

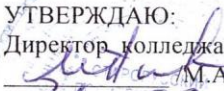
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»

Старорусский политехнический колледж (филиал)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор колледжа

 М.А. Алексеева/

«31» 08 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

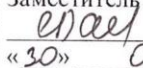
ОП.03 Техническая механика

Специальность 15.02.08 Технология машиностроения

Квалификация выпускника: техник

СОГЛАСОВАНО:

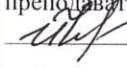
Заместитель директора

 /Е.Н.Васильева/

«30» 08 2022 г.

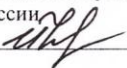
РАЗРАБОТЧИК:

преподаватель колледжа

 И.Б. Чегодаева

«30» августа 2022 г.

Старая Русса
2022 г.

Рассмотрена: Предметной (цикловой) комиссией технического направления Протокол № <u>1</u> от «<u>31</u>» <u>августа</u> 2022 г. Председатель предметной (цикловой) комиссии  Чегодаева И.Б.	Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.08 Технология машиностроения (Приказ Министерства образования и науки РФ от 18.04.2014 г. № 350, зарегистрировано в Минюсте России 22.07.2014г. №33204)
---	---

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 Область применения рабочей программы	4
1.2 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.3 Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины	4
1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины	7
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	8
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	9
2.3 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины	20
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	23
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению	23
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	24
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	30
4.1 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	30
4.2 Рекомендации по использованию оценочных средств	31
5 ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ	37

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины относится к обязательной части образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области машиностроения и металлообработки при наличии (полного) общего образования.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального учебного цикла.

1.3. Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины: формирование компетентности студентов в области технической механики.

Таблица 1 – Результаты освоения учебной дисциплины

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения, практический опыт
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	В результате изучения дисциплины обучающийся должен: уметь:
ОК 2	Организовывать собственную	

	деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	– производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	– читать кинематические схемы;
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	– определять напряжения в конструкционных элементах;
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	знать: – основы технической механики;
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	– виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	– методику расчетов элементов конструкций на прочность;
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	– жесткость и устойчивость при различных видах деформации; основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего

ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	назначения
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 учебной дисциплины

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 208 часов,

в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка – 154 часа;
- в форме практической подготовки – 100 часов
- самостоятельная работа – 54 часа.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2 – Трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	208
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	154
в том числе в форме практической подготовки	100
в том числе:	
теоретическое обучение	100
лабораторные работы	—
практические занятия	48
контрольные работы	—
курсовая работа (проект)	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	54
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	20
расчетно-графическая работа	6
внеаудиторная самостоятельная работа	28
Промежуточная аттестация в форме экзамена в IV семестре и в VI семестре	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Техническая механика

Таблица 3 – Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение			
Раздел 1	Теоретическая механика	84	
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала Основные задачи статики; аксиомы статики; свободное и несвободное тело; понятие связей; реакции идеальных связей и определение их направлений.	4	2
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала Система сходящихся сил; определение модуля и направления равнодействующей двух сил; сложение плоской системы сходящихся сил; силовой многоугольник; проекция силы на ось; правило знаков; аналитическое определение плоской системы сходящихся сил; аналитические условия равновесия плоской системы сходящихся сил.	2	2
	Практическое занятие Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил графическим и аналитическим методом	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач на определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил	4	
Тема 1.3 Пара сил	Содержание учебного материала Пара сил; вращающее действие пары сил на тело; плечо пары сил; момент пары сил; знак момента; возможность переноса пары в плоскости ее действия;	2	2

	сложение пар		
Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала	2	
	Вращающее действие силы на тело; момент силы; приведение плоской системы сил к данной точке; главный вектор и главный момент плоской системы сил; уравнения равновесия плоской системы сил, включая систему параллельных сил; основные законы трения; коэффициент трения		2
	Практическое занятие	2	
	Определение опорных реакций балки, нагруженной плоской системой произвольно расположенных сил		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Решение задач на определение опорных реакций балки, нагруженной плоской системой произвольно расположенных сил		
Тема 1.5 Пространствен- ная система сил	Содержание учебного материала	4	2
	Параллелепипед сил; равнодействующая пространственной системы сходящихся сил; момент силы относительно оси; понятие о главном векторе и главном моменте пространственной системы сил; уравнения равновесия пространственной системы сил		
	Практическое занятие	2	
	Определение опорных реакций пространственно нагруженного вала		
Тема 1.6 Центр тяжести	Содержание учебного материала	2	2
	Центр параллельных сил и его свойства; формулы для определения координат центра параллельных сил; центр тяжести тела, его координаты; статический момент площади плоской фигуры; положение центра тяжести простых геометрических фигур; определение положения центра тяжести фигур и тел сложной формы		
	Практическое занятие	2	
	Определение центра тяжести тонкой		

