

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
БАШКИРСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ (ФИЛИАЛ)  
**ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО  
(ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»  
(БИТУ (филиал) ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»)



«Утверждаю»  
Директор БИТУ (филиал)  
ФГБОУ ВО «МГУТУ  
им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»  
Е.В. Кузнецова  
«29» июня 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.В.02.12- Прикладная механика**

Направление подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Тип образовательной программы прикладной бакалавриат

Направленность (профиль) подготовки Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий функционального значения

Квалификация выпускника - бакалавр

Форма обучения заочная

Год набора: 2020

Мелеуз 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Прикладная механика» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 211, «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направления подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья (уровень бакалавриата), учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий функционального назначения».

Рабочая программа дисциплины разработана группой в составе: к.т.н., доцент кафедры Максютлов Р.Р., к.т.н., доцент кафедры Соловьева Е.А., к.т.н., доцент кафедры Сьянов Д.А., старший преподаватель Ларькина А.А.

Руководитель основной  
профессиональной  
образовательной программы  
доктор биологических наук,  
доцент профессор



(подпись)

В.Н. Козлов

Рабочая программа дисциплины обсуждена и утверждена на заседании кафедры «Технологии пищевых производств»  
Протокол № 11 от «29» июня 2023 года

И.о. заведующий кафедрой ТПП,  
доцент, к.б.н.



(подпись)

Л.Ф. Пономарева

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины (модуля).....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП.....	4
3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) .....	4
4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы (разделяется по формам обучения) .....	6
5. Содержание дисциплины (модуля).....	6
6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ .....	11
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов).....	16
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля): .....	16
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) .....	17
10. Образовательные технологии.....	17
11. Оценочные средства (ОС).....	17
12. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями...	22
13. Лист регистрации изменений.....	29

## 1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Учебная дисциплина «Прикладная механика» - дисциплина вариативной части учебного плана по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, (степень) - бакалавр. «Прикладная механика» – комплексная дисциплина, включающая основы курсов: «Теоретическая механика», «Сопроотивление материалов», «Детали машин и основы конструирования». Для достижения целостности дисциплины все разделы и темы должны излагаться с единых позиций механики, логически дополняя друг друга.

**Основными целями** освоения дисциплины «прикладная механика» являются:

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

**Задачами дисциплины являются:**

- 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;
- получить представление о методах исследования и проектирования механических устройств, основных стадиях выполнения конструкторской разработки; первичные навыки практического применения знаний механики при проектировании типовых устройств технологического оборудования

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Прикладная механика» - является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, (степень) - бакалавр. Для изучения дисциплины необходимы знания вопросов предшествующих изучаемых дисциплин – как математика, физика, инженерная графика, информатика;

Дисциплина является предшествующей для изучения следующих дисциплин – Проектирование; технологическое оборудование отрасли; основы автоматизации и прикладного технического программного обеспечения, процессы и аппараты пищевых производств.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Выпускник по направлению подготовки «Продукты питания из растительного сырья» в соответствии с задачами профессиональной деятельности и целями основной образовательной программы после изучения дисциплины «Прикладная механика» должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

- способностью владеть прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья (ПК-2);
- способностью использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья (ПК-5).

В результате освоения дисциплины студент должен приобрести знания, умения, владения

**Знать:**

- 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.

**Уметь:**

- 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;

**Владеть:**

- 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 прогрессивной эксплуатации технологического оборудования;
- навыками самостоятельно овладевать новыми знаниями и умениями, необходимыми в профессиональной деятельности.

Код и описание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способностью владеть прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья	<b>Знает:</b> основы устройства типовых механизмов и машин
	<b>Умеет:</b> подбирать оборудование для технологической схемы производства продукции из растительного сырья и планировать организацию его эксплуатации
	<b>Владеет:</b> методами исследования и проектирования механических систем
ПК-5 Способностью использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	<b>Знает:</b> фундаментальные законы механики, методы изучения движения и равновесия материальных тел и механических систем
	<b>Умеет:</b> выполнять сравнительный анализ альтернативных вариантов технологического оборудования
	<b>Владеет:</b> знаниями о механическом взаимодействии тел, необходимыми для организации прогрессивной эксплуатации технологического оборудования

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

##### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Курс
		4
<b>Аудиторные занятия (контактная работа)</b>	4	4
В том числе:	-	-
Лекции	2	2
Практические занятия (ПЗ)	2	2
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	64	64
В том числе:	-	-
Курсовой проект (работа)		
Расчетно-графические работы		
Реферат (при наличии)		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	64	64
Вид промежуточной аттестации (зачет)	4	4
Общая трудоемкость часы зачетные единицы	72	72
	2	2

#### 5. Содержание дисциплины (модуля)

##### 5.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)

### Раздел 1. Теоретическая механика (ПК-2, ПК-5)

#### 1.1. Тема Статика

Предмет статики. Основные понятия статики. Аксиомы статики. Связи и реакции связей.

