

Департамент внутренней и кадровой политики Белгородской области  
областное государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
**«Белгородский политехнический колледж»**

Рассмотрено на заседании ПЦК  
Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2016г.  
председатель ПЦК \_\_\_\_\_  
О.С.Антропова

«УТВЕРЖДАЮ»  
зам. директора по УР  
В.И. Пархоменко  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

Проверено: \_\_\_\_\_  
Методист Ставропольцева Т.П.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.05 ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ И ГИДРАВЛИКИ**

2016г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии среднего профессионального образования **23.01.06 Машинист дорожных и строительных машин**

Организация-разработчик: Областное государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Белгородский политехнический колледж»

Разработчики:

1. Сагайдак Елена Васильевна, преподаватель высшей категории специальных дисциплин, заведующая отделением СПО ОГАПОУ «Белгородский политехнический колледж».

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	10
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Основы технической механики и гидравлики

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования по профессии: **23.01.06 Машинист дорожных и строительных машин**

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке в области строительных, монтажных и ремонтно-строительных работ при освоении профессии рабочих при наличии среднего общего образования. Опыт работы не требуется.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный учебный цикл

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *уметь:*

- читать кинематические схемы;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *знать:*

- основные понятия и термины кинематики механизмов, сопротивления материалов;
- требования к деталям и сборочным единицам общего и специального назначения;
- основные понятия гидростатики и гидродинамики;

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 50 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 22 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>50</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	
практические занятия	12
контрольные работы	
курсовая работа (проект)	<i>Не предусмотре но</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>22</b>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	<i>Не предусмотре но</i>
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и справочной литературы по изучаемым темам, главам учебных пособий, составленных преподавателем.	8
Конспектирование тем с помощью учебника;	5
Рефераты на темы «Вклад учёных в развитие науки»; «Применение законов механики в технике»; «Конструктивные особенности узлов машин и механизмов»;	5
Выполнение упражнений на решение задач по изучаемым темам;	4
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ И ГИДРАВЛИКИ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Кинематический анализ механизмов</b>	<b>20</b>	
<b>Введение</b>	Содержание учебного материала	2	
	1   Содержание предмета. Краткая историческая справка о развитии механизмов и гидравлики.		1
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся (рефераты): Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме; «Роль и значение теоретической механики в научно-техническом прогрессе» (реферат); «Значение Технической механики в формировании профессиональной компетенции учащихся» (реферат); «История развития механики как науки» (реферат); «Биография Уильяма Гамильтона» (реферат).	1	
<b>Тема 1.1. Общие сведения о современных механизмах.</b>	Содержание учебного материала	5	
	1   Рычажные механизмы. Их конструктивные особенности, назначение, классификация.		1
	2   Кулачковые механизмы. Назначение, классификация, конструктивные особенности.		1
	3   Зубчатые механизмы. Назначение, классификация, конструктивные особенности.		1
	4   Клиновые и винтовые механизмы. Назначение, классификация, конструктивные особенности.		1
	5   Фрикционные механизмы. Назначение, классификация, конструктивные особенности.		1
	6   Механизмы с гибкими звеньями. Назначение, классификация, конструктивные особенности.		1
	7   Червячные передачи. Назначение, классификация, конструктивные особенности.		1
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия: № 1 «Ознакомление с работой механизмов» (экскурсия в мастерских);	1	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме; «Основы теории пяти «простых машин» Архимеда» (реферат); «П.Л. Чебышев (1821 – 1894) – основоположник русской школы теории механизмов» (реферат).	2	
<b>Тема 1.2. Структурный анализ механизмов.</b>	Содержание учебного материала	2	
	1   Кинематические пары и их классификация. Условные изображения кинематических пар.		1
	2   Кинематические цепи. Кинематические схемы. Степени подвижности механизма.		1
	3   Механизм и машина. Классификация механизмов.		1
	Лабораторные работы	-	

	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме; «Основные принципы образования механизмов, сформулированные русским учёным Л.В.Ассуром»;	1	
<b>Тема 1.3. Кинематический анализ механизмов.</b>	Содержание учебного материала	3	
	1   Определение положений механизма. План скоростей.		1
	2   План ускорений.		1
	3   Кинематические диаграммы.		1
	4   Аналитическое определение скоростей и ускорений.		1
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия: № 2 Решение задач на построение плана скоростей и плана ускорений звеньев простейших механизмов; № 3 Решение задач на определение скоростей и ускорений аналитическим способом.	1	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме;	2	
<b>Раздел 2.</b>	<b>Сопrotивление материалов</b>	<b>32</b>	
<b>Тема 2.1. Основные положения.</b>	Содержание учебного материала	2	1
	1   Основные гипотезы и допущения. Основные расчётные элементы конструкций: брус, пластина, оболочка, массив.		1
	2   Основные виды деформаций. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Виды нагружений.		1
	3   Напряжения: полное, нормальное, касательное.		1
	Лабораторные работы		-
	Практические занятия		-
	Контрольные работы		-
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме; «В.Г.Шухов (1853 – 1939 г.)» (реферат);	2	
<b>Тема 2.2. Растяжение и сжатие.</b>	Содержание учебного материала	4	
	1   Продольные силы, их эпюры.		1
	2   Нормальные напряжения в поперечных сечениях, их эпюры.		1
	3   Перемещения. Деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона.		1
	4   Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластических и хрупких материалов. Механические характеристики. Напряжения предельные, расчётные, допускаемые.		1
	Лабораторные работы		-
	Практические занятия: № 4 Решение задач на построение эпюр внутренних силовых факторов;		2
	Контрольные работы	-	

	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме; Решение задач на построение эпюр внутренних силовых факторов.	2	
<b>Тема 2.3. Кручение.</b>	Содержание учебного материала	2	
	1   Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге.		1
	2   Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов.		1
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия: № 5 Решение задач на построение эпюр внутренних силовых факторов;	2	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме; Решение задач на построение эпюр внутренних силовых факторов при кручении.	2	
<b>Тема 2.4. Изгиб.</b>	Содержание учебного материала	4	
	1   Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба.		1
	2   Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.		1
	3   Консольная балка, нагруженная сосредоточенными силами.		1
	4   Двухопорная балка, нагруженная сосредоточенными силами.		1
	5   Консольная балка, нагруженная равномерно распределённой нагрузкой.		1
	6   Двухопорная балка, нагруженная равномерно распределённой нагрузкой.		1
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия: № 6 Решение задач на построение эпюр внутренних силовых в двухопорных балках; № 7 Решение задач на построение эпюр внутренних силовых факторов в консольных балках;	2	
	Контрольные работы	-	
Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме; Решение задач на построение эпюр внутренних силовых факторов.	2		
<b>Тема 2.5. Устойчивость сжатых стержней.</b>	Содержание учебного материала	2	
	1   Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Критическая сила. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений. Критическое напряжение.		1
	2   Гибкость. Пределы применимости формулы Эйлера.		1
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия: № 8 Решение задач на определение устойчивости сжатых стержней;	2	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме;.	2	
<b>Раздел 3.</b>	<b>Гидравлика</b>	<b>18</b>	
<b>Тема 3.1.</b>	Содержание учебного материала	2	

<b>Основы гидростатики.</b>	1	Основные сведения из гидравлики. Физические свойства жидкости: плотность, сжимаемость, удельный вес, текучесть, вязкость.		1	
	2	Зависимость вязкости жидкости от температуры и от давления. Приборы для определения вязкости жидкости.		1	
	Лабораторные работы		-		
	Практические занятия: Ознакомление с конструкцией и принципом работы вискозиметра.		1		
	Контрольные работы		-		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме; «Вклад русских учёных в развитии науки гидравлики» (реферат);		2		
Содержание учебного материала		2			
1		Силы, действующие на жидкость, находящуюся в равновесии. Гидростатическое давление и его свойства. Основное уравнение гидростатики.	1		
<b>Тема 3.2. Гидростатическое давление.</b>	2	Закон Паскаля и его использование в технике. Виды давления: барометрическое, абсолютное, манометрическое, вакуумметрическое. Приборы для измерения давления.		1	
	3	Сила давления жидкости на плоскую поверхность. Плавание тел (закон Архимеда). Поплавковый регулятор уровня жидкости в баке. Ареометр.		1	
	Лабораторные работы		-		
	Практические занятия: № 9 Решение задач на определение давления внутри жидкости.		1		
	Контрольные работы		-		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме; «Исследования Блеза Паскаля по передаче давления внутри жидкости» (реферат);		2		
	Содержание учебного материала		4		
<b>Тема 3.3. Основные понятия и уравнения гидродинамики.</b>	1	Виды движения жидкости: установившееся, неустановившееся, напорное и безнапорное. Траектория движения частицы жидкости, линия тока, элементарная струйка, трубка тока, поток жидкости.			1
	2	Гидравлические элементы потока: смоченный периметр, гидравлический радиус, объёмный и весовой расход, средняя скорость потока жидкости. Уравнение расхода и уравнение неразрывности потока жидкости.			1
	3	Понятие об удельной энергии потока жидкости. Уравнение Д.Бернулли для идеальной и реальной жидкости.		1	
	4	Удельная энергия положения. Удельная энергия давления. Удельная кинетическая энергия. Потери напора: по длине, местные. Режимы движения жидкости: ламинарный и турбулентный. Число Рейнольдса.		1	
	Лабораторные работы		-		
	Практические занятия		-		
	Контрольные работы		-		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме;		1		

<b>Тема 3..4. Истечение жидкости через отверстия и насадки.</b>	«Учение о турбулентном движении в работах О.Рейнольдса» (реферат);			
	Содержание учебного материала		2	
	1	Истечение жидкости через отверстие в тонкой стенке при постоянном напоре.		1
	2	Насадки. Характер истечения жидкости через насадки. Область применения различных насадок.		1
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме; «Работы Э.Торричелли по определению скорости жидкости, вытекающей из отверстия» (реферат);		1		
<b>Дифференцированный зачёт</b>			<b>2</b>	
Примерная тематика курсовой работы (проекта)			Не предусмотрено	
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)			Не предусмотрено	
<b>Всего:</b>			<b>72</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета технической механики и гидравлики;

*Оборудование учебного кабинета:*

- посадочные места по количеству обучающихся;
- АРМ преподавателя;
- набор плакатов, таблиц, медиатека;
- приспособления для демонстрации опытов;
- материалы для тестового контроля уровня обученности;
- карточки заданий для практических работ и упражнений;

*Технические средства обучения:*

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор, сканер, принтер;
- мультимедиапроектор;

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

*Основные источники:*

- 1 Кожевников С.Н. Теория механизмов и машин. Учебное пособие для студентов вузов. Изд. 4-е М.: Машиностроение, 2013 г.
- 2 Аркуша А.И. Техническая механика. – М.: Высшая школа, 2011 г.
- 3 Схиртладзе А.И. Гидравлические и пневматические системы. – М.: Высшая школа, 2013 г.

*Интернет-ресурсы:*

- 1 (<http://yandex.ru/yandsearch?text>) – учебники по Технической механике
- 2(<http://slovari.yandex.ru/книги/БСЭ/Детали машин - Большая советская энциклопедия>)
- 3(<http://works.tarefer.ru/89/100212/index.html>) – лекции по Гидравлике
- 4 (<http://www.neuch.ru/referat/11877.html>) – рефераты по Гидромеханике
- 5(<http://yandex.ru/yandsearch?text!>) – Винников В.А., Каркашадзе Г.Г. Гидромеханика учебник для вузов – М: издательство Московского государственного горного университета, 2003. – 302 с
- 6 <http://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=8617> – Теория машин и механизмов.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего опроса, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, рефератов, исследований, практических работ.

<b>Результаты обучения</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Усвоенные знания:</b>	
Классификацию деталей машин и элементов конструкций; Характеристики механизмов и машин;	Фронтальный и индивидуальный опрос. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы;
Применение передач; их конструктивные особенности;	Фронтальный и индивидуальный опрос. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы;
Понятия о кинематических парах, цепях и схемах; их условном изображении; классификации;	Фронтальный и индивидуальный опрос. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы;
Понятие о кинематическом анализе механизмов;	Фронтальный и индивидуальный опрос. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы;
Основные гипотезы и допущения сопротивления материалов; Метод сечений;	Фронтальный и индивидуальный опрос Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы
Правила построения эпюр продольных сил и нормальных напряжений; Закон Гука для растяжения; Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов;	Фронтальный и индивидуальный опрос Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы
Внутренние силовые факторы при кручении; Закон Гука при сдвиге;	Фронтальный и индивидуальный опрос Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы
Виды изгиба и внутренние силовые факторы; Порядок построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов;	Фронтальный и индивидуальный опрос Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы
Условие устойчивости сжатых стержней; Категории стержней в зависимости от гибкости;	Фронтальный и индивидуальный опрос Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы
О силах, действующих на жидкость, находящуюся в покое;	Фронтальный и индивидуальный опрос Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы
О свойствах сообщающихся сосудов;	Фронтальный и индивидуальный опрос Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы
Закон Архимеда;	Фронтальный и индивидуальный опрос Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы
Режимы движения жидкости;	Фронтальный и индивидуальный опрос Экспертная оценка выполнения

	самостоятельной работы
Истечение жидкостей из отверстий и насадок;	Фронтальный и индивидуальный опрос Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы
<b>Освоенные умения:</b>	
Излагать назначение и классификацию передач	Фронтальный и индивидуальный опрос
Обосновывать достоинства и недостатки передач; формулировать основные понятия и определения дисциплины;	Фронтальный и индивидуальный опрос
Находить основные параметры и геометрические характеристики передач;	Примеры решения задач; Фронтальный и индивидуальный опрос;
Схематически изображать кинематические пары и определять число подвижности кинематической цепи;	Примеры решения задач; Фронтальный и индивидуальный опрос;
Определять положение звеньев механизма в процессе движения; Определять кинематические параметры движения звена механизмов;	Примеры решения задач; Фронтальный и индивидуальный опрос;
Выполнять планы скоростей и ускорений отдельных точек механизма в разных его положениях;	Примеры решения задач; Фронтальный и индивидуальный опрос;
Определять виды нагружения и внутренние силовые факторы в поперечных сечениях;	Примеры решения задач; Фронтальный и индивидуальный опрос;
Строить эпюры продольных сил и нормальных напряжений; Определять абсолютное удлинение или укорочение бруса;	Примеры решения задач; Фронтальный и индивидуальный опрос;
Строить эпюры крутящих моментов;	Примеры решения задач; Фронтальный и индивидуальный опрос;
Строить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов;	Примеры решения задач; Фронтальный и индивидуальный опрос;
Проводить проверку сжатых стержней на устойчивость; Подбирать рациональную форму поперечного сечения;	Примеры решения задач; Фронтальный и индивидуальный опрос;
Использовать законы гидростатики для измерения давления;	Примеры решения задач; Фронтальный и индивидуальный опрос;
Выполнять расчёт выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость;	
Выполнять расчёты для определения скорости и расхода жидкости;	Примеры решения задач; Фронтальный и индивидуальный опрос;
Определять режимы движения жидкости;	Примеры решения задач; Фронтальный и индивидуальный опрос;