	однородной пластины сложной формы	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Решение задач на определение центра тяжести тонкой однородной пластины сложной формы		
Тема 1.7 Основные понятия кинематики	Содержание учебного материала	2	2
	Основные понятия кинематики: путь, время, скорость, ускорение; некоторые определения теории механизмов и машин		
Тема 1.8 Кинематика точки	Содержание учебного материала	2	2
	Способы задания движения точки; уравнение движения точки по заданной криволинейной траектории; средняя скорость и скорость в данный момент; ускорение полное, нормальное и касательное; виды движения точки в зависимости от ускорения.		
	Практическое занятие	2	
	Определение скорости и ускорения точки в прямолинейном и криволинейном движении		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Решение задач		
Тема 1.9 Простейшие движения твердого тела	Содержание учебного материала	2	2
	Поступательное движение твердого тела; вращательное движение тела вокруг неподвижной оси; уравнение вращательного движения; угловая скорость; частота вращения; угловое ускорение; скорость и ускорение точек вращающегося тела		
	Практическое занятие	4	
Определение кинематических параметров поступательного и вращательного движений			
Тема 1.10 Сложное движение точки	Содержание учебного материала	2	2
	Переносное, относительное и абсолютное движение точки; теорема о сложении скоростей		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	

	Решение задач на определение относительной и абсолютной скорости движения точки		
Тема 1.11 Плоскопараллельное движение точки	Содержание учебного материала	2	2
	Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное; определение абсолютной скорости любой точки тела; определение мгновенного центра скоростей		
	Практическое занятие	2	
	Определение скорости тел и положения мгновенного центра скоростей		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Решение задач на определение положения мгновенного центра скоростей		
Тема 1.12 Основные понятия и аксиомы динамики	Содержание учебного материала	2	2
	Аксиомы динамики; принцип независимости действия сил; дифференциальные уравнения движения материальной точки; движение материальной точки, брошенной под углом к горизонту		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Решение задач с использованием дифференциальных уравнений движения материальной точки		
Тема 1.13 Трение	Содержание учебного материала	2	2
	Понятие о трении; трение скольжения; трение покоя; трение качения; трение на наклонной плоскости; устойчивость против опрокидывания; понятие о механическом коэффициенте полезного действия.		
Тема 1.14 Метод кинетостатики	Содержание учебного материала	2	2
	Понятие о силе инерции; силы инерции при прямолинейном и криволинейном движении; принцип Даламбера		
	Практическое занятие	4	
	Решение задач динамики с использованием принципа кинетостатики		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	

	обучающихся		
	Решение задач динамики с использованием принципа кинетостатики		
Тема 1.15 Работа и мощность	Содержание учебного материала	2	
	Работа постоянной силы при прямолинейном движении; единицы работы; работа равнодействующей силы; понятие о работе переменной силы; работа силы тяжести; мощность; единицы мощности; работа постоянной силы, приложенной к вращающемуся телу		2
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Решение задач динамики с применением формул для определения работы и мощности		
Тема 1.16 Теоремы динамики	Содержание учебного материала	2	
	Импульс силы; количество движения; теорема об изменении количества движения; теорема об изменении кинетической энергии; закон сохранения механической энергии; уравнение поступательного движения твердого тела; уравнение вращательного движения твердого тела; кинетическая энергия твердого тела		2
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Решение задач динамики с применением теорем динамики		
Раздел 2	Сопротивление материалов	52	
Тема 2.1 Основные положения	Содержание учебного материала	6	
	Основные положения сопротивления материалов; постановка задачи изучения сопротивления материалов; классификация нагрузок; основные гипотезы и допущения сопротивления материалов; геометрические схемы элементов конструкции; метод сечений; полное, нормальное, касательное напряжение		2
Тема 2.2	Содержание учебного материала	8	