Геометрический и аналитический способы сложения сил. Сходящиеся силы. Равнодействующая сходящихся сил. Геометрические и аналитические условия равновесия.

Момент силы относительно центра как вектор. Момент пары сил как вектор.

Теорема о приведении произвольной системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Векторные условия равновесия произвольной системы сил.

Аналитические условия равновесия произвольной плоской системы сил. Равновесие плоской системы параллельных сил. Равновесие системы тел.

Момент силы относительно оси. Аналитический способ определения моментов сил относительно координатных осей. Главный вектор и главный момент произвольной системы сил. Аналитические условия равновесия произвольной пространственной системы сил.

#### 1.2. Тема Кинематика

Векторный способ задания движения точки. Траектория точки. Векторы скорости и ускорения точки.

Координатный способ задания движения точки в декартовых прямоугольных координатах. Определение скорости и ускорения точки по их проекциям на координатные оси. Естественный способ задания движения точки. Касательное и нормальное ускорения точки.

Поступательное движение твердого тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек твердого тела при поступательном движении.

Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Угловая скорость и угловое ускорение твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.

Плоскопараллельное движение твердого тела. Уравнения движения плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей, определение с его помощью скоростей точек плоской фигуры. Определение ускорений точек плоской фигуры.

Абсолютное и относительное движение точки, переносное движение. Теорема о сложении скоростей. Теорема Кориолиса о сложении ускорений. Сложное движение твердого тела.

### 1.3. Тема Динамика

Предмет динамики. Основные понятия динамики. Аксиомы динамики. Основные задачи динамики. Дифференциальные уравнения динамики. Решение задач динамики с помощью дифференциальных уравнений. Свободные колебания материальной точки.

Общие теоремы динамики точки. Решение задач динамики с помощью общих теорем.

Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Определение с помощью принципа Даламбера динамических реакций при несвободном движении механической системы.

## Раздел 2. Сопротивление материалов (ПК-2, ПК-5)

### 2.1. Тема. Основные понятия сопротивления материалов

Прочность, жесткость, устойчивость, выносливость (усталость). Коэффициент запаса прочности как количественный показатель надежности и экономичности конструкций. Расчетные схемы (модели): твердого деформированного тела, Модели форм элементов конструкций, внешних и внутренних связей между ними, внешних воздействий.

Внутренние силы в деформируемых телах и их количественные меры: внутренние силовые факторы и напряжения. Метод сечений и уравнения равновесия для определения внутренних силовых факторов. Понятие «напряженное состояние». Понятия упругости, пластичности, хрупкости. Линейная упругость (закон Гука в общей словесной формулировке и математическом выражении). Принцип независимости действия сил (принцип суперпозиции). Понятия простого и сложного (комбинированного) сопротивлений.

### 2.2. Тема. Растяжение и сжатие, механические свойства материалов.

Внутренние силы в поперечных сечениях стержня. Построение диаграмм (эпюр) внутренних сил от действия сосредоточенных сил и распределенных по длине стержня (собственного веса).

Деформации продольные и поперечные, коэффициент поперечной деформации (коэффициент Пуассона). Напряжения в поперечных сечениях стержня. Связь между напряжениями и деформациями (закон Гука). Модуль упругости как жесткость материала. Определение перемещений поперечных сечений стержня и изменения его длины под действием сосредоточенных сил, собственного веса, температуры. Формулировка условий прочности и жесткости.

Механические свойства материалов. Типовые диаграммы деформирования пластичных и хрупких материалов при растяжении и сжатии. Характеристики упругих, прочностных и деформационных свойств материалов. Назначение допускаемых напряжений.

### 2.3. Тема. Сдвиг (срез) и кручение, характеристики плоских сечений.

Понятие чистого сдвига. Элементы конструкций, работающих в условиях чистого сдвига. Деформации, напряжения. Закон Гука при сдвиге. Условие прочности при сдвиге (срезе). Изображение напряженного состояния кругом Мора. Смятие. Условие отсутствия смятия контактирующих поверхностей.

Крутящие моменты (внутренний силовой фактор) в поперечных сечениях стержня, построение диаграмм (эпюр) крутящих моментов.

Кручение стержней круглого поперечного сечения: деформации, напряжения, углы закручивания. Условия прочности, жесткости.

