Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет педагогики, психологии и коммуникативистики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

_____ Иванов А.Г.
подпись

«___» _____ 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.03.03 ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование

Направленность (профиль) Технологическое образование, Экономика

Программа подготовки *академическая*

Форма обучения Очная

Квалификация (степень) выпускника *бакалавр*

Краснодар 2015

Рабочая программа дисциплины «Прикладная механика» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль: Технологическое образование, Экономика

код и наименование направления подготовки

Программу составил(и):
С.А. Покатилов, преподаватель

А.Г. Хентонен, доцент, канд.пед.наук

Жирма Е.Н., директор МБОУ СОШ №61 г.Краснодара

Рабочая программа дисциплины «Термодинамика, статистическая физика и физическая кинетика» утверждена на заседании кафедры технологии и предпринимательства
протокол № 13 «26» мая 2015г.

Заведующий кафедрой
технологии и предпринимательства Сажина Н.М. подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологии и предпринимательства
протокол № 13 «26» мая 2015г.
Заведующий кафедрой
технологии и предпринимательства СажинаН.М. подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета педагогики, психологии и коммуникативистики
протокол № 10 «27» мая 2015г.
Председатель УМК факультета Гребенникова В.М. подпись

Рецензенты:

Жирма Е.Н., директор МБОУ СОШ №61 г.Краснодара

Голубь М.С., канд.пед.наук, доцент кафедры ДПП ФППК КубГУ

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель дисциплины

Основная цель преподавания дисциплины «Прикладная механика» – формирование научно-технического мировоззрения и творческой самостоятельности будущих учителей технологии, а также руководителей кружков и объединений технологического творчества в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом специфики профиля подготовки.

1.2 Задачи дисциплины

– формирование широкого технического кругозора;

– успешное преподавание дисциплин образовательной области «Технология» в школе;

– установление меж предметных связей с другими дисциплинами;

– формирование компетентности и творческого подхода при решении задач технического направления;

– овладение студентами технической и технологической терминологией.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Прикладная механика» относится к базовой части Блока 1 Модуль 2 «Естественнонаучные дисциплины в технологическом образовании» учебного плана.

Перечень предшествующих дисциплин, необходимых для изучения данной дисциплины: Физика, Информатика.

Перечень последующих дисциплин, для которых данная дисциплина является предшествующей: Химия.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся *общекультурных/профессиональных* компетенций (*ОК/ПК)*

№ п/п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ПК-4	Способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-	– знать научный метод получения новых знаний – знать основные законы статики и движения твердого тела – знать основные законы статики	– уметь обобщать, анализировать, воспринимать информацию по прикладной механике – применять знания в области теоретической механики,	– владеть культурой технического мышления – владеть основными методами математической обработки информации

№ п/п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета	и движения жидкостей и газов – знать основные законы сопротивления материалов (прочность, жесткость, устойчивость)	гидравлики, сопротивления материалов при преподавании технологии в школе	
	ПК-7	способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности			

В процессе изучения дисциплины (модуля) студент должен **знать:**

– основные теоретические положения;

– техническую терминологию, основные теоретические положения;

– методологию решения задач;

– значение и роль дисциплины в общетехнической подготовке студентов.

Уметь владеть:

– пользоваться справочными материалами и ориентироваться в научно-технической литературе;

– пользоваться современными электронными средствами информатизации.

Владеть умениями и иметь опыт:

– решением простых, часто встречающихся теоретических и практических задач, уметь использовать их при преподавании дисциплин образовательной области «Технология» в школе;

– самостоятельной работой с научно-технической и методической литературой;

– полученными знаниями для проведения практических и лабораторных занятий в школе, кружках и объединениях технического творчества;

– компьютерной техникой и другими средствами связи и информации включая телекоммуникационные сети.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач.ед. (180 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице *(для студентов ОФО)*.