Растяжение и сжатие	Растяжение и сжатие; продольные силы и их эпюры; гипотеза плоских сечений; нормальные напряжения в поперечных сечениях бруса; принцип Сен-Венана; деформации и перемещения; закон Гука; коэффициент Пуассона; жесткость и податливость; осевые перемещения поперечных сечений бруса; эпюры осевых перемещений бруса. Статические испытания на растяжение и сжатие; коэффициент запаса прочности; допускаемые напряжения; расчеты на прочность		2
	Практическое занятие	2	
	Решение задач		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Выполнение расчетного задания на построение эпюр продольных сил, нормальных напряжений и удлинений стержней		
Тема 2.3 Расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала	2	
	Расчеты на срез и смятие различных соединений; условия прочности		2
Тема 2.4 Кручение	Содержание учебного материала	4	
	Кручение; чистый сдвиг; закон Гука для сдвига; крутящий момент; построение эпюр крутящего момента; расчеты на прочность и жесткость при кручении; расчет винтовых пружин.		2
	Практическое занятие	2	
	Решение задач		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Выполнение расчетного задания на построение эпюр крутящих моментов.		
Тема 2.5 Геометрические характеристики и плоских сечений	Содержание учебного материала	4	
	Геометрические характеристики плоских сечений; осевые, центробежные и полярные моменты инерции; определение главных центральных моментов инерции составных сечений		2

	Практическое занятие	2	
	Определение положения центра тяжести составного сечения		
Тема 2.6 Изгиб	Содержание учебного материала	4	2
	Основные понятия и определения; изгиб прямой и кривой; внутренние силовые факторы при прямом изгибе; дифференциальная зависимость между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки; построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Зависимость между изгибающим моментом и кривизной оси бруса; нормальные напряжения в поперечных сечениях бруса при чистом изгибе; расчеты на прочность при изгибе. Понятие о касательных напряжениях при прямом поперечном изгибе; линейные и угловые перемещения; расчеты балок на жесткость		
	Практическое занятие	4	
	Решение задач на определение прочности и жесткости балок при изгибе		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Выполнение расчетного задания на построение эпюр изгибающих моментов		
Тема 2.7 Гипотезы прочности и их применение	Содержание учебного материала	2	2
	Обобщенное понятие о напряженном состоянии в точке упругого тела; напряженное состояние в точках бруса в общем случае его нагружения. Назначение гипотезы прочности; эквивалентные напряжения; гипотеза наибольших касательных напряжений; гипотеза Мора; гипотеза удельной потенциальной энергии изменения формы; область применения; методика расчета бруса круглого поперечного сечения на изгиб с кручением		
	Практическое занятие	2	
	Расчет бруса круглого поперечного сечения на изгиб с кручением		

Тема 2.8 Расчеты на усталость	Содержание учебного материала	2	
	Возникновение переменных напряжений; циклы напряжений; амплитуда цикла; коэффициент асимметрии цикла; усталостное разрушение; предел выносливости; зависимость предела выносливости от различных факторов; расчеты на усталость при одноосном и плоском напряженном состоянии и при чистом сдвиге		2
Тема 2.9 Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала	2	
	Расчет на устойчивость сжатых стержней по формуле Эйлера и по эмпирическим формулам		2
Раздел 3	Детали машин	46	
Тема 3.1 Основы расчета деталей машин. Критерии работоспособности деталей машин	Содержание учебного материала	2	
	Требования к машинам и деталям; определение и классификация механизмов, узлов, и деталей; надежность машин; усталость материалов деталей машин; предел выносливости материалов; местные напряжения в деталях машин; коэффициенты запаса прочности; контактная прочность деталей машин. Критерии работоспособности и расчета деталей машин; прочность; жесткость; износостойкость; теплостойкость; виброустойчивость; проекторочный и проверочный расчеты.		2
Тема 3.2 Общие сведения о передачах	Содержание учебного материала	2	
	Назначение передач и их классификация; основные кинематические и силовые зависимости в передачах; определение требуемой мощности электродвигателя		2
	Практическое занятие Чтение кинематических схем	2	
Тема 3.3 Фрикционные передачи	Содержание учебного материала	2	
	Общие сведения; классификация передач; материалы катков; цилиндрическая фрикционная передача; геометрический расчет передач; расчет фрикционной передачи на контактную		