Математические определения геометрических характеристик плоских фигур: статические моменты, осевые моменты инерции и центробежный, полярный момент инерции. Центральные оси. Главные оси. Определение положения центра тяжести элементарных сечений и составленного из элементарных фигур. Нахождение геометрических характеристик сечений относительно центральных осей. Главные осевые моменты инерции сечения.

2.4. Тема. Изгиб, основные теории напряженного и деформированного состояний.

Плоский поперечный изгиб прямых стержней (брусьев, балок). Определение внутренних сил (поперечных сил и изгибающих моментов) в произвольном поперечном сечении стержня и построение их диаграмм (эпюр).

Дифференциальные зависимости между нагрузкой, поперечными силами, изгибающими моментами, их использование при построении диаграмм и контроля правильности построения.

Чистый изгиб: деформации, нейтральный слой, радиус кривизны, кривизна, распределение линейных деформаций и нормальных напряжений по высоте поперечного сечения стержня. Рациональные формы поперечных сечений стержней из пластичных и хрупких материалов. Прокатные профили и составные.

Напряжения в наклонных сечениях стержня при растяжении и сжатии, закон парности и касательных напряжений. Виды напряженных состояний, главные напряжения, главные площадки. Аналитическое определение главных напряжений и их направлений при плоском напряженном состоянии. Деформированное состояние при растяжении и сжатии. Связь между модулем нормальной упругости и модулем сдвига для изотропного материала.

Связь напряженного и деформированного состояний, обобщенный закон Гука. Объемная деформация. Теории прочности (предельного состояния). Критерии эквивалентности напряженных состояний. Эквивалентное напряжение и его определение по различным критериям. Формулировка условий прочности при произвольном напряженном состоянии для пластичных и хрупких материалов.

### **Раздел 3. Детали машин и основы конструирования (ПК-2, ПК-5)**

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

Критерии работоспособности деталей машин. Материалы, используемые при изготовлении деталей машин. Основные принципы проектирования деталей машин.

Сварные соединения. Основные виды сварных соединений и типы сварных швов. Расчет прочности сварных швов соединений, нагруженных осевыми силами. Расчет прочности швов, нагруженных перпендикулярно к стыку свариваемых деталей. Расчет прочности швов, нагружаемых в плоскости стыка.

Шпоночные и шлицевые соединения. Расчет сегментной и круглой шпонки. Выбор допускаемых напряжений. Расчет зубчатых прямобочных соединений.

Резьбовые соединения. Определения и параметры резьбы. Крепежные и ходовые резьбы. Стандартные резьбы общего назначения. Расчет резьбовых крепежных изделий при постоянных напряжениях.



Расчет болтов при переменных напряжениях. Расчет витков резьбы. Определение момента на гаечном ключе. Расчет группы болтов при различных случаях нагружения.

### 3.2 Тема. Механические передачи.

Кинематический расчет приводных устройств и выбор электродвигателя. Классификация механических передач и их назначение.

Передаточное число и передаточное отношение. Разбивка общего передаточного числа редуктора по ступеням. Условие полного использования нагрузочной способности.

Назначение и особенности фрикционных передач. Кинематические соотношения во фрикционных передачах. Определение сил прижатия фрикционных тел.

Виды зубчатых передач. Основные характеристики зубчатых передач.

Геометрия и кинематика эвольвентного зубчатого зацепления. Влияние числа зубьев на форму зуба. Зубчатые зацепления со смещением (корригированные).

Геометрия и кинематика конических передач. Материалы и допускаемые напряжения. Допускаемые контактные напряжения. Допускаемые напряжения изгиба. Допускаемые предельные напряжения.

Точность зубчатых передач. Коэффициент нагрузки. Расчет зубчатого зацепления на контактную прочность. Межосевое расстояние.

Расчет зубьев на изгиб. Расчет открытых зубчатых передач.

Проверка прочности зубьев при перегрузках. Контактное напряжение при действии пикового момента. Проверка зубьев на статическую прочность.

Конструкции зубчатых колес.

Проектировочный расчет на контактную выносливость. Коэффициенты распределения нагрузки. Расчет зубьев на выносливость при изгибе.

Классификация червячных передач. Верхнее и нижнее расположение червяка. Цилиндрические и глобоидные передачи. Криволинейный и прямолинейный профиль в осевом сечении. Конволютные червяки.

Геометрия и кинематика червячного зацепления. Шаг зацепления, модуль и профильный угол. Делительный диаметр червяка и число витков. Передаточное число червячной передачи. Межосевое расстояние. Скорость скольжения и КПД.

Материалы и допускаемые напряжения. Неблагоприятные условия смазки. Точность червячных передач. Коэффициент нагрузки.