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр 4	Семестр 5
Аудиторные занятия (всего)		74,5	38,8	35,7
В том числе:				
Занятия лекционного типа		28	14	14
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)		38	20	18
Иная контактная работа:				
КСР		8	4	4
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,5	0,2	0,3
Самостоятельная работа (всего)		69,8	33,8	36
В том числе:				
Проработка учебного материала		18	10	8
Выполнение индивидуальных заданий		16	6	10
Реферат		18	8	10
Подготовка к текущему контролю		17,8	9,8	8
Экзамен		35,7		35,7
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		экзамен	зачет	экзамен
Общая трудоемкость:	**Час.**	180	72	108
	В том числе контактная работа	75	40	36
	Зач.ед	5	2	3

2.2. Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 и 5 семестре *(очная форма)*

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов							
		4 семестр				5 семестр			
		Всего	Аудиторная работа		СР	Всего	Аудиторная работа		СР
			Л	ПЗ			Л	ПЗ	
1.	Теоретическая механика	**20**	4	6	10	**16**	2	4	10
2.	Теория машин и механизмов	**16**	4	4	8	**16**	4	4	8
3.	Сопротивление материалов	**16**	2	6	8	**18**	4	4	10
4.	Гидравлика	**16**	4	4	8	**18**	4	6	8
5.	КСР	**4**				**4**			
	Подготовка и сдача экзамена					**36**			
	Итого по дисциплине:	**72**	**14**	**20**	**34**	**108**	**14**	**18**	**36**

2.3 Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
4,5 семестр			
1.	Теоретическая механика	Предмет, задачи и структура теоретической механики. Связь теоретической механики с другими изучаемыми дисциплинами. Значение теоретической механики в системе подготовки учителей технологии. Статика. Основные понятия и определения статики. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Проекция силы на ось. Моменты силы относительно точки и оси. Теорема Вариньона для системы сходящихся сил. Система параллельных сил. Сложение параллельных сил. Условия равновесия системы параллельных сил в аналитической форме. Пара сил. Свойства пары сил. Система произвольно направленных сил. Теорема о параллельном переносе силы. Приведение системы сил к заданной точке. Уравнения равновесия системы произвольно направленных сил. Кинематика точки и твердого тела. Основные понятия и определения кинематики. Три способа задания движения Скорость и ускорение точки при различных способах задания движения. Кинематика простейших видов движения твердого тела: поступательное движение, вращение вокруг неподвижной оси, плоскопараллельное движение, вращение вокруг неподвижной точки. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек тела при поступательном движении. Вращательное движение. Скорости и ускорения точек твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.	Собеседование (С)
2.	Теория машин и механизмов	Теория механизмов и машин; структура курса и его связь с трудовым обучением школьников. История развития ТММ. Структурный анализ и синтез механизмов Современная машина. Понятия звена, кинематической пары, кинематической цепи, механизма. Графическое обозначение элементов кинетических схем. Виды механизмов. Классификация кинематических пар. Структурная формула пространственной кинематической цепи связи и лишние степени свободы. Замена высших кинематических пар	Собеседование (С)

		низшими. Классификация плоских механизмов по Ассуру, Виды двухповодковых групп.	
3.	Сопротивление материалов	Введение в сопротивление материалов. Значение курса в связи с экспериментальной программой «Технология» в школе. Связь сопротивления материалов с техническими и технологическими дисциплинами, трудовым и политехническим обучением. Краткие сведения по истории предмета. Роль русских и отечественных ученых. Основные понятия и определения. Допущения и гипотезы, принимаемые в сопротивлении материалов. Внешние и внутренние силы. Напряжения и деформации. Метод сечений. Краткие сведения о методах экспериментального исследования деформированного состояния. Растяжение и сжатие. Внутренние силы, напряжения и деформации, возникающие под воздействием осевых растягивающих и сжимающих сил. Закон Гука. Прочность и жесткость при растяжении и сжатии. Действующие напряжения, коэффициент запаса прочности.	Собеседование (С)
4.	Гидравлика	Введение. История гидравлики, вклад отечественных ученых в становление этой науки. Основные свойства жидкостей. Понятие идеальной жидкости. Закон Ньютона для жидкостного трения. Гидростатика, основные понятия и замены Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля. Давление и приборы для его измерения. Сила давления жидкости на плоскую и цилиндрическую стенку. Закон Архимеда. Гидростатическая подъемная сила. Плавание тел.	Тестирование (Т)

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
4,5 семестр			
1.	Теоретическая механика	Сложное движение точки. Абсолютное и переносное движения, Теоремы сложения скоростей и ускорений. Кориолисово ускорение.	Коллоквиум (К)