	прочность и условный расчет на износостойкость; вариаторы; разновидности вариаторов		
Тема 3.4 Зубчатые передачи	Содержание учебного материала	2	
	Характеристика, применение, классификация зубчатых передач; основы теории зубчатого зацепления; эвольвентное зацепление; зацепление колеса с рейкой; изготовление зубчатых колес; расчет зубчатых передач на прочность; материалы колес и допускаемые напряжения		2
	Практическое занятие	6	
	Расчет косозубой цилиндрической передачи		
Тема 3.5 Передача винт-гайка	Содержание учебного материала	2	
	Характеристика, применение, достоинства и недостатки передач винт-гайка; передачи с трением скольжения и трением качения; КПД и передаточное число передачи; расчет передачи на износостойкость и прочность; конструирование передач винт-гайка		2
Тема 3.6 Червячные передачи	Содержание учебного материала	2	
	Классификация червячных передач; нарезание червяков и червячных колес; основные геометрические соотношения в червячной передаче; скорость скольжения в передаче; передаточное число; силы в зацеплении; материалы червячной пары; виды разрушения зубьев червячных колес; допускаемые напряжения для материалов венцов червячных колес; расчет на прочность червячных передач; КПД червячных передач;		2
	Практическое занятие	2	
	Расчет червячной передачи		
Тема 3.7 Редукторы	Содержание учебного материала	2	
	Назначение редукторов; классификация редукторов; зубчатые редукторы; червячные редукторы; корпуса		2

	редукторов; смазывание передач редукторов		
Тема 3.8 Ременные передачи	Содержание учебного материала	2	
	Классификация ременных передач, достоинства и недостатки, область применения; основные геометрические соотношения ременных передач; силы в передаче; скольжение ремня; передаточное число; напряжения в ремне; тяговая способность ременных передач; натяжение ремней; КПД ременной передачи; Плоскоременные и клиноременные передачи.		
Тема 3.9 Цепные передачи	Содержание учебного материала	2	
	Приводные цепи; передаточное число цепной передачи; звездочки; основные геометрические соотношения в цепной передаче; КПД цепной передачи; расчет передачи роликовой (втулочной) цепью; натяжение и смазывание цепи		
Тема 3.10 Валы и оси	Содержание учебного материала	2	2
	Назначение и классификация конструкция материалы валов и осей; проектный и проверочный расчет валов и осей; конструктивные и технологические способы повышения сопротивления усталости		
Тема 3.11 Подшипники скольжения	Содержание учебного материала	2	2
	Конструкции подшипников скольжения, достоинства, недостатки, область применения; виды смазки; материалы вкладышей; смазочные материалы; виды разрушения вкладышей; расчет подшипников скольжения; подвод смазочного материала; КПД подшипников скольжения		
Тема 3.12 Подшипники качения	Содержание учебного материала	2	2
	Достоинства и недостатки подшипников качения; классификация и маркировка подшипников качения; основные типы подшипников качения и их материалы; расчет подшипников качения на долговечность; особенности		

	конструирования подшипниковых узлов; смазывание подшипников качения; КПД; уплотнительные устройства		
Тема 3.13 Муфты	Содержание учебного материала	2	
	Классификация муфт; глухие муфты; жесткие компенсирующие муфты; сцепные муфты; самоуправляемые муфты		2
Тема 3.14 Заклепочные и штифтовые соединения Сварные и клеевые соединения	Практическое занятие	2	
	Расчет соединений		
Тема 3.15 Соединения с натягом	Содержание учебного материала	2	
	Цилиндрические соединения с натягом; достоинства и недостатки; расчет на прочность соединений с натягом; конструирование соединений с натягом		2
	Практическое занятие	2	
	Расчет соединений с натягом		
Тема 3.16 Резьбовые соединения	Содержание учебного материала	1	
	Классификация резьб; достоинства и недостатки резьбовых соединений; геометрические параметры резьбы; основные типы резьб; силовые соотношения в винтовой паре; расчет резьбовых соединений на прочность		2
Тема 3.17 Шпоночные и шлицевые соединения	Содержание учебного материала	1	
	Разновидности шпоночных соединений; достоинства и недостатки шпоночных соединений; расчет шпоночных соединений; конструирование шпоночных соединений. Разновидности шлицевых соединений; достоинства и недостатки шлицевых соединений; расчет шлицевых соединений; конструирование шлицевых соединений		
	Практическое занятие	2	
	Расчет шпоночных и шлицевых соединений		
Примерная тематика курсовой работы (проекта):		6	

Проектирование привода механизма поворота крана		
Проектирование приводной станции подвесного конвейера		
Проектирование привода механизма передвижения мостового крана		
Проектирование привода к ленточному конвейеру		
Проектирование привода к шнеку-смесителю		
Проектирование привода галтовочного барабана для снятия заусенцев после штамповки		
Проектирование привода к качающемуся подъемнику		
Проектирование привода к скребковому конвейеру		
Проектирование привода электрической лебедки		
Проектирование привода к междуэтажному подъемнику		
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом).	20	
Всего:	208	

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)

2.3 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Учебным планом на изучение дисциплины Техническая механика отводится четыре семестра. Учебная работа проводится в форме аудиторных занятий: лекций – 100 часов, практических занятий – 48 часов, в том числе в форме практической подготовки – 100 часов, курсового проектирования – 6 часов и самостоятельной работы – 54 часа.

В целях реализации компетентностного подхода при преподавании учебной дисциплины Техническая механика используются современные

образовательные технологии: информационные технологии (компьютерные презентации), технологии развивающего обучения, технологии проблемного обучения (проблемное изложение, эвристическая беседа, исследовательский метод. В сочетании с самостоятельной работой обучающихся для формирования и развития общих компетенций применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (групповая консультация, разбор конкретных ситуаций, групповая дискуссия).

Для проведения текущего контроля знаний и умений используется просмотр и оценка практических работ, выполненных обучающимися на занятиях в аудитории и выполненных самостоятельно во внеаудиторное время. Для проведения промежуточной аттестации используется устные, письменные или комбинированные способы оценки уровня достижения результатов освоения учебной дисциплины.

Основное содержание теоретической части излагается на лекционных занятиях, которые выполняют пять основных функций: информационную (сообщение новых знаний), развивающую (развитие познавательных процессов, памяти, мышления), воспитывающую (воспитание профессиональных и личностных качеств, формирование взглядов, убеждений, мировоззрения), стимулирующую (развитие познавательных и профессиональных интересов), координирующую (координация с другими видами занятий). Важной частью учебной дисциплины являются практические занятия и самостоятельная работа, рекомендации по проведению которых представлены в соответствующих методических рекомендациях, являющихся составной частью учебно-методического комплекса. Также закрепить теоретический материал, выработать навыки самостоятельной аналитической и практической работы и сформировать более глубокую систему знаний помогает знакомство с основной и дополнительной литературой по данной дисциплине.

Также учебным планом предусмотрено выполнение курсового проекта в четвертом семестре обучения, так как объектом профессиональной деятельности выпускника в соответствии со стандартом, является

конструкторская документация. Основы проведения конструкторских расчетов и создания конструкторских документов закладываются при проектировании привода механизма.

Также необходимо побуждение студентов к исследовательской деятельности путем привлечения к участию в олимпиадах по технической механике, выступлений на конференциях.

Система контроля знаний и умений включает устные формы – проведение опроса в ходе лекций и практических занятий и письменные формы – выполнение тестовых заданий, решение задач. Оценки, полученные студентами во время занятий: активность индивидуальной работы в группах, наличие теоретических знаний, понимание основных понятий, умение применять теоретические знания при решении практических задач, умение мыслить самостоятельно, учитываются при сдаче экзамена.

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

Реализация учебной дисциплины требует наличия:

учебного кабинета Технологии машиностроения;
лаборатории технической механики.

Оборудование учебного кабинета Технологии машиностроения:

Технические средства обучения:

- мультимедиа-проектор Acer X122;
- компьютер ЖК Intel Pentium Dual Core;
- ноутбук HP 550 CM550HP;
- экран на штативе ScreenMediaApollo T.180x180 см;
- тематические стенды;
- модель-демонстрационное устройство токарного станка 66 А-950
- нутромер индикаторный тип НИ-18 – 1 шт;
- нутромер индикаторный тип НИ-50м- 2 шт.;
- угломер с нониусом.

Учебно-наглядные пособия:

- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, методические рекомендации по оценке качества подготовки обучающихся);
- комплект учебно-методического материала: тестового материала, практических упражнений.
- наглядные пособия (плакаты)
- раздаточный материал;

Специализированная мебель:

- комплект учебной мебели на – 25 посадочных мест;
- учебная доска.

Оборудование лаборатории Технической механики:

Технические средства обучения:

- ноутбук HP 550 CM550HP;
- проектор DEXS DL-200;

Учебно-наглядные пособия:

- лаборатория микролабор-я по эл/дин-ке- 7 шт.;
- лабораторный комплект по механике- 7 шт.;
- лаборатория оптическая по физике- 7 шт.;
- весы уч. лаб – 2 шт.;
- лаб. комплекс по молек. физике и термодин-ке- 7 шт.;
- тип. комплект эл/снабжения кабинетов ест.науч. дисциплин;
- плакаты.

Специализированная мебель:

- комплект учебной мебели на – 30 посадочных мест;
- учебная доска.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение обучения

а) Основная литература:

- 1 Зиомковский, В. М. Техническая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий ; под научной редакцией В. И. Вешкурцева. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 288 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10334-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475631> (дата обращения: 26.08.2022).
- 2 Техническая механика : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 360 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-

14636-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/478096> (дата обращения: 26.08.2022).

б) Дополнительная литература:

- 3 Асадулина, Е. Ю. Сопротивление материалов : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 279 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02803-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472321> (дата обращения: 26.08.2022).
- 4 Асадулина, Е. Ю. Сопротивление материалов. Конспект лекций : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 254 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02567-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472331> (дата обращения: 26.08.2022).
- 5 Асадулина, Е. Ю. Сопротивление материалов: построение эпюр внутренних силовых факторов, изгиб : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 115 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09945-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472313> (дата обращения: 26.08.2022).
- 6 Асадулина, Е. Ю. Сопротивление материалов. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 158 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04577-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472322> (дата обращения: 26.08.2022).
- 7 Асадулина, Е. Ю. Техническая механика: сопротивление материалов : учебник и практикум для среднего профессионального образования /

- Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10536-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472301> (дата обращения: 26.08.2022).
- 8 Атапин, В. Г. Сопротивление материалов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Г. Атапин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 342 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09059-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472762> (дата обращения: 26.08.2022).
- 9 Атапин, В. Г. Сопротивление материалов. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Г. Атапин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04128-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472761> (дата обращения: 26.08.2022).
- 10 Бабецкий, В. И. Механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Бабецкий, О. Н. Третьякова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 178 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05813-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453941> (дата обращения: 26.08.2022).
- 11 Балдин, В. А. Детали машин и основы конструирования. Передачи : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Балдин, В. В. Галевко ; под редакцией В. В. Галевко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 333 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10935-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476001> (дата обращения: 26.08.2022).

- 12 Буланов, Э. А. Детали машин. Расчет механических передач : учебное пособие для среднего профессионального образования / Э. А. Буланов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 201 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10936-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475999> (дата обращения: 26.08.2022).
- 13 Гребенкин, В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летягин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10337-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475629> (дата обращения: 26.08.2022).
- 14 Иванов, М. Н. Детали машин : учебник для среднего профессионального образования / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. — 16-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 409 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10937-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476000> (дата обращения: 26.08.2022).
- 15 Ицкович, Г. М. Сопротивление материалов. Руководство к решению задач в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. М. Ицкович, Л. С. Минин, А. И. Винокуров ; под редакцией Л. С. Минина. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 299 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10797-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473134> (дата обращения: 26.08.2022).
- 16 Кривошاپко, С. Н. Сопротивление материалов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Н. Кривошاپко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 397 с. —

(Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03862-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471425> (дата обращения: 26.08.2022).

- 17 Теоретическая механика. Краткий курс : учебник для среднего профессионального образования / В. Д. Бертяев, Л. А. Булатов, А. Г. Митяев, В. Б. Борисевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 168 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10435-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475024> (дата обращения: 26.08.2022).

в) Программное обеспечение

г) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Библиотека машиностроителя <http://lib-bkm.ru>
2. Российское образование: Федеральный портал <http://www.edu.ru/>
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/window>
4. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/>
5. Государственная публичная научно-техническая библиотека <http://www.gpntb.ru/>

Обучение по учебной дисциплине ОП.03 Техническая механика может проводиться с использованием дистанционных образовательных технологий. Ссылка на дистанционный курс.

<http://do.novsu.ru/course/view.php?id=582>

<http://do.novsu.ru/course/view.php?id=906>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Таблица 4 – Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых общих и профессиональных компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь: – производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; – читать кинематические схемы; – определять напряжения в конструкционных элементах;	ОК.1- ОК.9 ПК1.1 – ПК3.2	Выполнение практических, самостоятельных работ, курсового проекта, тестирование и др. виды текущего контроля.
Знать: – основы технической механики; – виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики; – методику расчетов элементов	ОК.1- ОК.9 ПК1.1 – ПК3.2	Выполнение практических, самостоятельных работ, курсового проекта, тестирование и

конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; – основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.		др. виды текущего контроля.
--	--	-----------------------------------

4.2 Рекомендации по использованию оценочных средств

а) устный опрос

При проведении устного опроса необходимо обращать внимание на правильность профессиональной терминологии, логичность и фактическую точность в формулировании ответа (в случае заданий, на которые требуется дать развернутый ответ), на последовательность в изложении материала. Ответы необходимо давать с опорой на теоретические знания, полученные во время изучения дисциплины.

Пример вопросов для устного опроса

Тема 1.12 Основные понятия и аксиомы динамики

Вопросы для текущего контроля знаний

- 1 Что является мерой инертности тела?
- 2 Запишите основной закон динамики в векторной и дифференциальной форме.
- 3 На материальную точку действует постоянная сила. Как движется точка?
- 4 Какое ускорение получит точка, если на нее действует сила, равная удвоенной силе тяжести?
- 5 В чем заключается принцип независимости действия сил?

б) Экзамен, 4 семестр обучения

При подготовке к экзамену можно использовать как конспекты лекций, так и литературу, указанную в рабочей программе дисциплины, в том числе, из дополнительного списка. Разрешается также пользоваться дополнительными достоверными источниками информации, в том числе, размещенными в сети Интернет.

В каждом экзаменационном билете содержится 2 вопроса из разных тематических разделов дисциплины и практическое задание.

Критерии оценки	Количество билетов
Логичность и последовательность в изложении информации. Использование профессиональной терминологии. Демонстрация теоретических знаний. Готовность к решению практических задач.	25

Перечень экзаменационных вопросов

- 1 Основные положения статики.
- 2 Аксиомы статики.
- 3 Связи и их реакции.
- 4 Плоская система сходящихся сил.
- 5 Условия и уравнения равновесия плоской системы сходящихся сил.
- 6 Проекция силы на ось.
- 7 Пара сил и ее свойства
- 8 Момент силы относительно точки.
- 9 Приведение силы к точке.
- 10 Приведение к точке плоской системы произвольно расположенных сил.
- 11 Условия и уравнения равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
- 12 Балочные системы. Виды опор и их реакции.

- 13 Пространственная сходящаяся система сил.
- 14 Условие и уравнения равновесия пространственной системы сходящихся сил.
- 15 Момент силы относительно оси.
- 16 Произвольная пространственная система сил.
- 17 Условие и уравнения равновесия произвольной пространственной системы сил.
- 18 Центр параллельных сил, его координаты.
- 19 Центр тяжести.
- 20 Определение положения центра тяжести сечения.
- 21 Определение положения центра тяжести линии.
- 22 Основные понятия кинематики.
- 23 Способы задания движения точки.
- 24 Определение скорости точки при естественном способе задания ее движения.
- 25 Определение ускорения точки при естественном способе задания ее движения.
- 26 Виды движения точки в зависимости от ускорения.
- 27 Определение скорости точки при координатном способе задания ее движения.
- 28 Определение ускорения точки при координатном способе задания ее движения.
- 29 Поступательное движение твердого тела.
- 30 Вращательное движение твердого тела.
- 31 Виды вращательного движения твердого тела.
- 32 Равнопеременное вращательное движение тела.
- 33 Скорость и ускорение различных точек вращающегося тела.
- 34 Основные понятия и аксиомы динамики.
- 35 Силы инерции.
- 36 Принцип Даламбера.

- 37 Правила решения задач динамики с использованием метода кинетостатики.
- 38 Работа постоянной силы на прямолинейном пути.
- 39 Работа равнодействующей силы.
- 40 Мощность.
- 41 К.П.Д.
- 42 Работа при вращательном движении тел.
- 43 Мощность при вращательном движении тел.
- 44 Импульс силы. Количество движения.
- 45 Кинетическая энергия.
- 46 Теорема об изменении количества движения точки.
- 47 Теорема об изменении кинетической энергии точки.
- 48 Основное уравнение динамики вращающегося тела.
- 49 Моменты инерции некоторых тел.
- 50 Кинетическая энергия тела. Кинетический момент.

Практическое задание

Определить реакции опор стальной балки.

б) Экзамен, 6 семестр обучения

При подготовке к экзамену можно использовать как конспекты лекций, так и литературу, указанную в рабочей программе дисциплины, в том числе, из дополнительного списка. Разрешается также пользоваться дополнительными достоверными источниками информации, в том числе, размещенными в сети Интернет.

В каждом экзаменационном билете содержится 2 вопроса из разных тематических разделов дисциплины и практическое задание.

Критерии оценки	Количество билетов
Логичность и последовательность в изложении информации.	25

Использование профессиональной терминологии. Демонстрация теоретических знаний. Готовность к решению практических задач.	
--	--

Перечень экзаменационных вопросов

- 1 Постановка задачи изучения сопротивления материалов.
- 2 Основные допущения сопротивления материалов.
- 3 Метод сечений.
- 4 Растяжение и сжатие. Напряжения в поперечных сечениях бруса.
- 5 Деформации и перемещения. Закон Гука.
- 6 Расчеты на срез и смятие.
- 7 Напряжения при кручении бруса круглого поперечного сечения.
- 8 Перемещения при кручении бруса круглого поперечного сечения.
- 9 Статический момент плоского сечения относительно любой оси.
- 10 Осевые моменты инерции сечения.
- 11 Центробежный момент инерции сечения.
- 12 Главные моменты инерции сечения.
- 13 Прямой изгиб. Напряжение при изгибе.
- 14 Усталостное разрушение металлов.
- 15 Предел выносливости.
- 16 Зависимость предела выносливости от различных факторов.
- 17 Статические испытания на растяжение и сжатие.
- 18 Расчеты на прочность при растяжении и сжатии.
- 19 Гипотезы прочности.
- 20 Расчеты на устойчивость.
- 21 Определение критической силы по формуле Эйлера.
- 22 Определение критической силы по формуле Ясинского.
- 23 Резьбовые соединения.
- 24 Соединения с натягом.
- 25 Сварные соединения.

- 26 Шпоночные соединения.
- 27 Шлицевые соединения.
- 28 Кинематические и силовые соотношения в передачах.
- 29 Фрикционные передачи.
- 30 Ременные передачи. Общие сведения.
- 31 Расчет ременных передач.
- 32 Зубчатые передачи. Общие сведения. Классификация.
- 33 Зацепление зубчатого колеса с рейкой. Исходный контур.
- 34 Материалы зубчатых колес.
- 35 Прямозубая цилиндрическая передача (геометрические параметры, силы в зацеплении).
- 36 Косозубая цилиндрическая передача (геометрия, эвольвентное колесо, силы в зацеплении).
- 37 Шевронная передача.
- 38 Конические зубчатые передачи (основные геометрические параметры).
- 39 Силы в зацеплении конических зубчатых передач.
- 40 Передаточный винт-гайка (общие сведения, конструкции, материалы).
- 41 Расчет передачи винт-гайка.
- 42 Червячные передачи. Общие сведения. Классификация. Нарезание.
- 43 Силы в зацеплении червячной передачи. Материалы червячной пары.
- 44 Расчет на прочность и тепловой расчет червячной передачи.
- 45 Валы и оси. Классификация, элементы конструкции, материалы.
- 46 Подшипники скольжения. Общие сведения.
- 47 Конструкции подшипников скольжения.
- 48 Подшипники качения Общие сведения. Классификация.
- 49 Виды разрушения и критерии работоспособности подшипников качения.
- 50 Муфты.

Практическое задание

Построить эпюры поперечной силы и крутящего момента для стальной балки.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

№	Номер и дата распорядительного документа о внесении изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	Ф.И.О. лица, ответственного за изменение	Подпись