Расчет червячного зацепления на контактную прочность. Условие отсутствия усталостного выкрашивания и заедания. Расчет червячного зацепления на изгиб. Проверка червячных редукторов на нагрев. Конструкции червяков и червячных колес.

### 3.3. Тема. Валы и оси, подшипники, муфты.

Валы. Общие сведения. Определение нагрузок. Горизонтальная и вертикальная плоскости эпюр изгибающих моментов.

Валы цилиндрических и конических зубчатых передач. Валы червячных передач. Потери на трение. Валы цепных передач. Дополнительное натяжение цепи от собственного веса. Валы ременных передач. Изгибающие нагрузки от натяжений плоских и клиновых ремней.

Материалы валов. Конструирование валов. Ступенчатые валы. Свободное продвижение детали по валу. Фиксация деталей на валах. Фаски и галтели. Посадки основных деталей передач на валы.

Расчет валов. Предварительный проектный расчет и конструирование вала. Уточненный проверочный расчет.

Определение диаметров средних участков вала. Определение коэффициента запаса прочности для опасного сечения вала. Условие прочности

Классификация подшипников. Основные типы подшипников. Радиальные шариковые и роликовые подшипники. Радиально-упорные подшипники.

Выбор подшипников по динамической грузоподъемности. Приведенная нагрузка и долговечность.

Общие сведения и классификация муфт. Расчет муфт по расчетному моменту. Глухие, компенсирующие, управляемые, самоуправляемые муфт.

## 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									
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3
1.	Проектирование	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3
2.	Технологическое оборудование отрасли	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3
3	Основы автоматизации и прикладного технического программного обеспечения	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3
4	Процессы и аппараты пищевых производств	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3

## 5.3. Разделы и темы дисциплины (модуля) и виды занятий

### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					
			Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	СРС	Всего
1.	Теоретическая механика	Статика	0.5	0.5			6	7.5
2.	Теоретическая механика	Кинематика	0.5	0.5			7	7.5
3.	Теоретическая механика	Динамика					6	6
4.	Сопротивление материалов	Основные понятия сопротивления материалов					6	6
5.	Сопротивление материалов	Растяжение и сжатие, механические свойства материалов	0.5	0.5			7	7.5
6.	Сопротивление материалов	Сдвиг и кручение, характеристики плоских сечений					7	7
7	Сопротивление материалов	Изгиб, основные теории напряженного и деформированного	0.5	0.5			6	7.5

		ого состояния						
8	Детали машин и основы конструирования	Основные требования к машинам. Разборные и неразборные соединения.					6	6
9	Детали машин и основы конструирования	Механические передачи					6	6
10	Детали машин и основы конструирования	Валы и оси, подшипники, муфты					7	7
	контроль							4
Всего			2	2			64	72

### Формы учебных занятий с использованием активных и интерактивных технологий обучения

№	Наименование разделов (тем), в которых используются активные и/или интерактивные образовательные технологии	Образовательные технологии
1.	Статика	групповая консультация
2.	Кинематика	групповая консультация
3.	Динамика	групповая консультация
4.	Основные понятия сопротивления материалов	презентация
5.	Растяжение и сжатие, механические свойства материалов	мозговая атака (штурм, эстафета) групповая консультация, презентация
6.	Сдвиг и кручение, характеристики плоских сечений	групповая консультация, использование электронного обучения
7.	Изгиб, основные теории напряженного и деформированного состояния	групповая консультация, использование электронного обучения
8.	Основные требования к машинам. Разборные и неразборные соединения.	презентация
9.	Механические передачи	мозговая атака (штурм, эстафета) групповая консультация, презентация
10.	Валы и оси, подшипники, муфты	мозговая атака (штурм, эстафета) групповая консультация, презентация

### 6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	Наименование семинарских, практических и лабораторных занятий (работ)	Трудоемкость (час.. зфо)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
-------	-----------------------------	---	--------------------------	--------------------	-------------------------

