

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института



Горшкова Н.Г.

« 24 » \_\_\_\_\_ 20 16 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины  
МЕХАНИКА**

направление подготовки:

**20.03.01 Техносферная безопасность**

Квалификация:

бакалавр

Форма обучения:

очная

**Институт: Транспортно-технологический**

**Кафедра: Технологические комплексы, машины и механизмы**

Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата), утвержденного Минобрнауки РФ № 246 от 21 марта 2016 г.

- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

Составитель (составители):  О. Л. Бережной  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой  
«Защиты в чрезвычайных ситуациях»


Заведующий кафедрой:  к.т.н., проф. В.Н. Шульженко

« 12 » 05 2016 г., протокол № 10

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«Технологические комплексы, машины и механизмы»

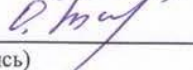
« 13 » 05 2016 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  В. С. Севостьянов  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«Транспортно-технологический»

« 24 » 05 2016 г., протокол № 10

Председатель к.т.н.  Т. Н. Орехова  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общекультурные			
1.	ОК-8	Способность работать самостоятельно.	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общие законы механики, модели нагружения конструкций</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно составить расчетную схему в зависимости от постановки задачи исследования</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определением критериев работоспособности изделий и конструкций</li> </ul>
Общепрофессиональные			
2.	ОПК-5	Готовность к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе.	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы прочностной надежности элементов конструкций,</li> <li>- конструкции узлов и деталей общего назначения, критерии их работоспособности и основы расчета.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться справочной технической литературой</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- начальными навыками проектирования механизмов общего назначения</li> </ul>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Математика
2	Физика
3	Инженерная графика

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Надежность технических систем и техногенный риск
2	Промышленная безопасность опасных производственных объектов
3	Безопасность технологических процессов и производств

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	51	51
лекции	17	17
лабораторные	17	17
практические	17	17
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	57	57
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графические задания		
Индивидуальное домашнее задание	9	9
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	48	48
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	Д.3	Д.3

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**4.1 Наименование тем, их содержание и объем**  
**Курс 2 Семестр 4**

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
<b>1. Введение.</b>					
	Краткие сведения о курсе, его содержание, цели и задачи	1			0,5
<b>2. Теоретическая механика</b>					
	<b>Статика.</b> Аксиомы и определения статики. Силы, системы сил. Приведение системы сил к простейшему виду. Связи и их реакции.	1	1		1,5
	<b>Кинематика.</b> Предмет кинематики. Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки. Понятия об абсолютном твердом теле. Простейшие движения твердого тела. Сложное движение точки. Кинематика твердого тела.	1	1		2
	<b>Динамика.</b> Аксиомы динамики точки. Силы инерции. Принцип Даламбера для материальной точки. Работа на прямолинейном и криволинейном участках, мощность, КПД.	1			2
<b>3. Теория механизмов и машин</b>					
1	<b>Основные понятия теории механизмов и машин.</b> Структура механизмов. Структурный анализ и структурный синтез механизмов. Алгоритмы построения структурных схем механизмов	1		4	3
<b>4. Сопротивление материалов</b>					
1	<b>Основы прочностных расчетов элементов конструкций.</b> Основные модели прочностной надежности. Внутренние силы, метод сечений, напряжения и деформации в точке.	1			1
2	<b>Растяжение и сжатие элементов конструкций.</b> Определение напряжений и деформаций, методы оценки прочностной надежности элементов конструкций. Закон Гука при растяжении-сжатии. Механические характеристики и свойства материалов.	1	1	2	4
3	<b>Кручение элементов конструкций.</b> Определение крутящих моментов, напряжений и деформаций круглого прямого вала, методы оценки прочностной надежности элементов конструкций.	1	1		2
4	<b>Изгиб элементов конструкций.</b> Геометрические характеристики сечений. Чистый и поперечный изгиб балок, определение напряжений и деформаций при изгибе.	1	2		3

