МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО (ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

Институт (филиал) ДОНСКОЙ КАЗАЧИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ПИЩЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И БИЗНЕСА

Кафедра «Пищевые технологии и оборудование»

«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующий кафедрой,
к.т.н., доцент

_____ Павлова И.В.

«24» февраля 2022 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.03.14 - Прикладная механика

Направление подготовки
19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Направленность
Технологии хлеба, кондитерских и макаронных изделий функционального и специализированного назначения

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения ***очно-заочная***
Срок обучения ***4,5 года***

Ростов-на-Дону 2022 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00AA7853CEFA35F0837BA866654F3503A6
Владелец: Павлятенко Геннадий Владимирович
Действителен: с 08.12.2025 до 03.03.2027

Рабочая программа дисциплины (модуля) «*Прикладная механика*» разработана на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *19.03.02 Продукты питания из растительного сырья* (бакалавриат), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации *№ 1041 от 17.08.2020*,
- учебного плана по основной профессиональной образовательной программе **высшего** образования *19.03.02 Продукты питания из растительного сырья* (бакалавриат) направленность (профиль) *Технологии хлеба, кондитерских и макаронных изделий функционального и специализированного назначения,*
- профессионального стандарта *«22.003 Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации N 694н от 28 октября 2019 года.*

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана рабочей группой в составе:

к.т.н., доцент кафедры Пищевые технологии и оборудование _____ Павлова И.В.

к.т.н., доцент кафедры Пищевые технологии и оборудование

Руководитель основной профессиональной образовательной программы, к.т.н., доцент _____ Демьянов А.А.

_____ Магомедов Н.М

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании обеспечивающей кафедры Пищевые технологии и оборудование
Протокол № 2 от «24» февраля 2022 года.

Заведующий кафедрой Пищевые технологии и оборудование к.т.н., доцент

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры Индустрии питания и товарной экспертизы _____ Павлова И.В.
Протокол № 2 от «24» февраля 2022 года

Заведующий кафедрой Пищевые технологии и оборудование к.т.н., доцент

Оглавление _____ Павлова И.В.

1. Цели и задачи дисциплины (модуля) 5

2. Место дисциплины в структуре ОПОП 5
3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) 5
4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы (разделяется по формам обучения) 6
5. Содержание дисциплины (модуля) 7
5.1 Учебно-тематический план учебной дисциплины 7
5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.....7
6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ 8
6.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине.....8
6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов 10
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) 12
8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) 12
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) 13
10. Образовательные технологии 13
11. Оценочные средства 14
12. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями. 20
13. Лист регистрации изменений 23

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Цель учебной дисциплины заключается в

- получении знаний теоретических основ механики, являющихся базой для успешного изучения других курсов общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- формировании у студентов умений и навыков в применении теоретических основ механики при исследовании, проектировании и эксплуатации механических устройств в объеме, необходимом для будущей профессиональной деятельности;
- формировании у студентов научного мировоззрения на основе знания объективных законов, действующих в материальном мире

Задачи учебной дисциплины:

- изучение общих законов и методов исследования движения и взаимодействия материальных тел и механических систем;
- изучение методов исследования напряженно-деформированного состояния элементов конструкций, с целью обеспечения их работоспособности;
- получение представления о методах исследования и проектирования механических устройств, основных стадиях выполнения конструкторской разработки;
- получение первичных навыков практического применения знаний механики при проектировании типовых устройств технологического оборудования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина *Б1.О.03.14* «*Прикладная механика*» относится к обязательному модулю ОПОП обязательной части учебного плана подготовки бакалавров по направлению *19.03.02 Продукты питания из растительного сырья.*

Изучение дисциплины «*Прикладная механика*» является базой для получения первичных навыков профессиональной деятельности (командной работы, руководства, принятия решений) и является базовым для последующего освоения программного материала учебных дисциплин: «*Проектирование*», *Технологическая практика*, *Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы*.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-3 - Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Категория компетенций	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные	ОПК-3	Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов	ОПК-3.1 Знает теоретические основы прикладной механики, механические свойства материалов; основы инженерной графики для выполнения и чтения технических чертежей; технологические процессы, происходящие при производстве продуктов питания; методы и средства измерения и контроля ОПК-3.2 Умеет пользоваться знаниями прикладной механики при

			проектировании оборудования и выборе расчетных моделей механических систем; разрабатывать технологические процессы с обеспечением высокого уровня энергосбережения, используя новейшие достижения науки и техники при проектировании технологических линий и выбора оборудования; применять современные приборы и средства измерения ОПК-3.3 Владеет методиками прочностных расчетов и проектирования механизмов типового технологического оборудования с учетом знаний инженерных процессов; навыками эксплуатации и управления режимами работы технологического оборудования

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы (разделяется по формам обучения)

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 5 семестре, составляет 2 зачетные единицы. По дисциплине предусмотрен *зачет*.

Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	**Всего часов / зачетных единиц**	**Семестры**
		4
Аудиторные занятия* (контактная работа)	**16**	**16**
В том числе:		
Лекции	8	8
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Контактная работа в ЭИОС	4	4
Самостоятельная работа* (всего)**	92	92
Вид промежуточной аттестации (зачет)	4	4
Общая трудоемкость часы зачетные единицы	108 3	108 3

***Самостоятельная работа** - изучение стуДентами теоретического материала, подготовка к лекциям, лабораторным работам, практическим и семинарским занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, отчетов, курсовых работ, проектов, работа в электронной образовательной среде и др. для приобретения новых теоретических и фактических знаний, теоретических и практических умений.*

***Виды самостоятельной учебной работы**: курсовой проект или курсовая работ, расчетно-графическая работа, написание реферата, выполнение типового расчета, домашнее задание (решение задач, перевод текста, конспектирование, составление обзора), подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, научно-исследовательская работа и т.п.*

*** Для обучающихся по индивидуальному учебному плану количество часов контактной и самостоятельной работы устанавливается индивидуальным учебным планом*

Дисциплина реализуется посредством проведения учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся). В соответствии с рабочей программой и тематическим планом изучение дисциплины проходит в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся. При реализации дисциплины предусмотрена аудиторная контактная работа и внеаудиторная контактная работа посредством электронной информационно-

образовательной среды. Учебный процесс в аудитории осуществляется в форме лекций и практических занятий. В лекциях раскрываются основные темы изучаемого курса, которые входят в рабочую программу. На практических занятиях более подробно изучается программный материал в плоскости отработки практических умений и навыков и усвоения тем. Внеаудиторная контактная работа включает в себя проведение текущего контроля успеваемости (тестирование) в электронной информационно-образовательной среде.