		Плоскопараллельное движение тела. Разложение плоского движения на поступательное и вращательное. Распределение скоростей и ускорений между точками плоской фигуры. Теорема о проекциях скоростей. Мгновенный центр ускорений и способы его построения. Динамика точки и системы. Основные понятия и определения динамики. Две основные задачи динамики точки. Законы динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Общие теоремы динамики материальной точки: теорема об изменении количества движения точки, теорема о моменте изменении количества движения точки; теорема об изменении кинетической энергии. Движение несвободной материальной точки. Принцип Д'Аламбера для точки. Понятие о трении скольжения. Двойственная природа трения Закон Кулона-Амонтона. Законы трения скольжения. Трение качения. Коэффициент трения качения. Примеры равновесия тела с учетом силы трения скольжения.	
2.	Теория машин и механизмов	Силовой анализ и синтез механизмов. Задачи динамики машин. Классификация сил, действующих в машинах. Трение в машинах. Силы инерции. Реакции в кинематических парах. Уравновешивание машин. Статическая и динамическая балансировка. Кинетостатестический расчет механизмов. Динамический анализ движения машин. Уравнение движения машин и его анализ. Коэффициент полезного действия машины, его значения при последовательном, параллельном и смешанном соединениях механизмов. Неравномерность движения машины и величины, характеризующие ее. Уменьшение периодических колебаний угловой скорости с помощью маховика.	Коллоквиум (К)
3.	Сопротивление материалов	Экспериментальное изучение растяжения. Характеристики материалов, получаемые при испытаниях со статическими нагрузками. Диаграммы растяжения пластичных и хрупких материалов. Модели упруго-пластичного материала. Влияние различных факторов на деформационно-прочностные характеристики материалов. Схема расчета при растяжении и сжатии. Построение эпюр. Статически-неопределимые системы. Понятие о теориях прочности. Сдвиг. Понятие о сдвиге и срезе. Деформация	Коллоквиум (К)

		чистого сдвига; Абсолютный и относительный сдвиг Напряжения и деформации при сдвиге. Закон Гука при сдвиге. Условие прочности при сдвиге. Кручение. Деформация кручения. Определение напряжений и деформаций при кручении стержней с круглым поперечным сечением. Вычисление крутящих моментов и построение их эпюр. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.	
4.	Гидравлика	Гидродинамика, основные понятия и закона. Основные характеристики движения жидкости. Расход, Средняя скорость. Уравнение постоянства расхода. Уравнение Бернулли. Напор. Гидравлические потери. Формулы Дарси и Вейсбаха. Основы теории гидродинамического подобия. Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса. Истечение жидкости через отверстия и насадки. Опорожнение сосудов. Формула Торричелли. Основы расчета трубопроводов. Гидравлический расчет напорных трубопроводов. Кавитация. Гидравлический удар в трубах.	Коллоквиум (К)

2.3.3 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия – не предусмотрены

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы – не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	*Проработка учебного (теоретического) материала*	Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Прикладная механика» Бегун, П.И. Прикладная механика : учебник / П.И. Бегун, О.П. Кормилицын. - 2-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург. : Политехника, 2012. - 467 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-7325-0859-7 Иосилевич, Г.Б. Прикладная механика: Для студентов втузов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.Б. Иосилевич, П.А. Лебедев, В.С. Стреляев. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2012. — 576 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5794. — Загл. с экрана. Прикладная механика : учебное пособие / Х.С. Гумерова, В.М. Котляр, Н.П. Петухов, С.Г. Сидорин ; Министерство

		образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 142 с. : табл., граф., ил. - Библиогр.: с. 126. - ISBN 978-5-7882-1571-6
2	*Реферат*	Методические указания по написанию реферата по дисциплине «Прикладная механика» Бегун, П.И. Прикладная механика : учебник / П.И. Бегун, О.П. Кормилицын. - 2-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург. : Политехника, 2012. - 467 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-7325-0859-7
3	*Все перечисленные СРС*	Бегун, П.И. Прикладная механика : учебник / П.И. Бегун, О.П. Кормилицын. - 2-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург. : Политехника, 2012. - 467 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-7325-0859-7 Иосилевич, Г.Б. Прикладная механика: Для студентов втузов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.Б. Иосилевич, П.А. Лебедев, В.С. Стреляев. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2012. — 576 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5794. — Загл. с экрана. Прикладная механика : учебное пособие / Х.С. Гумерова
4	*Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)*	Прикладная механика : учебное пособие / Х.С. Гумерова, В.М. Котляр, Н.П. Петухов, С.Г. Сидорин ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 142 с. : табл., граф., ил. - Библиогр.: с. 126. - ISBN 978-5-7882-1571-6
5	*Подготовка к текущему контролю*	Бегун, П.И. Прикладная механика : учебник / П.И. Бегун, О.П. Кормилицын. - 2-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург. : Политехника, 2012. - 467 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-7325-0859-7 Иосилевич, Г.Б. Прикладная механика: Для студентов втузов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.Б. Иосилевич, П.А. Лебедев, В.С. Стреляев. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2012. — 576 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5794. — Загл. с экрана. Прикладная механика : учебное пособие / Х.С. Гумерова, В.М. Котляр, Н.П. Петухов, С.Г. Сидорин ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 142 с. : табл., граф., ил. - Библиогр.: с. 126. - ISBN 978-5-7882-1571-6.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями

здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

– изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;

– самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием *Internet*-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;

– закрепление теоретического материала при выполнения графических, проблемно-ориентированных, поисковых заданий.

Преподавание дисциплины основано на использовании интерактивных педагогических технологий, ориентированных на развитие личности студента. Так, в частности, используется технология «обучение в сотрудничестве» (collaborative learning).

Процесс группового обучения, в отличие от традиционного фронтального и индивидуального, характеризуется такими основными чертами, как:

Участие. Групповое участие способствует расширению информационного поля отдельно взятого студента и всей группы в целом. Они учатся работать вместе, обсуждать проблемы, принимать коллективные решения и развивать свою мыслительную деятельность;

Социализация. Студенты учатся задавать вопросы, слушать своих коллег, следить за выступлением своих товарищей и интерпретировать услышанное. При этом постепенно приходит понимание необходимости активного участия в работе группы, ответственности за свой вклад в процесс коллективной работы. Студентам предоставляется возможность «примерить» на себя различные социальные роли: задающего вопросы, медиатора, интерпретатора, ведущего дискуссию, мотиватора и т. д.;

Общение. Студенты должны знать, как и когда надо задавать вопросы, как организовать дискуссию и как ею управлять, как мотивировать

участников дискуссии, как говорить, как избежать конфликтных ситуаций и пр.;

Рефлексия. Студенты должны научиться рефлексии, анализу собственной деятельности. Должны понять, как оценить результаты совместной деятельности, индивидуальное и групповое участие, сам процесс;

Взаимодействие для саморазвития. Студенты должны осознать, что успех их учебной деятельности зависит от успеха каждого отдельного обучающегося. Они должны помогать друг другу, поддерживать и вдохновлять друг друга, помогать развиваться, так как в условиях обучения в сотрудничестве это - необходимый «взаимовыгодный» процесс. При этом каждый отвечает за всех, за все, за весь учебный процесс.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Примерные вопросы к коллоквиуму

1. Предмет и задачи прикладной механики.
2. Аксиомы статики.
3. Связи и реакции связей.
4. Проекция силы на ось.
5. Моменты силы относительно точки и оси.
6. Теорема Вариньона для системы сходящихся сил.
7. Случаи сложения параллельных сил в плоскости и в пространстве.
8. Условия равновесия системы параллельных сил.
9. Пара сил. Свойства пары сил.
10. Система произвольно направленных сил. Теорема о параллельном переносе силы.
11. Приведение системы сил к заданному центру.
12. Уравнения равновесия системы произвольно направленных сил.
13. Понятие о трении скольжения. Закон Кулона-Амонтона. Законы трения скольжения.
14. Трение качения. Коэффициент трения качения.
15. Примеры равновесия тела с учетом силы трения скольжения.
16. Основные понятия и определения кинематики. Три способа задания движения.
17. Скорость и ускорение точки при различных способах задания движения.

Примерный тест

Метод испытаний зависит от схемы нагружения образца. Если мы имеем образец с растяжением в наиболее опасных частях, то необходимо выбирать испытания на растяжение, как наиболее подходящие.

Рисунок показывает две типичные формы диаграмм **напряжения-деформация** для растяжения и сжатия малоуглеродистой стали.