	(модуль)				
1.	<b>1.1</b>	Определение реакций связи. Произвольная плоская система сил условие равновесия. Задача	0.5	Тест по теме Статика. Выполнение самостоятельной работы. Определение реакций опор шарнирной балки	ПК-2 ПК-5
2.	<b>1.2</b>	Поступательное и вращательное движение твердого тела. Задача.	0.5	Тест по теме Кинематика. Выполнение самостоятельной работы. Определение скоростей и ускорений точек твердого тела при его поступательном и вращательном движении	ПК-2 ПК-5
3.	<b>1.3</b>	Основные теоремы динамики. Задача.		Тест по теме Динамика. Выполнение самостоятельной работы по теме. Применение теоремы об изменении количества движения к исследованию движения механической системы.	ПК-2 ПК-5
4.	<b>2.1</b>			Опорный конспект темы.	ПК-2 ПК-5
5.	<b>2.2</b>	Расчет перемещений при растяжении-сжатии. Расчет стержневых систем, работающих на растяжение – сжатие.	0.5	Тест по теме Растяжение-сжатие. .Выполнение самостоятельной работы по теме. Расчет стержневых систем на растяжение-сжатие. Определение перемещений.	ПК-2 ПК-5
6.	<b>2.3</b>	Сдвиг, срез. Смятие. Расчет на прочность.		Тест по теме Сдвиг. Выполнение самостоятельной работы по теме Расчет крепежных элементов при работе на срез.	ПК-2 ПК-5
7.	<b>2.4</b>	Построение диаграмм внутренних силовых факторов при изгибе. Расчеты на прочность при изгибе	0.5	Тест по теме Изгиб. Выполнение самостоятельной работы. Построение диаграмм внутренних силовых факторов при изгибе.	ПК-2 ПК-5
8	<b>3.1</b>	Элементы кинематических цепей и деталей машин и их графическое изображение на схемах.		Тест по теме соединения деталей машин. Выполнение самостоятельной работы по теме. Основные кинематические и силовые характеристики привода пищевой машины.	ПК-2 ПК-5

9.	<b>3.2</b>	Изучение конструкций редукторов. Кинематический и силовой расчет привода		Тест по теме Механические передачи. Выполнение самостоятельной работы по теме. Выполнение проектного расчета закрытой передачи (цилиндрической, конической, червячной).	ПК-2 ПК-5
10.	<b>3.3</b>	Соединения деталей машин. Передачи. Подшипники. Муфты. Оси и валы.		Тест по теме Валы, подшипники, муфты. Выполнение самостоятельной работы по теме. Разработка эскизной компоновки редуктора (цилиндрического, конического, червячного).	ПК-2 ПК-5

### 6.1. План самостоятельной работы студентов

№ п/п	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Количество часов (зфо)
<b>1.</b>	Статика	Составление опорного конспекта Проработка материала по теме прочитанной лекции Решение задач по тематике прочитанных лекций	Определение реакций опор шарнирной балки	<b>6</b>
<b>2.</b>	Кинематика	Выполнение расчетно-графических работ Проработка материала по теме прочитанной лекции Решение задач по тематике прочитанных лекций	Определение скоростей и ускорений точек твердого тела при его поступательном и вращательном движении	<b>7</b>
<b>3.</b>	Динамика	Выполнение расчетно-графических работ Проработка материала по теме прочитанной лекции Решение задач по	Применение теоремы об изменении количества движения к исследованию движения механической системы.	<b>6</b>

№ п/п	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Количество часов (зфо)
		тематике прочитанных лекций		
4.	Основные понятия сопротивления материалов	Проработка материала по теме прочитанной лекции Решение задач по тематике прочитанных лекций		<b>6</b>
5.	Растяжение и сжатие, механические свойства материалов	Выполнение расчетно- графических работ Проработка материала по теме прочитанной лекции Решение задач по тематике прочитанных лекций	Расчет стержневых систем на растяжение- сжатие. Определение перемещений	<b>7</b>
6	Сдвиг и кручение, характеристики плоских сечений	Выполнение расчетно- графических работ Проработка материала по теме прочитанной лекции Решение задач по тематике прочитанных лекций	Расчет крепежных элементов при работе на срез.	<b>7</b>
7	Изгиб, основные теории напряженного и деформированн ого состояния	Выполнение расчетно- графических работ Проработка материала по теме прочитанной лекции Решение задач по тематике прочитанных лекций	Построение диаграмм внутренних силовых факторов при изгибе.	<b>6</b>
8	Основные требования к машинам. Разборные и неразборные соединения	Выполнение расчетно- графических работ Проработка материала по теме прочитанной лекции	Основные кинематические и силовые характеристики привода пищевой машины.	<b>6</b>

№ п/п	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Количество часов (зфо)
		Решение задач по тематике прочитанных лекций		
9	Механические передачи	Выполнение расчетно-графических работ Проработка материала по теме прочитанной лекции	Выполнение проектного расчета закрытой передачи (цилиндрической, конической, червячной).	<b>6</b>
10	Валы и оси, подшипники, муфты	Выполнение расчетно-графических работ Проработка материала по теме прочитанной лекции	Разработка эскизной компоновки редуктора (цилиндрического, конического, червячного).	<b>7</b>

## 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

### *Подготовка к устному опросу.*

Одним из основных способов проверки и оценки знаний обучающихся по дисциплине является устный опрос, проводимый на занятиях. Устный опрос является формой текущего контроля и проводится индивидуально. Подготовка к опросу проводится в ходе самостоятельной работы обучающихся и включает в себя повторение пройденного материала по вопросам предстоящего опроса. Помимо основного материала обучающийся должен изучить дополнительную рекомендованную литературу и информацию по теме, в том числе с использованием Интернет-ресурсов. Ответ обучающегося должен представлять собой развёрнутое, связанное, логически выстроенное сообщение. При выставлении оценки преподаватель учитывает правильность ответа по содержанию, его последовательность, самостоятельность суждений и выводов, умение связывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

*Подготовка к практическим занятиям.* Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы. выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время обучающийся владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии.

