#### Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» (ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ Проректор по ОД А.А. Панфилов 2019г.

#### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

для специальности среднего профессионального образования

15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)»

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 № 1550.

у вы в остинской Федерации от 09.12.2016 № 1550.
Кафедра-разработчик: «Автоматизация, мехатроника и робототехника».
Рабочую программу составил: Умнов В.П., преподаватель КИТП ВлГУ.  Рецензент (представитель работы предоставитель работы предоставитель работы предоставитель работы предоставитель работы предоставитель предоставитель предоставитель предоставитель предоставитель предоставитель предоставитель предоставитель предоставительного предостави
Рецензент (представитель работодателя) ООО «ТермоЛазер»
Зам. генерального директора по производству Д.А.Шипихин
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АМиР протокол № от « ₹ 5 » ? 20 / ₹ 20
Заведующий кафедрой АМиР Коростелев В.Ф.
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии по специальности «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)» протокол № от « от « от « 20/ года
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии КИТП ВлГУ протокол № от « об 2019 года  Директор КИТП ВлГУ Саб Н.Е. Мишулина
•
Программа переутверждена:
на учебный год,
протокол заседания кафедры № от Заведующий кафедрой
(наименование кафедры) (подпись) Ф.И.О.
протокол заседания учеоно-метолической комиссии ИИТП м.
Директор КИТП ВлГУ н.Е. Мишулина
Программа переутверждена:
на учебный год,
протокол заседания кафедры №
Заведующий кафедрой
(наименование кафедры) (подпись) Ф И О
протокол заседания учебно-методической комиссии КИТП ма
Директор КИТП ВлГУ Н.Е. Мишулина

### СОДЕРЖАНИЕ

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	CTP.
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# 1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Техническая механика» относится к блоку дисциплин общепрофессионального цикла в соответствии с ФГОС СПО. При изучении дисциплины используются знания, полученные в курсе, «Математика» и «Физика». Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплины «Электрические машины и электроприводы», а также для выполнения выпускной квалификационной работы.

В учебном плане предусмотрены теоретические занятия - лекции, практические и лабораторные работы, самостоятельная работа студентов.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Техническая механика является изучение основ механического движения, деталей и механических узлов и расчетов на прочность и жесткость, необходимых для расчета и проектирования механической части электромеханических систем; умения в составлении кинематических схем, расчете параметров конструктивных элементов на прочность и жесткость; овладение основами конструирования механической части для конкретного применения.

Поставленные цели освоения дисциплины достигаются путем решения задач, в результате которых, студенты должны изучить основные законы механического движения и основы теории упругих деформаций, принципы действия современных мехатронных и робототехнических систем, основы разработки, изготовления и контролю качества механических систем и их

В результате освоения программы подготовки специалистов среднего звена, техник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.3 ПК 3.1	Читать принципиальные кинематические схемы, сборочные и рабочие чертежи; Составлять кинематические схемы; Выполнять расчеты на прочность и жесткость деталей и механических узлов, необходимых для расчета и проектирования механической части электромеханических систем;	Основные законы механического движения и основы теории упругих деформаций, принципы действия современных мехатронных и робототехнических систем, основы разработки, изготовления и контролю качества механических систем и их компонентов; основы механического движения; основы конструирования механической части для конкретного применения

### 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной	82
дисциплины	
в том числе:	
теоретическое обучение	32
лабораторные работы	-
практические занятия	32
курсовая работа (проект)	-
самостоятельная работа обучающихся	-
консультации	2
Промежуточная аттестация: Экзамен	16

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

Содержание учебного материала, лекции, практических и лабораторных занатия		2	_	измах. Понятие машины и механизма. Основные характеристики и требования, машинам и механизмам. Структура механизмов, кинематические пары и связи. Классификация механизмов.	Содержание учебного материала (лекции) Виды движения и их параметры. Силы, моменты сил, работа и энергия. Механика Ньютона – Эйлера, Лагранжа и Гамильтона. Кинематика точки и твердого тела. Система сил и ее приведение. Основной закон динамики. Учет трения.	Практические занятия Решение задач кинематики и силовой расчет. 6	COCTS	Содержание учебного материала (лекции)	деформации. Закон Гука и принцип независимости действия сил. Общие принципы расчета и элементов конструкции. Правило сечений.	Содержание учебного материа да (доктить)		Содержание учебного материала (пектия)	
Наименование разделов и тем	1	Раздел1. Основы кинематики и	_	10 10 100	Teма I.2 Основы кинематики и Со динамики механизмов и машин Ви Эй	Реп Реп Реп	прочность и жесткость				механические свойства Пон материалов явле	_	и жесткость при растяжении   Деф. и сжатии

4	4	9	23	2	4	2	4
Практические занятия Решение задач на растяжение- сжатие Содержание учебного материала (лекции)	Закон Гука для сдвига. Касательные напряжения. Явление среза. Угловые и контактные деформации. Напряжения и площадь смятия. Расчеты на срез и смятие. Понятие деформации кручения. Напряжения при поперечном изгибе. Расчеты на прочность при изгибе Уравнение упругой линии балки. Напряжения и деформации при совместном действии изгиба и кручения.	Практические занятия Решение задач на прочность и жесткость при различных видах нагружения деталей		Содержание учебного материала (лекции) Критерии работоспособности элементов конструкции: прочность, жесткость, износостойкость. Валы и оси; способы их изготовления. Корпусные детали.	Содержание учебного материала (лекции) Разновидности упругих элементов и их назначение. Изготовление пружин. Рессоры. Неразъёмные соединения: сварка, клепка, клевые. Напряжённые посадки. Разъемные соединения деталей: резьбовые, клиновые, штифтовые. Шлицевое и шпоночное соединение. Соединение « по гладкому валу». Подшипники скольжения: сухого и граничного трения, аэростатические, качения; их разновидности и особенности расчета. Муфты, их разновидности и устройство.	практические занятия Расчеты подшипников Содержание учебного	Ременные передачи; их механика и геометрические параметры. Передача зубчатым ремнем. Цепные передачи их виды и особенности. Передачи тросовые и ленточные. Классификация зубчатых передач. Геометрия зубчатых передач. Геометрия зубчатых передач.
2.4 Срез и смятие. Кручение.	лрымой поперечный изгиб. Совместное действие изгиба и кручения	Раздел 3 Детали и механизмы машин	Тема3.1 Стадии	конструирования машин. Основные технические характеристики машин и механизмов. Детали типа тел вращения и корпусные детали	Тема 3.2 Пружины и рессоры. Соединения деталей. Опоры и муфты.	Тема 3.3 Передачи гибким	пъ