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1 Учебно-тематический план учебной дисциплины

Очно-заочная формы обучения

Объем учебных занятий составляет 16 часов. Объем самостоятельной работы - 92 часа.

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов						
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с преподавателем				
			Всего	Лекционного типа	Семинарского типа	Практические занятия	Контактная работа в ЭИОС
Модуль 1 (семестр4)							
Тема 1. Статика	10	8	0,5	0,5	-	-	-
Тема 2. Кинематика.	10	8	0,5	0,5	-	-	-
Тема 3. Динамика.	10	8	1	0,5	-	-	-
Тема 4. Основные понятия сопротивления материалов.	10	8	0,5	0,5	-	-	-
Тема 5. Растяжение и сжатие, механические свойства материалов.	10	10	0,5	0,5	-	-	-
Тема 6. Сдвиг и кручение, характеристики плоских сечений.	10	10	1,5	0,5	-	1	-
Тема 7. Изгиб, основные теории напряженного и деформированного состояния	10	10	0,5	0,5	-	-	-
Тема 8. Основные требования к машинам. Разборные и неразборные соединения.	10	10	3	1	-	-	2
Тема 9. Механические передачи.	14	10	5,5	2,5	-	3	
Тема 10. Валы и оси, подшипники, муфты.	14	10	3	1	-	-	2
Контроль, промежуточная аттестация	**4**				-		-
Общий объем, часов	**108**	**92**	**16**	**8**	**-**	**4**	**4**
Форма промежуточной аттестации	**зачет**						

Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)

Тема 1. Статика

Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины. Краткое содержание лекций: Статика твердого тела. Основные задачи статики. Основные понятия статики. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Момент силы относительно точки. Момент силы относительно оси. Момент пары сил. Тождественное преобразование систем сил. Графический способ сложения сходящихся сил. Аналитический способ сложения сходящихся сил. Преобразование произвольной системы сил. Условия равновесия систем сил. Равновесие системы сходящихся сил. Равновесие произвольной системы сил. Порядок решения задач статики

Тема 2. Кинематика.

Основные понятия кинематики. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Кинематические характеристики точки. Кинематика твердого тела. Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Плоско-параллельное движение твердого тела. Сложное движение точки.

Тема 3. Динамика.

Задачи динамики. Основные понятия динамики. Аксиомы динамики. Дифференциальные уравнения динамики. Общие теоремы динамики. Принцип Даламбера. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики.

Тема 4. Основные понятия сопротивления материалов.

Основные понятия и определения. Расчетная модель (схема). Составные части модели прочностной надежности. Конструкционные материалы и их модели. Модели формы. Модели внешнего нагружения. Модели разрушения. Внутренние силовые факторы (ВСФ). Метод сечений.

Тема 5. Растяжение и сжатие, механические свойства материалов.

Напряжение. Типы деформаций и напряжений. Механические характеристики материалов. Диаграмма растяжения пластично материала. Коэффициент Пуассона. Методики измерения твердости материалов.

Тема 6. Сдвиг и кручение, характеристики плоских сечений.

Геометрические характеристики плоских сечений (ГХИС). Принцип расчета на прочность. Расчеты на жесткость. Пост роение эпюр внутренних силовых факторов, напряжений и перемещений. Правила построения эпюр при кручении вала, нагруженного Моментом.

Тема 7. Изгиб, основные теории напряженного и Деформированного состояния

Изгиб. Дифференциальные зависимости при изгибе. Устойчивость сжатых стержней. Сложное напряженное состояние. Теории (гипотезы) прочности. Сложное сопротивление. Ударные, инерционные нагрузки

Тема8. Основные требования к машинам. Разборные и неразборные соединения.

Основные понятия. Основные критерии работоспособности машин. Типы расчетных задач. Критерии прочности. Виды нагрузок. Методики выбора допускаемых напряжений. Соединения. Неразъемные соединения. Сварные соединения. Заклепочные соединения. Разъемные соединения. Соединения типа «Вал-ступица». Резьбовые соединения.

Тема 9. Механические переДачи.

Кинематические и силовые соотношения в передачах. Зубчатые передачи. Прямозубые цилиндрические передачи. Конические зубчатые передачи. Червячные передачи.

Тема 10. Валы и оси, поДшипники, муфты.

Краткое содержание лекции: Валы и оси. Типы валов по конструктивному исполнению расчеты валов и осей этапы расчета и проектировании валов передач Подшипники. Области применении подшипников скольжения. Устройство и типы подшипников качения.

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)								
1	Проектирование	3	4	7					9	10
2	Технологическая практика	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	1	2	3	4	5	6	7	8	9

6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

Очно-заочная формы обучения

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинарских, практических и лабораторных занятий (работ)	Трудоемкость (час.)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	6	Сдвиг и кручение, характеристики плоских сечений.	1	Расчет вала привода технологической машины на кручение	ОПК-3
2	8	Основные требования к машинам. Разборные и неразборные соединения.	2	Расчет параметров резьбового соединения в технологической машине	ОПК-3
3	9	Механические передачи.	3	Расчет привода технологической машины	ОПК-3
4	10	Валы и оси, подшипники, муфты.	2	Выбор и расчет долговечности подшипника качения для привода технологической машины	ОПК-3

6.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Очно-заочная формы обучения

Раздел, тема	Всего	Виды самостоятельной работы обучающихся					
		Академическая активность, час	Форма академической активности	Выполнение практ. заданий, час	Форма практического задания	Рубежный текущий контроль, час	Форма рубежного текущего контроля
Семестр 4							

Тема 1. Статика	8	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела	6	Доклад	2	*устный доклад*
Тема 2. Кинематика.	10	10	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела	8	Доклад	2	*устный доклад*
Тема 3. Динамика.	10	10	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела	8	Доклад	2	*устный доклад*
Тема 4. Основные понятия сопротивления материалов.	10	10	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела	8	Доклад	2	*устный ДоклаД*
Тема 5. Растяжение и сжатие, механические свойства материалов.	10	10	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела	8	Доклад	2	*устный Ооклао*
Тема 6. Сдвиг и кручение, характеристики плоских сечений.	10	10	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела	8	Доклад	2	*устный (Доклад)*
Тема 7. Изгиб, основные теории напряженного и деформированно го состояния	10	10	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела	8	Доклад	2	*устный ДоклаД*
Тема 8. Основные требования к машинам. Разборные и неразборные соединения.	10	10	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела	8	Доклад	2	*устный ДоклаД*
Тема 9. Механические передачи.	10	10	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела	8	Доклад	2	*устный доклад*

