

областное государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Ульяновский авиационный колледж – Межрегиональный центр компетенций»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.09 ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ И ГИДРАВЛИКИ

Профессия СПО

15.01.32 Оператор станков с программным управлением

Ульяновск
2021


Рабочая программа учебной дисциплины ОП.09 Основы технической механики и гидравлики разработана за счёт часов вариативной части Федерального Государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования 15.01.32 Оператор станков с программным управлением (приказ Минобрнауки России № 1555 от 09 декабря 2016 года) и примерной основной образовательной программы, зарегистрированной в государственном реестре примерных образовательных программ.

РЕКОМЕНДОВАНА и
РАССМОТРЕНА

УТВЕРЖДАЮ

на заседании ЦМК
технологических дисциплин
Председатель ЦМК

Заместитель директора
по учебно – методической работе



Подпись

Е.А.Суздалева
Ф.И.О.



Подпись

Л.Н. Подкладкина
Ф.И.О.

Протокол №6 от «11» января 2021 г.

от «11» января 2021 г.

ОРГАНИЗАЦИЯ - РАЗРАБОТЧИК: ОГАПОУ «Ульяновский авиационный колледж-
Межрегиональный центр компетенций»

РАЗРАБОТЧИКИ: Комичева Н.С., преподаватель ОГАПОУ «Ульяновский авиационный
колледж - Межрегиональный центр компетенций»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр
1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	11
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина относится к общепрофессиональному циклу.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1-7 ОК 9 ОК 10	У1 читать кинематические схемы	З1 основные понятия и термины кинематики механизмов, сопротивления материалов З2 требования к деталям и сборочным единицам общего и специального назначения З3 основные понятия гидростатики и гидродинамики

2 СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной работы	Объем часов
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60
в том числе:	
теоретические занятия	27
практические занятия	14
лабораторные занятия	6
контрольные работы	3
самостоятельная работа во взаимодействии с преподавателем	10
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	
в том числе:	
- подготовка, составление схемы	
- подготовка сообщения	
- составление перечня	
- работа с конспектами лекций при подготовке к контрольной работе	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.09 Основы технической механики и гидравлики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
РАЗДЕЛ 1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА		25	
ТЕМА 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала	3	ОК1-7, 9,10
	Предмет статики. Основные понятия статики. Абсолютно твердое тело, сила, эквивалентная система сил, равнодействующая, уравнивающая система сил, силы внешние и внутренние. Аксиомы статики. Связи и реакции связи	1	
	<i>Самостоятельная работа во взаимодействии с преподавателем – 2 часа</i> СР Составление схемы «Основные исторические этапы развития механики»; «Аксиомы статики»	2	
	Практические и лабораторные занятия - не предусмотрены		
	Самостоятельная работа - составление перечня понятий «Основные понятия статики»		
ТЕМА 1.2 Плоская система сил	Содержание учебного материала	5	ОК1-7, 9,10
	Сходящиеся силы. Равнодействующая сходящихся сил. Геометрические условия равновесия системы сходящихся сил. Аналитические условия равновесия системы сходящихся сил. Геометрический и аналитический способы сложения сил. Момент силы относительно точки. Пара сил. Теорема о сумме моментов сил, образующих пару, относительно любого центра. Теорема об эквивалентности пар. Условие равновесия системы пар. Алгебраическая величина момента силы. Вычисление главного вектора и главного момента плоской системы сил. Сосредоточенные и распределенные силы.	1	
	<i>Самостоятельная работа во взаимодействии с преподавателем – 2 часа</i> СР Составление схемы «Геометрические и аналитические условия равновесия системы сходящихся сил»	2	
	Практические занятия	4	
	ПЗ 1 Определение связей и их реакции.	2	
	ПЗ 2 Определение реакций связи плоской системы сходящихся сил	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - составление перечня основных понятий «Основные понятия плоской системы сил»		
ТЕМА 1.3	Содержание учебного материала	2	ОК1-7, 9,10

Пространственная система сил	Момент силы относительно оси. Зависимость между моментами силы относительно центра и относительно оси, проходящей через этот центр. Аналитические формулы для вычисления моментов силы относительно трех координатных осей. Частные случаи приведения пространственной системы сил.	2	
	Практические и лабораторные занятия не предусмотрены		
	Самостоятельная работа обучающихся - составление перечня основных понятий «Пространственная система сил» - составление схемы «Зависимость между моментами силы относительно центра и относительно оси, проходящей через этот центр»		
ТЕМА 1.4 Центр тяжести тел	Содержание учебного материала	3	ОК1-7, 9,10
	Центр тяжести твердого тела. Координаты центров тяжести однородных тел (объема, площади, линии). Центр тяжести дуги окружности, треугольника и кругового сектора	1	
	<i>Самостоятельная работа во взаимодействии с преподавателем – 2 часа</i> СР Составление схемы «Центр тяжести дуги окружности, треугольника и кругового сектора»	2	
	Практические занятия	2	
	ПЗ 3 Определение центра тяжести площади сечений	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - составление перечня основных понятий «Центр тяжести тел»		
ТЕМА 1.5 Основные понятия кинематики и динамики	Содержание учебного материала	6	ОК1-7, 9,10
	1. Предмет кинематики. Система отсчета. Задачи кинематики. Основные определения. Поступательное движение твердого тела, его свойства. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Параметры вращения (угловая скорость, угловое ускорение, частота вращения). Единицы угловой скорости и частоты вращения, связь между ними. Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Теорема о сложении скоростей	2	
	2. Плоскопараллельное движение тела. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей. Предмет динамики: понятие о двух основных задачах динамики. Первая аксиома- принцип инерции, вторая аксиома- основной закон динамики точки. Масса материальной точки, зависимость между массой и силой тяжести. Третья аксиома- закон независимости действия сил. Четвертая аксиома- закон равенства действия и противодействия.	2	
3. Понятие о силе инерции. силы инерции при прямолинейном и криволинейном	1		

	движении материальной точки. принцип Делаμβера, метод кинестатики.		
	Практические и лабораторные занятия не предусмотрены		
	Самостоятельная работа обучающихся - составление перечня понятий «Основные понятия кинематики и динамики» - работа с конспектами лекций при подготовке к контрольной работе		
	КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 1	1	
РАЗДЕЛ 2 СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ		15	
ТЕМА 2.1 Основные положения	Содержание учебного материала	2	ОК1-7, 9,10
	Основы сопротивления материалов. Понятие о расчетах на прочность, жесткость, устойчивость. Классификация нагрузок. Основные гипотезы и допущения о свойствах деформируемого тела, характеристика деформации. Принцип независимости действия сил. Метод сечений и его применение для определения внутренних силовых факторов, возникающих в поперечных сечениях бруса. Напряжение- полное, нормальное касательное.	2	
	Практические и лабораторные занятия	8	
	ПЗ 4 Определение реакций в опорах	2	
	ЛЗ 1 Испытание стального образца на растяжение	2	
	ЛЗ 2 Испытание пластичных и хрупких материалов на сжатие	2	
	ЛЗ 3 Испытание образца на кручение	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - составление перечня понятий «Основы сопротивления материалов» - составление схемы «Классификация нагрузок»		
ТЕМА 2.2 Геометрические характеристики	Содержание учебного материала	2	ОК1-7, 9,10
	Осейвой, центробежный и полярный момент инерции. Главные оси и главные моменты инерции. Осевые моменты инерцию. Главные оси и главные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений: прямоугольника, круга, кольца.	2	
	Практические и лабораторные занятия не предусмотрены		
	Самостоятельная работа обучающихся - составление перечня понятий на тему «Моменты инерции» - составление схемы «Осевые моменты инерции простейших сечений: прямоугольника, круга, кольца»		
ТЕМА 2.3	Содержание учебного материала	3	

Расчет на срез, смятие, изгиб и устойчивость сжатых стержней	Срез и смятие: основные расчетные предпосылки, расчетные формулы. Расчеты на срез и смятие соединений заклепками, болтами и т.д. Основные понятия и определения изгиба. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе- поперечная сила и изгибающий момент. Зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Расчеты на прочность и жесткость при изгибе. Определение нормальных напряжений в поперечных сечениях, нахождение опасных точек и расчет на прочность. Понятие об устойчивых и неустойчивых формах упругого равновесия. Критическая сила. Связь между критической и допускаемой нагрузками. Предельная гибкость. Расчеты сжатых стержней	2		
	Практические и лабораторные занятия не предусмотрены			
	Самостоятельная работа обучающихся - составление схемы «Последовательность расчета на срез и смятие» - выполнение задания при подготовке к контрольной работе			
	КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 2	1		
РАЗДЕЛ 3 ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ		20		
ТЕМА 3.1 Гидростатика	Содержание учебного материала	4	ОК1-7, 9,10	
	Гидростатическое давление. Основное уравнение гидростатики. Поверхности равных давлений. Гидростатический закон распределения давления. Закон сообщающихся сосудов. Приборы для измерения давления. Определение силы и положения центра давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности. Относительное равновесие жидкостей.	2		
	<i>Самостоятельная работа во взаимодействии с преподавателем – 2 часа</i> СР Составление схемы «Приборы для измерения давления»	2		
	Практические занятия	2		
	ПЗ 5 Решение задач с применением основных законов гидростатики	2		
	Самостоятельная работа обучающихся - составление схемы перечня понятий «Гидростатика»			

ТЕМА 3.2 Гидродинамика	Содержание учебного материала	4	ОК1-7, 9,10
	Понятие движения жидкости. Расход и средняя скорость потока. Уравнение неразрывности. Методы и приборы измерения скоростей и расходов. Потери напора при установившемся движении жидкости. Ламинарное и турбулентное течение жидкости. Гидравлический коэффициент трения. Формулы для определения местных потерь напора. Гидравлический удар. Способы его предотвращения и использования. Истечение жидкости через отверстия и насадки	2	
	<i>Самостоятельная работа во взаимодействии с преподавателем -2 часа</i> СР Составление схемы «Методы и приборы измерения скоростей и расходов»	2	
	Практические занятия	2	
	ПЗ 6 Расчет простого трубопровода	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - составление схемы перечня понятий «Гидродинамика» - подготовка сообщения по теме «Расход и средняя скорость потока»		
ТЕМА 3.3 Гидравлические машины	Содержание учебного материала	4	ОК1-7, 9,10
	Классификация и области применения. Центробежные насосы. Характеристики центробежного насоса. Регулирование подачи, параллельное и последовательное соединение насосов. Вентиляторы. Регулирование подачи. Подбор вентиляторов. Классификация и область применения. Роторные гидромашины. Устройство, принцип действия, характеристики. Регулируемые и реверсивные гидромашины. Гидродвигатели. основные параметры и характеристики.	2	
		1	
	Практические занятия	2	
	ПЗ 7 Расчет основных параметров насосов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - составление схемы перечня понятий «Гидравлические машины» - работа с конспектами лекций при подготовке контрольной работе		
	КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 3	1	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта		2	
Всего:		60	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие *учебного кабинета технической механики и гидравлики*

Оборудование учебного кабинета:

- столы ученические;
- доска;
- рабочее место преподавателя;
- модели и макеты кинематических схем;
- комплект плакатов по гидрооборудованию.
- детали механизмов и узлов по изучаемым машинам.

Технические средства обучения:

- компьютер с программным обеспечением;
- мультимедийный проектор.

3.2 Информационное обеспечение обучения. Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ:

1. Вереина Л.И. Техническая механика: учеб. для СПО, М: Академия, 2016
2. Ухин Б.В., Гусев А.А. Гидравлика: учебник для СПО. – М: Инфра-М, 2020 ЭБС
3. Шейпак А.А. Гидравлика и гидропневмопривод. Основы механики жидкости и газа: учебник для СПО. – М: Инфра-М, 2021. ЭБС

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ:

4. Опарин И.С. Основы технической механики. Рабочая тетрадь М «Академия» 2010
5. И.С.Опарин Основы технической механики. М «Академия» 2010
6. В.А.Ивченко Техническая механика. «ИНФРА-М» 2003

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p>Умения: У1 читать кинематические схемы</p>	<p><i>Правильность, полнота выполнения заданий, точность формулировок, точность расчетов, соответствие требованиям</i></p> <p><i>Адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д.</i></p> <p><i>Точность оценки</i></p> <p><i>Соответствие требованиям инструкций, регламентов</i></p> <p><i>Рациональность действий и т.д.</i></p>	<p>Текущий контроль: - защита отчетов по практическим работам; - оценка заданий для самостоятельной работы</p> <p>- экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических работ</p> <p>Промежуточная аттестация - экспертная оценка выполнения практических заданий на дифференцированного зачёта</p>
<p>Знания: 31 основные понятия и термины кинематики механизмов, сопротивления материалов 32 требования к деталям и сборочным единицам общего и специального назначения 33 основные понятия гидростатики и гидродинамики 37 формы оплаты труда.</p>	<p><i>Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов.</i></p> <p><i>Не менее 75% правильных ответов.</i></p> <p><i>Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии</i></p>	<p>Текущий контроль при проведении: - письменного/устного опроса; - тестирования; - оценки результатов самостоятельной работы (сообщений, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.)</p> <p>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта по учебной дисциплине</p>

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.09 Основы технической механики и гидравлики разработана за счёт часов вариативной части Федерального Государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования 15.01.32 Оператор станков с программным управлением (приказ Минобрнауки России № 1555 от 09 декабря 2016 года) и примерной основной образовательной программы, зарегистрированной в государственном реестре примерных образовательных программ.

РЕКОМЕНДОВАНА И
РАССМОТРЕНА

УТВЕРЖДАЮ

на заседании ЦМК
технологических дисциплин
Председатель ЦМК

Заместитель директора
по учебно – методической работе

Подпись Е.А. Суздалева
Ф.И.О.

Подпись Л.Н. Подкладкина
Ф.И.О.

Протокол №6 от «11» января 2021 г.

от «11» января 2021 г.

ОРГАНИЗАЦИЯ - РАЗРАБОТЧИК: ОГАПОУ «Ульяновский авиационный колледж-
Межрегиональный центр
компетенций»

РАЗРАБОТЧИК: Комичева Н.С., преподаватель ОГАПОУ «Ульяновский авиационный
колледж - Межрегиональный центр компетенций»