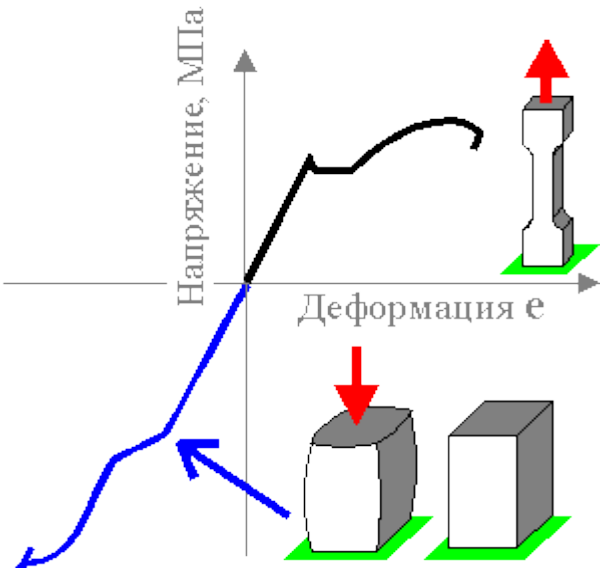
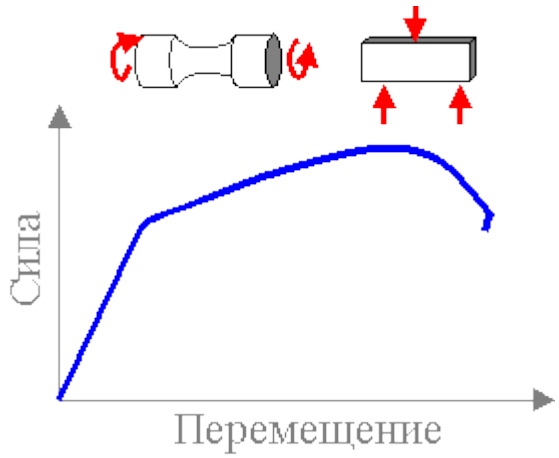
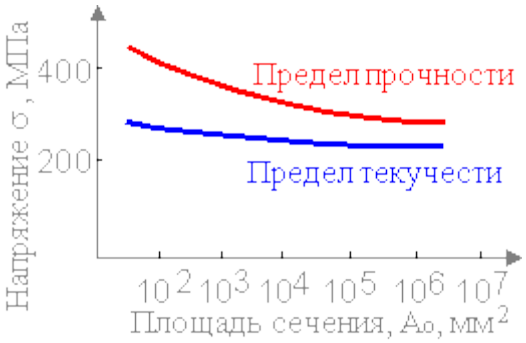


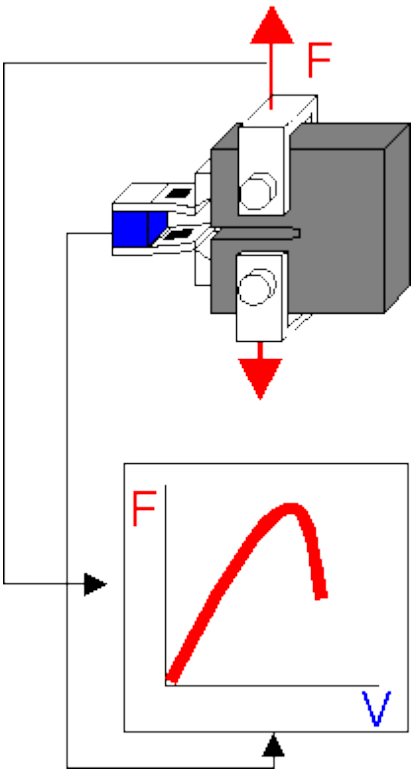
Рисунок показывает типичную диаграмму для углеродистой стали при изгибе и кручении.



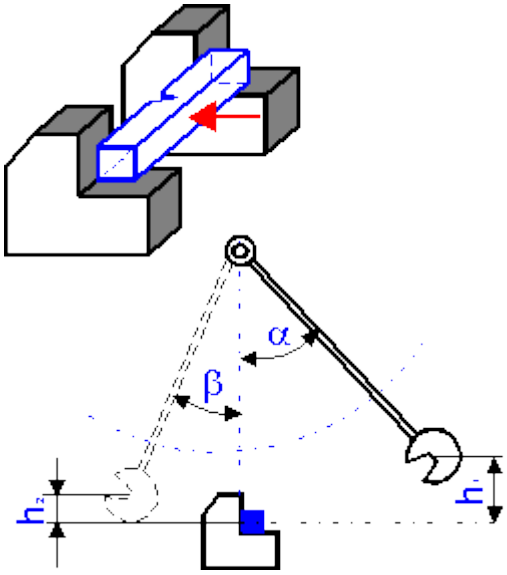
Большинство механических характеристик материала уменьшается при использовании образца больших размеров. Рисунок показывает типичные характеристики углеродистой стали.