*Подготовка к зачету.* Самостоятельная подготовка к зачету должна осуществляться в течение всего семестра. Подготовка включает следующие действия. Прежде всего нужно перечитать все лекции, а также материалы, которые готовились к семинарским и практическим занятиям в течение семестра. Затем надо соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету. Если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. рекомендуется делать краткие записи.

## 7. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы по дисциплине в учебном плане не предусмотрены.

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

### а) основная литература

1. Теоретическая механика / Белов М.И., Пылаев Б.В., - 2-е изд. - М.:ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 336 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-369-01574-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/556474>
2. Механика жидкости и газа (гидравлика) : учебник / А.Д. Гиргидов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 704 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/926430>
3. Основы механики : учеб. пособие / С.Ф. Яцун, О.Г. Локтионова, В.Я. Мищенко, Е.Н. Политов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 248 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1003404>

### б) дополнительная литература

1. Прикладная механика: применение методов теории подобия и анализа размерностей к моделир.задач механики деформируемого твердого тела: Уч.пос. / Варданян Г.С. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 174 с.: 60х90 1/16. -(ВО: Бакалавриат) (о) ISBN 978-5-16-011532-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/533262>
2. Теоретическая механика: Учебник / Цивильский В.Л., - 5-е изд., перераб. и доп. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 368 с.: - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/939531>
3. Основы механики : учеб. пособие / С.Ф. Яцун, О.Г. Локтионова, В.Я. Мищенко, Е.Н. Политов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 248 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/883842>

в) программное обеспечение MS Office Word, MS Office Excel, MS Office Power Point, Консультант Плюс.

### г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- ЭБС «Университетская библиотека on-line» <http://www.biblioclub.ru> Общество с ограниченной ответственностью «НексМедиа» (г. Москва)
- ООО "Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» [www.rucont.ru](http://www.rucont.ru)
- ЭБС «Znanium.com» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)



## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения практических занятий используется следующее материально-техническое обеспечение:

Лаборатория Механики Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий лабораторного и практического типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации.

Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Классная доска; Лабораторное оборудование и лабораторные установки: макеты передач; комплект редукторов; планшетные макеты плоских механизмов; Лабораторные установки: «Определение модуля сдвига при деформации кручения»; «Определение деформации балки при чистом сдвиге»; «Установка для профилирования зубьев колеса методом сгибания (обката)».

## 10. Образовательные технологии

Информационно-образовательная среда вуза должна обеспечивать: – доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах.

*При изучении курса ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА используются следующие интерактивные образовательные технологии:*

**Неимитационным Активные Методы Обучения.** К ним относятся:

- проблемные лекции и семинары,
- тематические дискуссии,
- «мозговая атака (штурм, эстафета)»,
- групповая консультация,
- педагогические игровые упражнения,
- презентация,
- олимпиада,
- научно-практические конференции
- использование электронного обучения.

Характерная черта занятий, проводимых с использованием неимитационных АМО – отсутствие имитационной модели изучаемого процесса или деятельности. Активизация обучения реализуется в основном за счёт использования постоянно действующих прямых и обратных связей между преподавателем и обучающимися, т. е. непосредственного (или опосредованного через современные средства телекоммуникаций) взаимодействия в решении творческих задач.

**Имитационны Активные Методы Обучения.** К ним относятся:

- игровое проектирование,
- игровые занятия на машинных моделях.
- групповой тренинг,
- ситуационные методы (анализ конкретных ситуаций, кейс-технологии)
- презентация.

Использование иммитационных методов при изучении курса ограничено, что обусловлено спецификой изучаемого предмета.

## 11. Оценочные средства (ОС)

Оценочные средства по дисциплине разработаны в соответствии с положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)».

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА (ЗАЧЕТ)

Максимальная сумма рейтинговых баллов, которая может быть начислена студенту по учебной дисциплине, составляет 100 рейтинговых баллов.

Форма промежуточной аттестации	Количество баллов		
	Текущий контроль (устный опрос)	контроль	Сумма баллов
Зачет	40-80	10-20	60-100

Рейтинг студента в семестре по дисциплине складывается из рейтинговых баллов, которыми преподаватель в течение семестра оценивает посещение учебных занятий, его текущую работу на занятиях и самостоятельную работу, результаты устных опросов, премиальных и штрафных баллов.