	Методы оценки прочностной надежности элементов конструкций. Расчет на срез и смятие деталей машин				
<b>5. Детали машин и основы конструирования</b>					
1	<b>Общие вопросы проектирования деталей машин.</b> Классификация механизмов, узлов и деталей. Критерии работоспособности элементов конструкции. Стадии конструирования. Машиностроительные материалы. Основные типы приводов.	1	2		3
2	<b>Зубчатые цилиндрические передачи.</b> Общие сведения. Элементы теории зацепления, геометрический расчет эвольвентных передач. Особенности геометрии косозубых и колес. Виды повреждений зубчатых колес, расчет на контактную и изгибную прочность. Материалы и термообработка зубчатых колес. Зубчатые редукторы с неподвижными и подвижными осями.	1	2	4	6,5
3	<b>Конические и червячные передачи.</b> Особенности геометрии и усилия в зацеплении конической передачи, расчет зубьев на выносливость. Геометрический расчет червячной передачи. Критерии работоспособности и расчет червячной передачи. Материалы колес и червяков.	1	2	4	6,5
4	<b>Ременные и цепные передачи</b> Общие сведения, механика ременной и цепной передач, критерии работоспособности и расчет передач на прочность.	1	2	2	5
5	<b>Опоры валов и осей.</b> Общая характеристика подшипников скольжения, виды повреждений и материалы подшипников скольжения. Подшипники качения, классификация, виды разрушения, определение ресурса работы и подбор подшипников качения. Конструкции подшипниковых узлов. Уплотнительные устройства.	1			1
6	<b>Соединения деталей машин:</b> резьбовые, сварные, заклепочные, с натягом, шпоночные. Зубчатые, штифтовые соединения. Конструкция и расчеты соединений на прочность.	1	2		3
7	<b>Муфты механических приводов.</b> Назначение, классификация и особенности конструкций муфт. Расчет муфт.	1	1	1	3
8	<b>Корпусные детали механизмов.</b> Конструкция литых деталей. Классификация плит, рамных деталей, кожухов, критерии их работоспособности.	1			6
	ВСЕГО	17	17	17	48

## Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 4				
1.	Теоретическая механика	Связи и реакции связей. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил.	2	2
2.	Сопротивление материалов	Определение внутренних силовых факторов и построение эпюр продольных сил, нормальных напряжений и перемещений поперечных сечений стержня при растяжении – сжатии. Определение величины крутящих моментов, построение эпюр и определение диаметра стального трансмиссионного вала из расчета на прочность.	2	2
3.	Сопротивление материалов	Определение внутренних силовых факторов и построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов при прямом поперечном изгибе. Расчет балки на прочность и определение необходимых размеров поперечного сечения.	2	2
4.	Детали машин	Расчеты на срез и смятие деталей машин. Кинематический и энергетический расчет привода.	2	2
5.	Детали машин	Расчет и определение основных параметров цилиндрической зубчатой передачи. Расчет и определение основных параметров конической зубчатой передачи.	2	2
6.	Детали машин	Расчет и определение основных параметров червячной передачи. Расчет шпоночных и шлицевых соединений.	2	2
7.	Детали машин	Расчет и определение основных параметров ременной передачи. Расчет и определение основных параметров цепной передачи.	2	2
8.	Детали машин	Расчет резьбовых соединений. Подбор и расчет подшипников качения.	2	2
9.	Детали машин	Расчет и подбор муфт.	1	1
ИТОГО:			17	17

## Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
<u>семестр № 4</u>				
1	Теория механизмов и машин	Структурный анализ механизмов.	2	2
2	Теория механизмов и машин	Кинематический анализ зубчатых механизмов.	2	2
3	Сопротивление материалов	Испытания материалов на растяжение-сжатие.	2	2
4	Детали машин	Изучение конструкций и определение основных параметров зубчатых колес.	2	2
5	Детали машин	Моделирование процесса нарезания зубьев.	2	2
6	Детали машин	Изучение конструкций и определение основных параметров редукторов (цилиндрического двухступенчатого, конического и червячного).	2	2
7	Детали машин	Изучение конструкций и определение основных параметров ременных передач.	2	2
8	Детали машин	Изучение конструкций подшипников качения.	2	2
9	Детали машин	Изучение конструкции предохранительных муфт.	1	1
<b>ИТОГО:</b>			<b>17</b>	<b>17</b>



## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Введение	Краткие сведения о курсе, его содержание, цели и задачи.
2	Теоретическая механика	<p>Предмет кинематики  Кинематические характеристики движения.  Векторный способ задания движения точки.  Естественный способ задания движения точки.  Понятие об абсолютно твердом теле.  Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси.  Плоское движение твердого тела  Движение твердого тела вокруг неподвижной точки  Общий случай движения свободного твердого тела  Сложное движение твердого тела.  Равномерное и ускоренное движение.  Кинематика вращательного движения точки.  Кинематика поступательного движения точки.  Равномерное и ускоренное движение.  Кинематика вращательного и поступательного движения точки.  Абсолютное, относительное и переносное движение.  Плоскопараллельное движение. Теорема о сложении скоростей. Кинетические параметры тел.  Предмет динамики и статики  Законы механики Галилея-Ньютона  Механическая система. Система сил.  Аналитические условия равновесия произвольной системы сил  Центр тяжести твердого тела и его координаты.  Аксиомы статики. Свойства пар сил.  Определение реакций связи.</p>
3	Теория механизмов и машин	<p>Основные понятия теории механизмов и машин  Работа и мощность при простых видах движения тела.  Механический КПД.  Основные виды механизмов.  Структурный анализ и синтез механизмов  Кинематический анализ и синтез механизмов  Кинетостатический анализ механизмов  Динамический анализ и синтез механизмов</p>
4	Сопротивление материалов	<p>Основные понятия сопротивления материалов  Критерии работоспособности конструкций.  Метод сечений. Напряжения.  Определение напряжений при растяжении и сжатии.  Определение деформаций и перемещений при растяжении и сжатии.  Закон Гука. Модуль упругости первого рода.  Определение напряжений при кручении стержней круглого</p>

		<p>сечения.  Деформации и перемещения при кручении валов.  Определение напряжений при чистом изгибе балки.  Определение напряжений при поперечном изгибе балки.  Примеры сложного напряженного состояния конструкций.  Третья и четвертая гипотезы прочности.  Статическая прочность вала при кручении с изгибом.  Прямой поперечный изгиб  Косой изгиб  Внецентренное растяжение – сжатие</p>
5	Детали машин и основы конструирования	<p>Классификация механизмов, узлов и деталей.  Критерии работоспособности деталей машин.  Механические передачи.  Классификация зубчатых передач. Основные свойства эвольвентного зацепления.  Расчет цилиндрических прямозубых передач на усталостное выкрашивание.  Расчет цилиндрических прямозубых передач на сопротивление усталости при изгибе.  Конические передачи - основные свойства и расчет.  Червячные передачи. Конструкции. Основные свойства и особенности расчета.  Цепные передачи. Конструкции. Критерии работоспособности и расчета.  Ременные передачи. Условие передачи сил.  Ременные передачи. Напряженное состояние ремня. Тяговая способность.  Требования, предъявляемые к валам. Прямые ступенчатые валы. Критерии работоспособности.  Расчеты валов на выносливость, статическую прочность и жесткость.  Требования, предъявляемые к подшипникам скольжения.  Классификация подшипников скольжения.  Требования, предъявляемые к подшипникам качения.  Классификация подшипников качения.  Подбор подшипников качения.  Шпоночные и шлицевые соединения. Критерии работоспособности и расчета.  Заклепочные и сварные соединения. Конструкции. Критерии работоспособности и расчета.  Соединения с натягом. Критерии работоспособности и расчета.  Резьбовые соединения. Конструкции. Критерии работоспособности и расчета.  Классификация муфт.  Постоянные муфты. Конструкции. Критерии работоспособности и расчета.  Сцепные муфты. Конструкции. Критерии работоспособности и расчета.  Уплотнительные устройства.  Корпусные детали механизмов</p>

## **Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.**

Курсовые проекты и работы планом учебного процесса не предусмотрены

## **Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.**

Учебным планом предусмотрено индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) с объемом самостоятельной работы студента (СРС) – 9 ч.

Индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) закрепляет знания, полученные при изучении курса «Механика».

ИДЗ включает решение типовых задач по основным темам, изучаемых в разделах «Сопротивление материалов» и «Детали машин»:

В разделе «Сопротивление материалов»:

- Построение эпюр продольных сил, нормальных напряжений и перемещений поперечных сечений стального стержня ступенчатой формы при растяжении – сжатии.

- Определение величины крутящих моментов, построение эпюр и определение диаметра стального трансмиссионного вала из расчета на прочность.

- Определение внутренних силовых факторов и построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов при прямом поперечном изгибе.

В разделе «Детали машин»:

- Кинематический и энергетический расчет привода технологического оборудования.

- Расчет открытой передачи привода.

- Прочностной расчет закрытой зубчатой или червячной передачи.

- Подбор и расчет муфт.

- Проверочный расчет шпоночных соединений.

- Описание смазки узлов привода.

Объем пояснительной записки 15 - 20стр.

## **Перечень контрольных работ.**

Контрольные работы планом учебного процесса не предусмотрены

## 6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### Перечень основной литературы

1. Прикладная механика. Основы функционирования конструкций: учеб. пособие / О.Л., Бережной, С.И., Гончаров - Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. – 149 с.
2. Прикладная механика. Основы функционирования механических систем: учеб. пособие / О.Л. Бережной., С.И. Гончаров, - Белгород: Изд-во БГТУ, 2012.- 261 с.
3. Прикладная и техническая механика. лабораторный практикум: учеб. Пособие / О.Л. Бережной, С.И. Гончаров. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2011. – 116 с.

### Перечень дополнительной литературы

1. Прикладная механика: учеб. пособие / Марченко С. И., Марченко Е. П., Логинова Н. В.- Ростов н/Д : Феникс, 2006. - 542 с.
2. Техническая механика / Сапрыкин В.Н. - М., ЭКСМО, 2005.
3. Сопротивление материалов / Степин П.А. - М., Высшая школа, 2001.
4. Прикладная механика// Иосилевич Г.Б., Строганов Г.Б., Маслов Г.С. - М., Высшая школа, 1989.
5. Прикладная механика: учеб. пособие для студентов инженерно-технических специальностей вузов / Заблонский К. И., Беляев М. С., Телис И. Я. и др. - 2-е изд., перераб. и доп. - Киев: Вища школа, 1984 - 279 с.
6. Механика: Лабораторный практикум. Учеб. пособие / Гончаров С.И., Спиридонова О.И. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2003. – 85 с.

### Перечень интернет ресурсов

1. <http://elibrary.ru/>
2. <http://ntb.bstu.ru/>
3. [www.//StandartGOST.ru/](http://www.//StandartGOST.ru/)
4. [www.//eskd.ru/](http://www.//eskd.ru/)
5. [www.//fips.ru/](http://www.//fips.ru/)
6. [www.//rupto.ru/](http://www.//rupto.ru/)

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Лабораторные и практические работы по дисциплине «Механика» проводятся в специализированных аудиториях (УК - 109, УК - 111, УК – 112, УК – 113).

При выполнении лабораторных работ используются: лабораторная установка для испытания материалов на растяжение типа ДМ/30М, лабораторные установки для изучения скольжения ременной передачи и испытания предохранительных муфт, модели стержневых механизмов, модели для кинематического анализа зубчатых передач, прибор ТММ-42, позволяющий моделировать процесс нарезания зубьев методом обкатки. Защита лабораторных работ проводится по карточкам тестового контроля.