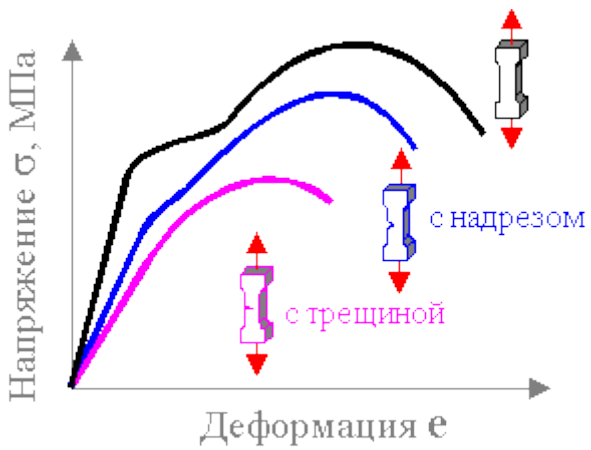
Испытание на **вязкость разрушения** (трещиностойкость) проводится на образцах с начальной трещиной. После записи диаграммы "сила - величина раскрытия трещины" вычисляется максимальная (критическая) величина **коэффициента интенсивности напряжений**. Диаграмма "сила-величина раскрытия трещины" для углеродистой стали подобна диаграмме трехточечного изгиба образца без концентратора напряжений.



Испытание на ударную вязкость. Массивный элемент падает на образец с концентратором. Разница высот соответствует энергии, которая была поглощена в процессе разрушения.



Вид диаграммы *напряжение - средняя деформация* зависит от присутствия в образце концентраторов или трещин. Испытания с первоначальными трещинами проводятся для определения трещиностойкости материала.



Темы рефератов

1. Простейшие виды движения твердого тела.
2. Траектория, скорость и ускорение точек тела при поступательном движении.
3. Вращательное движение. Скорости и ускорения точек твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.
4. Сложное движение точки. Абсолютное и переносное движения. Законы сложения скоростей и ускорений.
5. Кориолисово ускорение.
6. Плоскопараллельное движение тела Разложение плоского движения на поступательное и вращательное.
7. Теорема о проекциях скоростей. Мгновенный центр ускорений и способы его построения.
8. Основные понятия и определения динамики.
9. Законы динамики.
10. Дифференциальные уравнения движения материальной точки.
11. Две основные задачи динамики точки.
12. Общие теоремы динамики материальной точки. Теорема об изменении количества движения точки. Теорема о моменте изменении количества движения точки.
13. Работа и мощность силы.
14. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.
15. Движение несвободной материальной точки. Принцип Д*Аламбера для точки.
16. Динамика механической системы. Дифференциальные уравнения движения системы.
17. Общие теоремы динамики системы. Теорема о движении центра масс
системы.
18. Момент инерции тела. Радиус инерции. Теорема Гюйгенса-Штейнера. Моменты инерции некоторых однородных тел.

19. Кинетическая энергия системы. Теорема об изменении кинетической
энергии системы.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Методические указания

Подготовка к зачету позволяет повторить и закрепить пройденный материал. Подготовку следует начинать с прочтения конспектов лекций. Для лучшего усвоения материала рекомендуется изучение материала по предложенным литературным источникам и дополнительно подобранным самими студентами.

Вопросы к зачету (семестр 4)

1. Предмет и задачи прикладной механики
2. Аксиомы статики.
3. Связи и реакции связей.
4. Проекция силы на ось.
5. Моменты силы относительно точки и оси.
6. Теорема Вариньона для системы сходящихся сил.
7. Случаи сложения параллельных сил в плоскости и в пространстве.
8. Условия равновесия системы параллельных сил.
9. Пара сил. Свойства пары сил.
10. Система произвольно направленных сил. Теорема о параллельном переносе силы.
11. Приведение системы сил к заданному центру.
12. Уравнения равновесия системы произвольно направленных сил.
13. Понятие о трении скольжения. Закон Кулона-Амонтона. Законы трения скольжения.
14. Трение качения. Коэффициент трения качения.
15. Примеры равновесия тела с учетом силы трения скольжения.
16. Основные понятия и определения кинематики. Три способа задания движения.
17. Скорость и ускорение точки при различных способах задания движения.
18. Простейшие виды движения твердого тела.
19. Траектория, скорость и ускорение точек тела при поступательном движении.
20. Вращательное движение. Скорости и ускорения точек твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.
21. Сложное движение точки. Абсолютное и переносное движения. Законы сложения скоростей и ускорений.
22. Кориолисово ускорение.
23. Плоскопараллельное движение тела Разложение плоского движения на поступательное и вращательное.
24. Теорема о проекциях скоростей. Мгновенный центр ускорений и способы его построения.