данах	3 на детали механизмов. Кинематический и силовой измов в робототехнике.	зтарных 8		ач. Многоступенчатые передачи. Открытые я передач. Планетарные передачи и их отов в зубчатых передачах.	
Консультации	механизмы. Передачи винт - расчет. Применение шарнирно - рычажных механизмов в робототехнике.  Назначение передачи и их кинеметила в робототехнике.		Практические занятия	коэффициент полезного действия зубчатых передач. Многоступенчатые передачи. Открытые передачи и редукторы. Свойство самоторможения передач. Планетарные передачи и их разновидности. Волновая передача. Выборка люфтов в зубчатых передачах.	

# 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 3.1. Материально-техническое обеспечение

- Лекционные занятия (ауд.109-2): 1.
- доска, маркер, комплект электронных презентаций/слайдов, учебные видеофильмы a)
- аудитория, оснащенная презентационной техникой (телевизор, компьютер/ноутбук). b) 2.
- Лабораторные занятия (ауд.106-2):
- компьютерный класс (10 компьютеров); a)
- робот «ЭлектроникаНЦ ТМ 0.1» ( 3шт), робот «РТ-10», робот «РМ0.1», токарный станок b) с ЧПУ модели «МА-6300»;
- пакет ПО общего назначения (MS Office), пакет Matlab; c)
- механизмы и узлы мехатронных модулей; d)
- 3. Прочее:
- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, a)
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, b) предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

## 3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

#### 3.2.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издан	КНИГООЕ	<del>-</del> БЕСПЕЧЕННОСТЬ
	ия	Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответстви и с ФГОС СПО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литерат	ура		
1. Вереина Л.И. Техническая механика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л. И.Вереина, М. М.Краснов. — 7-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2013. — 352 с.	2013	14	да
2. Андреев, В. И. Техническая механика (для учащихся строительных вузов и факультетов) : учебник / Андреев В. И., Паушкин А. Г., Леонтьев А. Н Издание 2-е исправленное и дополненное Москва : Издательство АСВ, 2013 256 с ISBN 978-5-93093-867-8.	2013		https://www.studer tlibrary.ru/book/ISE N9785930938678 html
Дополнительная литер	2007111		

Бегун, П. И., Кормилицын, О. П. Прикладная механика : учебник . — 2-е и з д . , перераб . и доп — С П б . : Политехника , 2012. — 463 с.	2012	https://biblioclub. u/index.php?page =book_view_red& book_id=124008.
Теоретическая механика. Том 3. Динамика. Аналитическая механика. Тексты лекций [Электронный ресурс]: Учеб. пособие / Богомаз И.В 2-е изд., испр. и доп М.: Издательство АСВ, 2011.	2011	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97859309383333.html.
Сопротивление материалов [Электронный ресурс] / Орлова А.Н М.: Прометей, 2011.	2011	http://www.studen tlibrary.ru/book/IS BN978542630067 5.html

## 3.2.2. Периодические издания

- 1. Научно технический журнал «Мехатроника, автоматизация, управление».
- 2. Научно технический журнал «Известия ВУЗ «Электромеханика».
- 3. Научно технический журнал «Вестник машиностроения».

## 3.2.3. Интернет-ресурсы

1. Робототехнические мехатронные системы. Егоров О.Д., Подураев Ю.В., Бубнов М.А. - М.: Издательство Станкин. - 2015. - 328 с. Доступ по регистрации на http://www.kodges.ru/nauka/tehnika1/303427-robototehnicheskie-mehatronnye-sistemy.html.

#### 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
В результате освоения учебной дисциплины студенты должны: Знать: - правила техники безопасности при проведении монтажных и пуско-наладочных работ мехатронных систем; - концепцию бережливого производства; - технологию проведения монтажных и пуско-наладочных работ механических устройств; - принципы работы и назначение механических устройств; - принципы работы и назначение механических устройств; - читать принципиальные кинематические схемы, сборочные и рабочие чертежи; - готовить инструмент и оборудование к монтажу; - осуществлять монтажные и пуско наладочные работы мехатронных систем; Владеть: навыками конструирования прость механических устройств и функциональны блоков электромеханических устройств.	Характеристики демонстрируемых знаний, которые могут быть проверены	Тестирование (рейтинг-контроль)  Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных работ; - контрольных работ Итоговый контроль в форме экзамена

Успешность освоения Оценка результатов умений соответствует выполнения выполнению следующих лабораторных работ требований: Обучающийся умеет готовить оборудование к работе выполнять лабораторные и практические работы в соответствии с методическими указаниями к ним правильно организовывать свое рабочее место и поддерживать его в порядке на протяжении выполняемой лабораторной работы умеет самостоятельно пользоваться справочной литературой

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
2			

Зав. кафедрой	АМиР /	B.Ф. Коростелев