В зале курсового проектирования (УК – 109) установлены ЭВМ, которые могут использоваться для выполнения расчета кинематических параметров механизмов и других задач. При чтении лекций в качестве наглядного сопровождения используются плакаты и короткометражные фильмы университетской фильмотеки.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.  
Протокол № 10 заседания кафедры от «23» 05 2017 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  проф. В. С. Севостьянов  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  проф. Н. Г. Горшкова  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ С ИЗМЕНЕНИЯМИ

Утверждение рабочей программы с изменениями.

В рабочей программе изменен пункт 6.1. в следующей редакции:

1. Прикладная механика. Основы функционирования конструкций: учеб. пособие / О.Л., Бережной, С.И., Гончаров - Белгород : Изд-во БГТУ, 2015. – 149 с.
2. Механика: лабораторный практикум: учеб. Пособие / О.Л. Бережной, С.И. Гончаров. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 107 с.
3. Механика: методические указания к практическим занятиям для студентов обучающихся по направлению подготовки 20.03.01/ Сост.: С.И. Гончаров, О.Л. Бережной - Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2017.- 33 с. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018011213484325000000657497>
4. Механика: методические указания и задания к выполнению индивидуального домашнего задания 20.03.01 Техносферная безопасность
5. Механика: методические указания и задания к выполнению индивидуального домашнего задания для студентов обучающихся по направлению 20.03.01/ Сост.: С.И. Гончаров, О.Л. Бережной - Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2017.- 41 с. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018011214060228600000654513>

В рабочей программе изменен пункт 6.2. в следующей редакции:

1. Прикладная механика. Основы функционирования механических систем: учеб. пособие / О.Л. Бережной., С.И. Гончаров, - Белгород : Изд-во БГТУ, 2012.- 261 с.
2. Прикладная механика: учеб. пособие / Марченко С. И., Марченко Е. П., Логинова Н. В.- Ростов н/Д : Феникс, 2006. - 542 с.
3. Техническая механика / Сапрыкин В.Н. - М., ЭКСМО, 2005.
4. Сопротивление материалов / Степин П.А. - М., Высшая школа, 2001.
5. Прикладная механика// Иосилевич Г.Б., Строганов Г.Б., Маслов Г.С. - М., Высшая школа, 1989.
6. Прикладная механика: учеб. пособие для студентов инженерно-технических специальностей вузов / Заблонский К. И., Беляев М. С., Телис И. Я. и др. - 2-е изд., перераб. и доп. - Киев: Вища школа, 1984 - 279 с.

Рабочая программа с изменениями утверждена на 20/1720/19 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «16» 05 2019г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ проф. В. С. Севостьянов  
подпись, ФИО

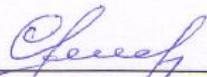
Директор института \_\_\_\_\_ проф. Н. Г. Горшкова  
подпись, ФИО

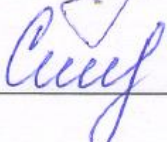
## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа утверждена без изменений на 2020/ 2021 учебный год

Протокол № 10 заседания кафедры от « 15 » 05 2020 г.

Заведующий кафедрой  д.т.н., проф. В.С. Севостьянов

Директор института  к.т.н., проф. Н.Г. Горшкова



## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа утверждена без изменений на 2021 / 2022 учебный год

Протокол № 10 заседания кафедры от « 15 » 05 2020 г.

Заведующий кафедрой  д.т.н., проф. В.С. Севостьянов

Директор института  к.т.н., проф. Н.Г. Горшкова

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

### **Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины «Механика».**

#### **1. Подготовка к лекциям.**

Дисциплина «Механика» входит в раздел дисциплин учебного плана подготовки бакалавров по направлению 20.03.01– «Техносферная безопасность» для всех профилей.

Лекции по дисциплине «Механика» читаются в специализированных аудиториях, оборудованных проектором, ноутбуком, экраном, позволяющие демонстрировать рисунки, иллюстрации и чертежи для освоения лекционного теоретического материала.

Студент обязан посещать лекции и вести рукописный конспект.