25. Основные понятия и определения динамики.

Критерии оценки.

Ответ студента на зачете оценивается одной из следующих оценок: «зачтено» и «не зачтено», которые выставляются по следующим критериям.

Оценки «зачтено» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной кафедрой.

Также оценка «зачтено» выставляется студентам, обнаружившим полное знание учебного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную кафедрой, демонстрирующие систематический характер знаний по дисциплине и способные к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Наконец, оценкой «зачтено» оцениваются ответы студентов, показавших знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и в предстоящей работе по профессии, справляющихся с выполнением заданий, предусмотренных программой, но допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении контрольных заданий, не носящие принципиального характера, когда установлено, что студент обладает необходимыми знаниями для последующего устранения указанных погрешностей под руководством преподавателя.

Оценка «не зачтено» выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы студентов, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студент не может дальше продолжать обучение или приступать к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Вопросы к экзамену (семестр 5)

1. Законы динамики.
2. Дифференциальные уравнения движения материальной точки.
3. Две основные задачи динамики точки.
4. Общие теоремы динамики материальной точки. Теорема об изменении количества движения точки. Теорема о моменте изменении количества движения точки.
5. Работа и мощность силы.
6. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.

7. Движение несвободной материальной точки. Принцип Д*Аламбера для точки.

8. Динамика механической системы. Дифференциальные уравнения движения системы.

9. Общие теоремы динамики системы. Теорема о движении центра масс системы.

10. Момент инерции тела. Радиус инерции. Теорема Гюйгенса-Штейнера. Моменты инерции некоторых однородных тел.

11. Кинетическая энергия системы. Теорема об изменении кинетической энергии системы.

12. Принцип Д^{Л}Аламбера для системы. Главный вектор и главный момент инерции.

13. Динамические реакции опор твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.

14. Предмет теории механизмов и машин, ее связь с трудовым и политехническим обучением школьников.

15. Современная машина. Понятия звена, кинематической пары, кинематической цепи, механизма.

16. Графическое обозначение элементов кинематических схем.

17. Виды механизмов.

18. Классификация кинематических пар.

19. Структурная формула пространственной кинематической цепи связи и лишние степени свободы.

20. Классификация плоских механизмов по Ассуру.

21. Структурный анализ механизмов.

22. Структурный синтез механизмов.

23. Задачи кинематического исследования механизмов.

24. Аналитический и графический методы исследования.

25. Построение положений звеньев механизма.

26. Кинематическое исследование методом диаграмм. Годографы.

27. Определение скоростей и ускорений методом планов.

28. Задачи синтеза механизмов.

29. Движение кривошипа в плоском шарнирном механизме.

30. Кулисный механизм.

31. Шарнирный четырехзвенник.

32. Предмет и задачи динамики машин.

33. Кинетостатика. Уравнения кинетостатики.

34. Динамический анализ механизмов.

35. Классификация сил, действующих в машинах.

36. Трение в машинах. Жидкостное трение.

37. Силы инерции.

38. Кинетостатический расчет механизмов, реакции в кинематических парах, определение реакции.

39. Уравновешивание машин. Статическая и динамическая балансировка.

40. Уравнение движения машин и его анализ.
Уравнение энергетического баланса машины.

41. Коэффициент полезного действия машины, его значения при последовательном, параллельном и смешанном соединениях механизмов.

42. Динамический анализ механизма.

43. Неравномерность движения машины и величины, характеризующие ее. Уменьшение периодических колебаний угловой скорости с помощью маховика.

Критерии оценки:

Оценка отлично:

- знание учебного материала на основе программы и углубленные сведения по одной из проблем за пределами программы;
- логическое, последовательное изложение вопроса с опорой на разнообразные источники;
- определение своей позиции в раскрытии подходов к рассматриваемой проблеме;
- выполнение творческого задания на высоком уровне с привлечением различных источников;
- подготовка презентации.

Оценка хорошо:

- знание учебного материала в пределах программы;
- раскрытие различных подходов к рассматриваемой проблеме;
- опора при построении ответа на обязательную литературу;
- выполнение творческого задания с некоторыми замечаниями и неточностями;
- подготовка презентации.

Оценка удовлетворительно

- знание учебного материала в пределах программы на основании одного из подходов к рассматриваемой проблеме;
- отсутствие собственной критической оценки возможности использования изученного материала для решения современных проблем;
- выполнение творческого задания со значительными ошибками, неправильным оформлением;
- без выполнения презентации.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1. Основная литература:

1. Бегун, П.И. Прикладная механика : учебник / П.И. Бегун, О.П. Кормилицын. - 2-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург. : Политехника, 2012. - 467 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-7325-0859-7.

2. Иосилевич, Г.Б. Прикладная механика: Для студентов втузов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.Б. Иосилевич, П.А. Лебедев, В.С. Стреляев. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2012. — 576 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5794. — Загл. с экрана.

3. Гумерова, Х.С. Прикладная механика : учебное пособие / Х.С. Гумерова, В.М. Котляр, Н.П. Петухов, С.Г. Сидорин ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 142 с. : табл., граф., ил. - Библиогр.: с. 126. - ISBN 978-5-7882-1571-6.

5.2. Дополнительная литература:

1. Прикладная механика : учебное пособие / Х.С. Гумерова, В.М. Котляр, Н.П. Петухов, С.Г. Сидорин ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань :

Издательство КНИТУ, 2014. - 142 с. : табл., граф., ил. - Библиогр.: с. 126. - ISBN 978-5-7882-1571-6.

2. 5.3. Периодические издания:

1. Интернет-библиотека образовательных изданий http://www.iqlib.ru/

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Электронная библиотечная система издательства "Лань" http://e.lanbook.com/

Электронная библиотечная система "Айбукс" http://ibooks.ru/

Электронная библиотечная система "ZNANIUM.COM" http://znanium.com/

Электронная Библиотека Диссертаций https://dvs.rsl.ru/

Научная электронная библиотека (НЭБ) http://www.elibrary.ru/

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов(СРС)

Текущая и опережающая СРС, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений заключается в:

– работе бакалавров с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме,

– написании реферата,

– изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку,

– подготовке к экзамену.

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа (ТСР) направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала бакалавров и заключается в:

– поиске, анализе, структурировании и презентации информации,

– анализе учебно-тематического плана уроков технологии,

– исследовательской работе и участии в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах по проблеме технологического образования.

Обучающие инвалиды, как и все остальные студенты, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом особенностей образовательных потребностей конкретного обучающегося. Срок получения высшего образования при обучении по индивидуальному плану для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть при необходимости увеличен, но не более чем на полгода. При составлении индивидуального графика обучения могут быть предусмотрены различные варианты проведения занятий: в образовательной организации (в

академической группе и индивидуально), на дому с использованием элементов дистанционных образовательных технологий.

Обучающие инвалиды, как и все остальные студенты, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом особенностей образовательных потребностей конкретного обучающегося. Срок получения высшего образования при обучении по индивидуальному плану для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть при необходимости увеличен, но не более чем на полгода. При составлении индивидуального графика обучения могут быть предусмотрены различные варианты проведения занятий: в образовательной организации (в академической группе и индивидуально), на дому с использованием элементов дистанционных образовательных технологий.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

8.1 Перечень информационных технологий.

– Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.

– Использование электронных презентаций при проведении лекционных и практических занятий.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

Программы для демонстрации и создания презентаций («Microsoft Power Point»).

Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель «Windows Media Player»).

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru)

2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)/

3. Гарант.ру: информационно-правовой портал http://www.garant.ru

4. Министерство образования и науки http://минобрнауки.рф

5. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС Россия) http://uisrussia.msu.ru

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер) и соответствующим программным обеспечением (ПО) про профилю «Технологическое образование, Экономика» специализированные демонстрационные установки: мультимедийный интерактивный демонстрационный комплекс
	Семинарские занятия	Специальное помещение, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, мультимедийный интерактивный демонстрационный комплекс
	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория, (кабинет) 22 Мультимедийный интерактивный демонстрационный комплекс
	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, (кабинет) 21 Оборудование: мультимедийный проектор, экран, персональный компьютер, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет, учебно-наглядные пособия; лабораторный комплекс для учебной практической и проектной деятельности
	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.