Тема 10. Валы и оси, подшипники, муфты.	10	10	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела	8	Доклад	2	*устный доклад*
Общий объем, часов	**98**	98		78		16	

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа начинается до прихода студента на лекцию. Целесообразно использование «системы опережающего чтения», т.е. предварительного прочитывания лекционного материала, содержащегося в учебниках и учебных пособиях, закладывающего базу для более глубокого восприятия лекции. Работа над лекционным материалом включает два основных этапа: конспектирование лекций и последующую работу над лекционным материалом. Под конспектированием подразумевают составление конспекта, т.е. краткого письменного изложения содержания чего-либо (устного выступления - речи, лекции, доклада и т.п. или письменного источника - документа, статьи, книги и т.п.).

В процессе организации самостоятельной работы большое значение имеют консультации с преподавателем, в ходе которых можно решить многие проблемы изучаемого курса, уяснить сложные вопросы. Беседа студента и преподавателя может дать многое - это простой прием получения знаний. Самостоятельная работа носит сугубо индивидуальный характер, однако вполне возможно и коллективное осмысление проблем науки.

Рекомендуется использовать следующие *формы организуемой самостоятельной работы*:

- изучение лекционного материала (Образовательный портал МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ) (mgutm.ru),)
- работа с научной литературой (https://biblioclub.ru и https://znanium.com);
- семестровые задания.

Самостоятельная работа обучающегося предусматривает:

- углубленное изучение лекционного (Образовательный портал МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ) (mgutm.ru),) и дополнительного теоретического материала (https://biblioclub.ru и https://znanium.com);
- подготовку к практическим занятиям (методические указания):
- участие в научных конференциях;
- участие в НИРС.

С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к практическим занятиям:

- внимательно прочитайте материал лекций, относящихся к данному практическому занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- выпишите основные термины;
- ответьте на контрольные вопросы по практическим занятиям, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов;
- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до практического занятия) во время текущих консультаций преподавателя;
- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы.

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) *не предусмотрены*.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):

а) основная литература

1) Индустриальные технологические комплексы продуктов питания: учебник / С.Т. Антипов, С.А. Бредихин, В.Ю. Овсянников, В.А. Панфилов; под редакцией В.А. Панфилова. - СПб: Лань, 2020. ISBN 978-5-8114-4201-0. // Лань: Режим доступа для авториз. пользователей https://reader.lanbook.com/book/131008

2) Лободенко Е,И.. Кутрунона З.С, Куриленко Е.Ю. Основы статики и сопротивления материалов [Электронный ресурс]: - СПб: Лань. 2020. Режим доступа: http://e-lanbook.corn/boob/13271

б) дополнительная литература

3) Завистовский В.Э. Техническая механика: детали машин [Электронный ресурс]:Учебное пособие - Москва ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М". 2019. Режим доступа: http://znanium .com/caialog/document?id-346315

4) Савельев И. В. Механика [Электронный ресурс] учебное пособие для вузов. - СПб: Лань, 2021. Режим доступа: https://claiibook.com/book/153686

5) Общая технология отрасли: учебно-методическое пособие / И.С.Докучаева, В.В.Харьков. - Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2019. - ISBN 978-5-7882-2532-6. Режим доступа: по подписке: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612210

в) программное обеспечение

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1) Договор с ООО "Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»" об оказании услуг по предоставлению доступа к электронным базам данных.
2) Контракт с ООО "ЗНАНИУМ" об оказании услуг по предоставлению доступа к ЭБС «Znanium.com». № 0373100036521000007 от 13.07.2021 С 23.07.2021 по 22.07.2022
3) Договор с ЭБС «Университетская библиотека онлайн». № 11-01/2022 от 18.01.2022
4) Договор с ЭБС «Лань» № 98/2021 от 16.12.2021 С 22.12.2021 по 21.12.2022
5) Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru
6) Научная электронная библиотека http://www.elibrary.ru/
7) http://gks.ru Сайт Федеральной службы государственной статистики
8) www.consultant.ru
9) www.garant.ru

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа; для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащение: Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Проектор переносной; Ноутбук переносной; Экран переносной; Классная доска; Учебно-наглядные пособия.

10. Образовательные технологии:

При проведении учебных занятий ДКГИПТиБ обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств посредством проведения интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

При реализации учебной дисциплины применяются различные образовательные

технологии, в том числе технологии электронного обучения, используют в учебном процессе активные и интерактивные формы учебных занятий (дискуссии, кейс-метод, ролевые игры, разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Учебные часы дисциплины предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, вебинар,

По дисциплине «Прикладная механика» проводятся:

проблемная лекция - занятие, предполагающее инициированное преподавателем привлечение аудитории к решению научной проблемы, определяющей тему занятия. Проблемная лекция - не обязательная форма учебного лекционного курса. В каждом учебно-установочном материале лектор касается сущности той или иной проблемы, раскрывает возможные пути ее решения, показывает теоретическую и практическую значимость достижений.

лекция-Дискуссия - объединяет в себе два дидактических метода - лекцию и беседу. Лекция-беседа по своей сути близка к проблемной лекции и отличается от нее, как правило, более доверительным эмоциональным контактом преподавателя со слушателями в процессе диалогического общения, а также тем, что на ней обычно обсуждается несколько более мелких проблем.

Семинарские занятия. Приступая к изучению данного курса, следует особое внимание обратить на подбор учебных изданий по предмету, предполагающих активные формы обучения. В рамках каждой темы в соответствии с рабочей программой предлагается план изучения темы, подкрепленный рядом проблемных вопросов для самостоятельной подготовки и индивидуального ответа. Вопросы составлены таким образом, чтобы акцентировать внимание на отдельных важных аспектах изучаемой проблемы. Выполнение заданий формируют навыки выделения важных моментов в большом объеме нового материала, стимулирует активный поиск полного ответа на сформулированную кратко учебную проблему.