В процессе обучения дисциплины используются такие информационные технологии и активные методы изучения как ситуационный анализ, а во время лекционных – мозговой штурм, анализ справочных материалов, представление примеров из производственной сферы. Используется тестирование как метод текущей проверки знаний.

Для формирования у обучающихся начальных навыков проектирования механизмов общего назначения и представлений последовательности процессов, определяющих создание новой техники или модернизации действующих машин и оборудования, способах решения возникающих при этом задач, изданы учебные пособия:

1. Прикладная механика. Основы функционирования конструкций: учеб. пособие / О.Л., Бережной, С.И., Гончаров - Белгород : Изд-во БГТУ, 2015. – 149 с.
2. Прикладная механика. Основы функционирования механических систем: учеб. пособие / О.Л. Бережной., С.И. Гончаров, - Белгород : Изд-во БГТУ, 2012.- 261 с.

#### **2. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.**

Темы практических и лабораторных занятий доводятся студентам на первом занятии. Оформление работ осуществляется в отдельной тетради. К каждому практическому занятию студент готовится самостоятельно: изучает и конспектирует теоретические сведения и расчеты, изучает конспект лекций в соответствии с темой занятия.

Для проведения практических и лабораторных занятий по разделам дисциплины используется литература:

1. Прикладная и техническая механика. лабораторный практикум: учеб. Пособие / О.Л. Бережной, С.И. Гончаров. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2011. – 116 с.
2. Прикладная механика: учеб. пособие / Марченко С. И., Марченко Е. П., Логинова Н. В.- Ростов н/Д : Феникс, 2006. - 542 с.

## 2. Выполнение ИДЗ

ИДЗ включает решение типовых задач по основным темам, изучаемых в разделах «Соппротивление материалов» и «Детали машин»:

В разделе «Соппротивление материалов»:

- Построение эпюр продольных сил, нормальных напряжений и перемещений поперечных сечений стального стержня ступенчатой формы при растяжении – сжатии.

- Определение величины крутящих моментов, построение эпюр и определение диаметра стального трансмиссионного вала из расчета на прочность.

- Определение внутренних силовых факторов и построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов при прямом поперечном изгибе.

В разделе «Детали машин»:

- Кинематический и энергетический расчет привода технологического оборудования.

- Расчет открытой передачи привода.

- Прочностной расчет закрытой зубчатой или червячной передачи.

- Подбор и расчет муфт.

- Проверочный расчет шпоночных соединений.

- Описание смазки узлов привода.

Индивидуальное домашнее задание является самостоятельной работой студента, который несет ответственность за все принимаемые в ходе работы решения. Полностью выполненная работа представляется на проверку преподавателю и затем защищается.

Для работы над индивидуальным домашним заданием предлагается примерный перечень литературы:

1. Техническая механика / Сапрыкин В.Н. - М., ЭКСМО, 2005.
2. Соппротивление материалов / Степин П.А. - М., Высшая школа, 2001.
3. Прикладная механика// Иосилевич Г.Б., Строганов Г.Б., Маслов Г.С. - М., Высшая школа, 1989.
4. Прикладная механика: учеб. пособие для студентов инженерно-технических специальностей вузов / Заблонский К. И., Беляев М. С., Телис И. Я. и др. - 2-е изд., перераб. и доп. - Киев: Вища школа, 1984 - 279 с.

В общем случае, кроме перечисленных источников студент может использовать иную справочную литературу и интернет ресурсы. Общий перечень указывается в конце расчетно-пояснительной записки.

## 3. Подготовка к сдаче диф. зачета по дисциплине.

Сдача зачета осуществляется в соответствии с расписанием экзаменационной сессии.

К сдаче зачета допускаются студенты, которые выполнили и защитили все задания, полученные на практических и лабораторных занятиях.

Прием зачета осуществляется в виде тестов, т.е. ответов на вопросы связанных с изученным материалом по данной дисциплине, и рассчитанных на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме.