического лица). Анализ и разрешение споров и проблемных ситуаций. Составление заявлений, жалоб, исков. Определение и оценка материальной ответственности, административной ответственности. Правила соблюдения трудовой дисциплины и ответственности в производственном процессе.	Практическая работа, решение задач. Самостоятельная работа