Как показывает педагогическая практика теоретические вопросы лучше усваиваются, когда учебная работа проводится в форме дискуссии. Добиваясь от каждого студента добросовестного выполнения в часы самостоятельной работы индивидуального задания преподавателя, таким образом, планируется их подготовка к проведению дискуссии в учебное время. При выборе и формулировании конкретной темы выступления обязательно учитывается обоснованное мнение студента-докладчика, содокладчика. Как правило позиции по одной проблеме, изложенные в ходе дискуссии, полностью не совпадают. На протяжении ряда таких занятий, добиваясь от студентов концентрации внимания, необходимо вырабатывать умение слышать особенности аргументации собеседника, выделять главное в обсуждаемой теме, правильно задавать вопросы, а в итоге - организовать публичный спор (диспут). Его предполагается использовать как одну из самых активных форм работы со студентами в атмосфере свободного, непринужденного высказывания по острым проблемам.

При изучении дисциплины предусматривается использование следующих активных и интерактивных образовательных технологий (учебных форм), предусмотренных в планах семинарских и практических занятий:

Адаптивное обучение - способ организации учебного процесса с учетом индивидуального уровня подготовки обучаемого до начала обучения и/или в процессе обучения.

Дискуссия - форма учебной работы, в рамках которой студенты высказывают свое мнение по проблеме, заданной преподавателем. Проведение дискуссий по проблемным вопросам подразумевает написание студентами эссе, тезисов или реферата по предложенной тематике.

Метод «инцидента» - метод поиска информации самими слушателями, целью которого является развитие или совершенствование умений слушателей, с одной стороны, принимать решения в условиях недостаточности информации, с другой - рационально собирать и

использовать информацию, необходимую для принятия решения.

Метод коллективного решения ситуаций (case-study) - это специфическая разновидность исследовательской технологии (аналитической), выступает в качестве специфической разновидности учебной проектной технологии, выступая одновременно и техзаданием и информационным источником, т.е. - это ряд описанных учебнопрактических ситуаций, которые специально разработаны на базе фактического материала для дальнейшего их разбора в рамках учебных занятий. Данная технология актуализирует соответствующий комплекс необходимых знаний для разрешения проблемы, которая однозначных решений не имеет. В кейсе действия или представляются в описании, которые впоследствии необходимо осмыслить (эффективность, последствия), или они разрабатываются учащимися как способ разрешения поставленной проблемы, т.е. - это инструмент, который позволяет применить имеющиеся теоретическо-методологические знания для решения практических задач. Данный метод дает возможность развить самостоятельность мышления, умение выслушать, а в дальнейшем и учесть альтернативную точку зрения, аргументированно озвучить свою, проанализировать и предложить специальные, оперативные, тактические, управленческие иные решения. Кейс-технология - реализует возможность как проявить, так и усовершенствовать свои оценочные, аналитические навыки, научиться командной работе в поиске рациональных решений существующих проблем.

Заключительная тема курса обсуждается на последнем семинаре, где студенты, могут дать развернутое изложение каждого из вопросов семинарского занятия по данной теме (доклад). На этом же занятии подводятся общие итоги, что может быть проведено в форме тестирования или коллоквиума. Именно эти формы более всего отвечают выявлению итогового уровня подготовленности как каждого студента, так и группы в целом и зависимости от посещения аудиторных занятий и участия в них.

11. Оценочные средства (ОС):

11.1. Оценочные средства для входного контроля (могут быть в виде тестов с закрытыми или открытыми вопросами).

Входной контроль проводится по тестовым заданиям предшествующих дисциплин, таких как «Физика».

11.2. Оценочные средства текущего контроля формируются в соответствии с ЛНА (Локальными нормативными актами) университета (могут быть в виде тестов, ситуационных задач, деловых и ролевых игр, диспутов, тренингов и др. Назначение оценочных средств ТК - выявить сформированность компетенций - указать каких конкретно).

Тема 1. Статика

Цель: изучение фундаментальных законов механики, методы изучения движения и равновесия материальных тел и механических систем.

При подготовке необходимо проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу и нормативно-правовые документы.

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: *устный ДоклаД.*

Тема 2. Кинематика.

Цель: изучение фундаментальных законов механики, методы изучения движения и равновесия материальных тел и механических систем.

При подготовке необходимо проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу и нормативно-правовые документы.

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: *устный ДоклаД.*

Тема3. Динамика.

Цель: изучение фундаментальных законов механики, методы изучения движения и равновесия материальных тел и механических систем.

При подготовке необходимо проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу и нормативно-правовые документы.

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: *устный ДоклаД.*

Тема 4. Основные понятия сопротивления материалов.

Цель: изучение основных методов исследования напряженно-деформированного состояния тел**.**

При подготовке необходимо проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу и нормативно-правовые документы.

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: *устный ДоклаД*

Тема 5. Растяжение и сжатие, механические свойства материалов.

Цель: изучение основных методов исследования напряженно-деформированного состояния тел**.**

При подготовке необходимо проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу и нормативно-правовые документы.

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: *устный ДоклаД.*

Тема 6. Сдвиг и кручение, характеристики плоских сечений.

Цель: изучение основных методов исследования напряженно-деформированного состояния тел**.**

При подготовке необходимо проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу и нормативно-правовые документы.

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: *устный ДоклаД.*

Тема 7. Изгиб, основные теории напряженного и деформированного состояния

Цель: изучение основных методов исследования напряженно-деформированного состояния тел**.**

При подготовке необходимо проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу и нормативно-правовые документы.

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: *устный ДоклаД.*

Тема 8. Основные требования к машинам. Разборные и неразборные соединения.

Цель: изучение основ устройства типовых механизмов и машин; изучение методов проектных и проверочных расчётов машин и механизмов, изучение основных стадии выполнения конструкторской разработки и оформления проектной документации**.**

При подготовке необходимо проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу и нормативно-правовые документы.

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: *устный ДоклаД.*

Тема 9. Механические переДачи.

Цель: изучение основ устройства типовых механизмов и машин; изучение методов проектных и проверочных расчётов машин и механизмов, изучение основных стадии выполнения конструкторской разработки и оформления проектной документации**.**

При подготовке необходимо проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу и нормативно-правовые документы.

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: *устный ДоклаД.*

Тема 10. Валы и оси, поДшипники, муфты.

Цель: изучение основ устройства типовых механизмов и машин; изучение методов проектных и проверочных расчётов машин и механизмов, изучение основных стадии выполнения конструкторской разработки и оформления проектной документации**.**

При подготовке необходимо проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу и нормативно-правовые документы.

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: *устный ДоклаД.*

Критерии оценивания:

Критерии оценки доклада с презентацией:

Дескрипторы	**Минимальный ответ (0-2 балла)**	**Изложенный, открытый ответ (3-6 балла)**	**Законченный, полный ответ (7-9 балла)**	**Образцовый, примерный, достойный подражания ответ (10 баллов)**

Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы.	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональный термин.	Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов.	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов.
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы.	Только ответы на элементарные вопросы.	Ответы на вопросы полные и/или частично полные.	Ответы на вопросы полные с привидением примеров и/или пояснений.

Критерии оценки ответов на вопросы ситуационного задания и самоподготовки:
Максимальное количество балов 10

- оценка «отлично»(8-10 балов) выставляется студенту, если ответ полный и правильный; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный;
- оценка «хорошо» (5-7 балов) ответ полный и правильный; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя;
- оценка «удовлетворительно» (2-4 балов) ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный;
- оценка «неудовлетворительно» (0-1 балов) при ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует.

Контроль знаний студентов по дисциплине «Прикладная механика» включает в себя: входной контроль, текущий контроль, рубежный контроль и промежуточную аттестацию - зачет *(Итоговое тестирование (https://auth.i-exam.ru, Образовательный портал МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ) (mgutm.ru) и Др. платформ))*

1.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме зачета).

Код компетенции	**Содержание компетенции (части компетенции)**	**Результаты обучения**	**Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**
ОПК-3.1	Знает теоретические основы прикладной механики, механические свойства материалов; основы инженерной графики для выполнения и чтения технических чертежей; технологические процессы, происходящие при производстве продуктов питания; методы и средства измерения и контроля	Знает: фундаментальные законы механики, методы изучения движения и равновесия материальных тел и механических систем; основные методы исследования напряжённо-деформированного состояния тел; основы устройства типовых механизмов и машин; методы проектных и проверочных расчётов машин и их механизмов, основные стадии выполнения конструкторской разработки и оформления проектной документации	Этап формирования знаний

ОПК-3.2	Умеет пользоваться знаниями прикладной механики при проектировании оборудования и выборе расчетных моделей механических систем; разрабатывать технологические процессы с обеспечением высокого уровня энергосбережения, используя новейшие достижения науки и техники при проектировании технологических линий и выбора оборудования; применять современныое приборы и средства	Умеет: использовать знания и понятия механики в профессиональной деятельности; выполнять сравнительный анализ альтернативных вариантов технологического оборудования; подбирать оборудование для технологической схемы производства продукции из растительного сырья и планировать организацию его эксплуатации; создавать и эффективно использовать управляемые информационные ресурсы, в том числе личные пользовательские базы и банки данных и знаний при выполнении проектноконструкторских и расчетных работ машин и аппаратов и их элементов с использованием современных	Этап формирования умений

	измерения	вычислительных методов	
ОПК-3.3	Владеет методиками прочностных расчетов и проектирования механизмов типового технологического оборудования с учетом знаний инженерных процессов; навыками эксплуатации и управления режимами работы технологического оборудования	Владеет: методами исследования и проектирования механических систем; методами выбора оборудования при разработке технологических процессов, обеспечивающих высокое качество и производительность: знаниями о механическом взаимодействии тел, необходимыми для организации профессивной эксплуатации технологического оборудования; навыками самостоятельно овладевать новыми знаниями и умениями, необходимыми в профессиональной деятельности, и профессиональные компетенции	Этап формирования опыта

Оценочные средства для оценки текущей успеваемости студентов

1. Характеристика ОС для . обеспечения текущего контроля по дисциплине

Тема/ Раздел	Индекс и уровень формируемой компетенции или дескриптора	ОС	Содержание задания[1]
Тема 1. Статика	ОПК-3	*устный ДокладД*	Доклад с презентацией (с использованием приложения Microsoft Power Point)
Тема 2. Кинематика.	ОПК-3	*устный ДокладД*	Доклад с презентацией (с использованием приложения Microsoft Power Point)
Тема 3. Динамика.	ОПК-3	*устный ДокладД*	Доклад с презентацией (с использованием приложения Microsoft Power Point)
Тема 4. Основные понятия сопротивления материалов.	ОПК-3	*устный ДокладД*	Доклад с презентацией (с использованием приложения Microsoft Power Point)
Тема 5. Растяжение и сжатие, механические свойства материалов.	ОПК-3	*устный ДокладД*	Доклад с презентацией (с использованием приложения Microsoft Power Point)
Тема 6. Сдвиг и кручение, характеристики плоских сечений.	ОПК-3	*устный ДокладД*	Доклад с презентацией (с использованием приложения Microsoft Power Point)
Тема 7. Изгиб, основные теории напряженного и деформированного состояния	ОПК-3	*устный ДокладД*	Доклад с презентацией (с использованием приложения Microsoft Power Point)
Тема 8. Основные требования к машинам. Разборные и неразборные соединения.	ОПК-3	*устный ДокладД*	Доклад с презентацией (с использованием приложения Microsoft Power Point)
Тема 9. Механические передачи.	ОПК-3	*устный ДокладД*	Доклад с презентацией (с использованием приложения Microsoft Power Point)
Тема 10. Валы и оси, подшипники, муфты.	ОПК-3	*устный ДокладД*	Доклад с презентацией (с использованием приложения Microsoft Power Point)

[1] Содержание задания будет представлено в методических указаниях к практическим занятиям и самостоятельной работе

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация провоДится в виДе - Итогового тестирования[2] *(https://auth.i-exam.ru, Образовательный портал МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ) (mgutm.ru) и Др. платформ)*

В итоговое тестирование включается 30 вопросов(по всем изученным темам) по 1 баллу за вопрос. При 100% выполнении можно набрать 30баллов. Баллы, по вопросам имеющие 2 и более ответа Делаться на количество правильных ответов и учитываются только, те части, которые получили правильный ответ (Например, в заДании 2 правильных ответа, то при ответе указав 1 правильный, буДет выставлено 0,5 балла).

Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе по дисциплине

Результат диагностики сформированности компетенций	**Показатели**	**Критерии**	**Соответствие/ несоответствие**	**Зачет**
Знать: теоретические основы прикладной механики, механические свойства материалов; основы инженерной графики для выполнения и чтения технических чертежей; технологические процессы, происходящие при производстве продуктов питания; методы и средства измерения и контроля	Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал	Уровень знаний	Значения критерия: Сумма баллов (max=10) по следующим критериям оценки: 1. Недостаточный - 0-6 балла 2. Пороговый - 7 балла 3. Продвинутый - 8 баллов 4. Высокий - 9-10 баллов	Сумма баллов: 0 - 19 - «зачет не сдан», 20-30 - «зачет сдан»
Уметь: пользоваться знаниями прикладной механики при проектировании оборудования и выборе расчетных моделей механических систем; разрабатывать технологические процессы с обеспечением высокого уровня энергосбережения, используя новейшие достижения науки и техники при проектировании технологических линий и выбора оборудования; применять современныое приборы и средства измерения	Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональны м задачам, обоснование принятых решений	Уровень умений	Значения критерия: Сумма баллов (max=10) по следующим критериям оценки: 1. Недостаточный - 0-6 балла 2. Пороговый - 7 балла 3. Продвинутый - 8 баллов 4. Высокий - 9-10 баллов	
Владеть: методиками прочностных расчетов и проектирования механизмов типового технологического оборудования с учетом	Владение навыками и умениями при выполнении инженерных	Уровень владений	Значения критерия: Сумма баллов (max=10) по следующим критериям оценки: 1. Недостаточный - 0-6	

[2] Примерные тесты будет представлены в методических указаниях к практическим занятиям и самостоятельной работе

знаний инженерных процессов; навыками эксплуатации и управления режимами работы технологического оборудования	заданий, самостоятельность и умение обобщать и излагать материал.		балла 2. Пороговый - 7 балла 3. Продвинутый - 8 баллов 4. Высокий - 9-10 баллов	

Критерии оценивания результатов обучения

Планируемые результаты обучения	**Оценочная шкала**	
	зачтено	**незачтено**
Знает: фундаментальные законы механики, методы изучения движения и равновесия материальных тел и механических систем; основные методы исследования напряжённо-деформированного состояния тел; основы устройства типовых механизмов и машин; методы проектных и проверочных расчётов машин и их механизмов, основные стадии выполнения конструкторской разработки и оформления проектной документации	твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения	не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки
Умеет: использовать знания и понятия механики в профессиональной деятельности; выполнять сравнительный анализ альтернативных вариантов технологического оборудования; подбирать оборудование для технологической схемы производства продукции из растительного сырья и планировать организацию его эксплуатации; создавать и эффективно использовать управляемые информационные ресурсы, в том числе личные пользовательские базы и банки данных и знаний при выполнении проектноконструкторских и расчетных работ машин и аппаратов и их элементов с использованием современных вычислительных методов	владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий, задания выполняет верно, отмечается хорошее развитие аргумента, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании	практические задания выполняет с большими затруднениями или задание не выполнено вообще, или задание выполнено не до конца, нет четких выводов и заключений по решению задания, сделаны неверные выводы по решению задания
Владеет: методами исследования и проектирования механических систем; методами выбора оборудования при разработке технологических процессов, обеспечивающих высокое качество и производительность: знаниями о механическом взаимодействии тел, необходимыми для организации профессивной эксплуатации технологического оборудования; навыками самостоятельно овладевать новыми знаниями и умениями, необходимыми в профессиональной деятельности, и профессиональные компетенции		

Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций			
«недостаточный» Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы	**«пороговый»** Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	**«продвинутый»** Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического	**«высокий»** Компетенции сформированы. Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень

		навыка.	самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
Описание критериев оценивания			
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «неудовлетворительно»	**Оценка «удовлетворительно»**	**Оценка «хорошо»**	**Оценка «отлично»**

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
ОПК-3	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ОПК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Оценка по дисциплине	

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным компетенциям.

Оценка «отлично» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале

от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

Вопросы к зачету

ОПК-3: Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач

и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов

часть 1

Вопросы для проверки уровня обученности "Знать"

1. Дайте определение абсолютно твердого тела.
2. Дайте определение материальной точки.
3. Дайте определение силы
4. Что называется моментом силы.
5. Дайте определение системы пары сил.
6. Перечислите основные типы связей.
7. Назовите условия равновесия плоской системы сходящихся сил.
8. Назовите условия равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
9. Назовите условия равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.
10. Дайте определение поступательного движения тела.
11. Дайте определение вращательного движения тела вокруг неподвижной оси,
12. Дайте понятие силы инерции
13. Дайте понятие работы силы.
14. Дайте понятие кинетической энергии
15. Дайте понятие количества движения

Вопросы для проверки уровня обученности "Уметь"

1. Сформулируйте аксиомы статики.
2. Проанализируйте в каком случае момент силы относительно данной точки равен нулю?
3. Сформулируйте принцип освобождаемости от связей?
4. Проанализируйте реакции основных типов связей.
5. Проанализируйте уравнения условия равновесия плоской системы сходящихся сил.
6. Проанализируйте уравнения условия равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
7. Проанализируйте в каком случае момент силы относительно оси равен нулю?
8. Проанализируйте уравнения условия равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.
9. Сформулируйте основные задачи динамики.
10. Сформулируйте общие теоремы динамики.
11. Сформулируйте принцип Даламбера.
12. Проанализируйте основное уравнение динамики для поступательного движения
13. Проанализируйте основное уравнение динамики для вращательного движения движения
14. Сформулируйте понятие момента инерции
15. Проанализируйте и сравните расчет моментов инерции сплошного и полого цилиндров.

Вопросы для проверки уровня обученности "Владеть"

1. Определите проекцию силы 10кН на ось ОХ, расположенную под углом 30 градусов совпадающую с направлением оси

2. Определите проекцию силы 10кН на ось ОУ, расположенную под углом 30 градусов совпадающую с направлением оси

3. Определите проекцию силы 20кН на ось ОХ, расположенную под углом 60 градусов направленную противоположно оси

4.Определите проекцию силы 20кН на ось ОУ, расположенную под углом 60 градусов направленную противоположно оси

5. Определите момент силы 15 кН относительно точки О, находящейся на расстоянии 0,5 м перпендикулярно оси балки направленной вниз справа от от точки крепления

6. Определите момент силы 15 кН относительно точки О, находящейся на расстоянии 0,5 м параллельно оси балки

7. Определите момент силы 15 кН относительно точки О, находящейся на расстоянии 0,5 м под углом 45 градусов к оси балки направленной вниз слева от от точки крепления

8. По уравнению поступательного движения S=4+3t-2tt. определить начальный путь и начальную скорость тела

9. По уравнению поступательного движения S=2t-4tt. определить конечную скорость и ускорения тела

10. Определить угловую скорость тела вращающегося с частотой 1000 об/мин.

11. Определить угловую и линейную скорость колеса диаметром 60 см, вращающегося с частотой 300 об/мин

12.Тело вращалось равноускоренно из состояния покоя сделало 360 об/мин за 2 мин. Определить угловое ускорение.

13. Под действием постоянной силы материальная точка массой 5 кг приобрела скорость 12 м/с за 6 с. Определить силу, действующую на точку.

14. Определить момент инерции сплошного цилиндра массой 700 кг и радиусом 0,5 м.

15. Определить момент инерции тонкостенного цилиндра массой 80 кг и радиусом 0,6 м.

часть 2

Вопросы для проверки уровня обученности "Знать"

1. Дайте определение понятия прочности.
2. Дайте определение понятия жесткости.
3. Дайте определение понятия устойчивости.
4. Перечислите внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии.
5. Дайте определение допустимых напряжений при растяжении и сжатии.
6. Назовите формулу закона Гука.
7. Перечисли виды геометрических характеристик плоских сечений.
8. Назовите внутренние силовые факторы при кручении.
9. Назовите принцип рационального расположения колес при кручении.
10. Перечисли виды изгиба.
11. Назовите внутренние силовые факторы при изгибе.
12. Дайте определение механической передачи.
13. Перечислите виды механических передач.
14. Назовите кинематические характеристики механических передач.
15. Перечислите силовые характеристики механических передачпередач

Вопросы для проверки уровня обученности "Уметь"

1. Сформулируйте основные задачи сопротивления материалов.
2. Проанализируйте метод сечений для определения внутренних силовых факторов.
3. Сформулируйте принципы построения эпюр продольных сил при растяжении и

сжатии.

4. Сформулируйте принципы построения эпюр нормальных напряжений при растяжении и сжатии.
5. Сформулируйте условие прочности при растяжении и сжатии.
6. Проанализируйте диаграммы растяжения пластичных и хрупких материалов.
7. Сформулируйте принципы построения эпюр крутящих моментов.
8. Сформулируйте условие прочности при кручении.
9. Сформулируйте условие жесткости при кручении.
10. Сформулируйте принципы построения эпюр поперечных сил при изгибе.
11. Сформулируйте принципы построения эпюр изгибающих моментов.
12. Проанализируйте достоинства фрикционных передач.
13. Проанализируйте достоинства зубчатых передач.
14. Проанализируйте достоинства ременных передач.
15. Проанализируйте достоинства цепных передач.

Вопросы для проверки уровня обученности "Владеть"

1. Определите по какой характеристике рассчитывается допускаемое напряжение для пластичных материалов $\sigma_т$, $\sigma_{пц}$, $\sigma_у$, $\sigma_в$.
2. Проверьте прочность материала, если расчетное напряжение 320Мпа, $\sigma_{пц}$= 720Мпа, $\sigma_т$, = 800Мпа, $\sigma_в$.= 1000Мпа.
3. Определить предел текучести конструкционного материала, если известно что $F_{пц}$=12 кН, $F_т$=14 кН, F_{max}=20 кН. А=50 мм2.
4. Определите во сколько раз, увеличатся осевые моменты инерции сплошного вала, если его диаметр увеличить в 2 раза.
5. Рассчитайте полярный момент инерции сечения, если осевые моменты равны 2,5 мм2 и 6,5 мм2.
6. Определите, как изменится максимальное напряжение в сечении при кручении, если диаметр бруса уменьшится в 3 раза.
7. Рассчитайте касательное напряжение, при котором образец диаметром 40 мм, разрушился при крутящем моменте 230Нм.
8. Рассчитайте передаточное число механической передачи, если диаметр делительной окружности звездочек 145 мм и 406 мм соответственно, число зубьев звездочки на ведущем валу 23, на ведомом 70.
9. Определить момент на ведущем валу цилиндрической передачи, если мощность на выходе передачи 6,6 кВт, скорость на входе и выходе 60 и 15 рад/с соответственно, КПД передачи 0,96.
10. Рассчитайте момент на ведомом валу цилиндрической зубчатой передачи, если мощность на входе 6 кВт, угловая скорость ведомого вала 20 рад/с, КПД передачи 0,97, передаточное число 2,5.
11. Определите модуль зуба колеса, если окружной шаг 12,56 мм.
12. Рассчитайте нормальную силу в зацеплении зубьев зубчатого колеса, если диаметр делительной окружности 0,06 м, мощность на валу зубчатой передачи 7кВт при скорости 65 рад/с.
13. Рассчитайте коэффициет скольжения в ременной передаче, если диаметр ведущего шкива 60 мм, диаметр ведомого шкива 150 мм, частота вращения ведущего вала 1000 об\мин, ведомого 390 об/мин.
14. Определите угловую скорость на быстроходном валу, если угловая скорость на тихоходном валу редуктора Ц»Ш-160-10 составляет 12 рад/с.
15. Определите вращающий момент на входе редуктора Ц-160-4, если вращающий момент на тихоходном валу редуктора 560Нм, КПД подшипников каждого вала 0,99, КПД цилиндрического зацепления 0,98.

Итоговое тестирование

часть 1

1. Что называется связью?

~ограничение движения тела

~поступательное движение

~любое движение тела

~взаимодействие тела

~вращение тела

2. Что называется реакцией связи?

~внешняя сила

~момент силы

~сила, с которой связь действует на тело

~пара сил

~уравновешенная сила

3. Система сил, линии действия которых пересекаются в одной точке, называется:

~осевая

~сходящаяся

~произвольная

4. Какую способность силы характеризует момент?

~вращающую способность силы;

~способность силы совершать поступательное движение;

~способность силы быть перемещенной по линии ее действия.

5. Какое из выражений определяет необходимые и достаточные условия для равновесия произвольной плоской системы сил?

~∑Fkx =0; ∑Ry=0;

~∑Fkx =0; ∑Fky=0;

~∑Fkx =0; ∑Fky=0;; ∑Mka =0;

6. Как направлена сила трения,

~в противоположную сторону движения вдоль поверхности

~вниз

~вверх

~по касательной

7. Тангенциальное ускорение направлено:

~под острым углом к траектории

~по касательной к траектории

~по радиусу

8. Момент инерции это:

~мера вращающего действия

~мера инерционности вращательного движения

~произведение силы на радиус траектории

9. Угловая скорость точки тела, совершающего вращательное движение определить по формуле:

~v =ω R

~ω = πn/30

~v = v0+at

10. Как определить скорость точки тела, совершающего плоскопараллельное движение?

~Как геометрическую сумму скоростей точки А принятой за полюс вращения и скорости рассматриваемой точки при вращении вокруг точки А;

~Аналогично определению вектора скорости при вращательном движении;

~Как сумма проекций скоростей двух точек, принадлежащих рассматриваемому телу.

11. Что такое переносное движение точки?

~Движение точки совершаемое относительно подвижной системы отсчета;

~Движение совершаемое подвижной системой отсчета (и связанными с ней точками) относительно неподвижной системы отсчета;

~Движение точки совершаемое по отношению к неподвижной системе отсчета;}

12. Второй закон Ньютона:

~F=ma

~P=mv

~F=-F

~M=rF

13. Количество (вектор) движения материальной точки?

~Q= ma

~q=mV

~F=ma

~a=dv /dt

14.Кинетическая энергия материальной точки?

~ T= mV2/4

~T= mV2/2

~ T= mV3/2

~ J= mR2/2

15. Момент инерции сплошного цилиндра относительно оси Z находится по формуле:

~ Jz = mR2

~ Jz = mR2/2

~ Jz = mR

часть 2

1.Деформирование – изменение формы и размеров элементов конструкции под действием внешних сил:

~нет;

~да;

~способность тела сохранять упругие свойства.

2.Допускаемые напряжения и деформации в конструкции:

~ всегда меньше максимальных напряжений и деформаций в конструкции;

~ равны максимальным напряжениям и деформациям в конструкции;

~ всегда меньше предельных напряжений и деформаций в конструкции.

3.Коэффициент запаса:

~всегда меньше единицы;

~всегда больше единицы;

~зависит от скорости приложения нагрузки.

4.Цель испытания материалов:

~получение характеристик механической прочности и пластичности материалов;

~изучение влияния скорости деформирования

~определение плотности материала

5.Что называется прочностью?

~ это способность детали сопротивляться изменению формы и размеров под действием нагрузок

~ способность детали сопротивляться действующим нагрузкам без разрушения или пластического деформирования

~ способность сохранять форму и размеры поверхности трения в течении срока эксплуатации

6.Что называется жесткостью?

~ это способность детали сопротивляться изменению формы и размеров под действием нагрузок в пределах допуска

~ способность детали сопротивляться действующим нагрузкам без разрушения или пластического деформирования

~ способность сохранять форму и размеры поверхности трения в течении срока эксплуатации.

7.Устойчивость - способность элемента конструкции сопротивляться отклонениям от упругого равновесного состояния при малых возмущающих воздействиях:

~нет;

~да;

~способность конструкции сопротивляться опрокидыванию

8.Как называется расчет, определяющий фактические характеристики главного критерия работоспособности детали?

~ Проектировочный расчет;

~ Проверочный расчет

~ Аналитический расчет

9.Механизм, который преобразует параметры движения двигателя при передаче исполнительным органам машины, называют...

~механической передачей

~электрической передачей

~гидравлической передачей

~пневматической передачей

10.Нагрузки, характеризующиеся очень кратким во времени действием, но способные быть значительными по величине, называются

~статическими

~акустическими

~ударными (динамическими)

~распределенными

11. Деталью машины является …

~ременная передача

~гайка

~угловой сварной шов

~электродвигатель

12.Из перечисленных деталей назовите детали, которые относятся к группе “разъемные детали соединения”:

~ Муфты
~ Подшипники
~ Шпонки
~ Валы
~ Заклепки

13.Изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций называется

~ деталью
~ узлом
~ кинематической парой
~ соединением

14.Деталью называется …

~одно или несколько жестко соединенных твердых тел, входящих в состав механизма
~ тело, расстояние между двумя любыми точками которого всегда остается постоянным
~ изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала, без применения сборочных операций
~комплекс совместно работающих тел, объединенных общим назначением и по конструкции представляющих собой обособленную единицу

15.Деталью специального назначения является …

~болт
~вал
~ шатун
~винтовая пружина

12. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями.

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн.

В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей.

Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

,

13. Лист регистрации изменений

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Утверждена и введена в действие решением кафедры *Пищевые технологии и оборудование* на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *19.03.02 Продукты питания из растительного сырья* (бакалавриат), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1041 от 17.08.2020	Протокол заседания кафедры № 9 от «21» мая 2021года	01.09.2021г.
2.	Актуализирована на основании приказа Минобрнауки России от 26.11.2020 № 1456 и введена в действие в действие решением кафедры *Пищевые технологии и оборудование*	Протокол заседания кафедры No 1 от «30» августа 2021 года	01.09.2021г.
3.	Актуализирована на основании приказаМинобрнауки России от 26.11.2020 № 1456 и введена в действие в действие решением кафедры «Пищевые технологии и оборудование»	Протокол заседаниякафедры No 2 от «24» февраля 2022 года	24.02.2022 г.
4.	*	Протокол заседания кафедры № _ от « ___ » сентября 20 года	

* Типовые примеры содержание изменений в РПД:

Причины, повлекшие изменения	Примерная формулировка
РПД не изменялась	Утверждено экспертное заключение об актуальности рабочей программы учебной дисциплины «Наименование учебной дисциплины» по направлению подготовки Ши.фр.НП Наименование направления подготовки (уровень образования)
Вступил в силу новый нормативно-правовой акт, вносящий принципиальные изменения в образовательную деятельность. *Например, 01.09.2013 г. вступил в силу новый Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»*	Внесены изменения в связи с вступлением в силу с дд.мм.20гг наименование нормативно-правового акта с указанием его реквизитов
Переход на новые стандарты, если приказом Минобрнауки России отменены ранее действовавшие. *Например, переход с ФГОС ВО(ФГОС 3++), на ФГОС ВО (ФГОС 3++)*	Актуализирована в соответствии с вступлением в силу Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки Ши.фр.НП Наименование направления подготовки (уровень образования), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от ДД.ММ.ГГГГ г. № _____
Внесены изменения под влиянием требований реального рынка труда, требований работодателей и проч.	Актуализирована с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социально сферы