Рейтинг студента по дисциплине складывается из оценки в рейтинговых баллах ответа на зачете.

Преподаватель, осуществляющий проведение практических занятий, доводит до сведения студентов на первом занятии информацию о формировании рейтинга студента и рубежного рейтинга.

Посещение студентом одного практического занятия оценивается преподавателем в 1,0 рейтинговый балл.

Текущий аудиторный контроль по дисциплине в течение семестра: один ответ в устном опросе – до 2 рейтинговых баллов;

По окончании семестра каждому студенту выставляется его Рейтинговая оценка текущей успеваемости, которая является оценкой посещаемости занятий, активности на занятиях, качества самостоятельной работы.

Студент допускается к мероприятиям промежуточной аттестации, если его рейтинговая оценка текущей успеваемости (без учета премиальных рейтинговых баллов) не менее 40 рейтинговых баллов.

Студенты, не набравшие минимальных рейтинговых баллов по учебной дисциплине проходят процедуру добора баллов.

Максимальная рейтинговая оценка текущей успеваемости студента за семестр по результатам текущей работы и текущего контроля знаний (без учета премиальных баллов) составляет 80 рейтинговых баллов.

Ответ студента может быть максимально оценен на зачете в 20 рейтинговых баллов.

Студент, по желанию, может сдать зачет в формате «автомат», если его рейтинг за семестр, с учетом премиальных баллов, составил не менее 60 рейтинговых баллов с выставлением оценки «зачтено».

Рейтинговая оценка по дисциплине и соответствующая аттестационная оценка по шкале «зачтено» при использовании формата «автомат», проставляется экзаменатором в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость только в день проведения зачета согласно расписанию группы, в которой обучается студент.

Для приведения рейтинговой оценки к аттестационной используется следующая шкала:

Аттестационная оценка по дисциплине	Рейтинг студента по дисциплине (включая премиальные баллы)
«зачтено»	от 60 баллов и выше
«не зачтено»	менее 60 баллов

Рейтинг по дисциплине у студента на зачете менее чем в 10 рейтинговых баллов считается неудовлетворительным (независимо от рейтинга студента в семестре). В этом случае в зачетно-экзаменационную ведомость в графе «Аттестационная оценка» проставляется «не зачтено».

Преподавателю предоставляется право начислять студентам премиальные баллы за активность (участие в научных конференциях, конкурсах, олимпиадах, активная работа на аудиторных занятиях, публикации статей, работа со школьниками, выполнение заданий повышенной сложности, изготовление наглядных пособий и т.д.) в количестве, не превышающем 20 рейтинговых баллов за семестр. Премиальные баллы не входят в сумму рейтинга текущей успеваемости студента, а прибавляются к ним.

#### 11.1. Оценочные средства для входного контроля

**Не предусмотрено**

#### Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Содержание компетенции (части компетенции)	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
ПК-2	Способность владеть прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья	Знает основы устройства типовых механизмов и машин; методы проектных и проверочных расчётов машин и их механизмов, основные стадии выполнения конструкторской разработки и оформления проектной документации. Умеет выполнять сравнительный анализ альтернативных вариантов технологического оборудования; подбирать оборудование для технологической схемы производства продукции из растительного сырья и планировать организацию его эксплуатации;	1.1 1.2 2.1 2.2 2.4 3.1 3.2 3.3
ПК-5	Способность использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов,	Знает фундаментальные законы механики, методы изучения движения и равновесия материальных тел и механических систем; основные методы исследования напряжённо-деформированного состояния тел; Владеет знаниями о механическом взаимодействии	1.1 1.2 2.1 2.2 2.4 3.1 3.2 3.3

	происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	тел, необходимыми для организации прогрессивной эксплуатации технологического оборудования; навыками самостоятельно овладевать новыми знаниями и умениями, необходимыми в профессиональной деятельности.	
--	--	---	--

**Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:**

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Расчетная работа Определение реакций опор шарнирной балки	1.1	ПК-2, ПК-5
2	Расчетная работа Определение скоростей и ускорений точек твердого тела при его поступательном и вращательном движении	1.1, 1.2	ПК-2, ПК-5
3	Расчетная работа Применение теоремы об изменении количества движения к исследованию движения механической системы	1.1, 1.2, 1.3	ПК-2, ПК-5
4	Тесты по разделу теоретическая механика	1.1, 1.2, 1.3	ПК-2, ПК-5
5	Контрольная работа № 1	1.1, 1.2, 1.3	ПК-2, ПК-5
6	Расчетно-графическая работа Расчет стержневых систем на растяжение-сжатие. Определение перемещений	2.1, 2.2	ПК-2, ПК-5
7	Расчетно-графическая работа. Расчет крепежных элементов при работе на срез.	2.1, 2.3	ПК-2, ПК-5
8	Расчетно-графическая работа. Построение диаграмм внутренних силовых факторов при изгибе.	2.1, 2.2, 2.4	ПК-2, ПК-5
9	Тесты по разделу Сопротивление материалов	2.1, 2.2, 2.3, 2.4	ПК-2, ПК-5
10	Контрольная работа №2	2.1, 2.2, 2.3, 2.4	ПК-2, ПК-5
11	Расчетно-графическая работа Основные кинематические и силовые характеристики привода пищевой машины	3.1	ПК-2, ПК-5
12	Расчетно-графическая работа. Выполнение проектного расчета закрытой передачи (цилиндрической, конической, червячной)	3.1, 3.2	ПК-2, ПК-5
13	Расчетно-графическая работа.	3.1, 3.2, 3.3	ПК-2, ПК-5

	Разработка эскизной компоновки редуктора (цилиндрического, конического, червячного)		
14	Тесты по разделу Детали машин	3.1, 3.2, 3.3	ПК-2, ПК-5
7	Зачет	1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 3.1, 3.2, 3.3	ПК-2, ПК-5

### 11.1. Оценочные средства для входного контроля

#### Вопросы входного контроля

1. Вектор и его координаты на плоскости. Геометрическое сложение векторов.
2. Скалярное произведение векторов в векторной форме.
3. Векторное произведение векторов в векторной форме.
4. Скалярное произведение векторов в координатной форме.
5. Векторное произведение векторов в координатной форме.
6. Модуль вектора.
7. Геометрический смысл векторного произведения
9. Смешанное произведение векторов. 10. Геометрический смысл смешанного произведения.
11. Производная и ее геометрический смысл.
12. Дифференциал функции и его геометрический смысл.
13. Неопределенный интеграл функции одной переменной. 14. Определенный интеграл и его геометрический смысл.
15. Основные единицы СИ.
16. Скорость и ускорение.
17. Прямолинейное движение тела.
18. Движение тела по окружности.
19. Скорость и ускорение прямолинейного движения.
20. Угловая скорость и угловое ускорение движения тела по окружности.
21. Основная задача динамики.
22. Первый закон Ньютона.
23. Второй закон Ньютона.
24. Третий закон Ньютона.

### 11.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме зачета).

#### Примерное содержание вопросов для промежуточной аттестации

#### Вопросы и задания к зачету

1. Основные понятия, гипотезы и допущения Сопротивления материалов.
2. Внутренние силы упругости. Метод сечений. Виды сопротивлений. Напряжения.
3. Модели нагружения. Статические и переменные нагрузки (графики). Модели разрушения.
4. Внутренние усилия, напряжения и деформации при растяжении (сжатии). Гипотеза плоских сечений. Закон Гука.
5. Механические характеристики и свойства материалов. Диаграмма растяжения. Расчеты на прочность при растяжении (сжатии).
6. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Расчет на сдвиг (срез).
7. Деформации кручения. Напряжения и деформации при кручении. Расчеты на прочность и жесткость.
8. Плоский поперечный изгиб балок. Напряжения и деформации. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Условие прочности при изгибе
9. Линейные и угловые перемещения при изгибе. Расчет балок на жесткость.

10. Косой изгиб. Изгиб с растяжением-сжатием.
11. Изгиб с кручением.
12. Теории прочности.
14. Устойчивость сжатых стержней. Формула Эйлера. Формула Ясинского.
15. Усталостное разрушение. Переменные нагрузки.
  
16. Аксиомы статики.
17. Виды связей и реакции в них.
18. Сходящаяся система сил и условия ее равновесия.
19. Пары сил. Лемма Пуансо.
20. Теорема о приведении сил к заданному центру.
21. Трение скольжения. Конус трения.
22. Основные характеристики движения.
23. Поступательное и вращательное движения тела.
24. Плоскопараллельное движение.
25. Сложное движение тел. Теорема Кориолиса.
26. Аксиомы динамики. Основные задачи динамики.
27. Кинетическая энергия системы. Работа силы.
28. Силы инерции. Принцип Даламбера.
29. Сварные соединения, недостатки и преимущества. Классификация сварных соединений. Расчет на прочность сварных швов и соединений.
30. Соединения с гарантированным натягом: классификация, преимущества и недостатки, расчет на прочность.
31. Клеевые соединения: классификация, преимущества и недостатки, расчет на прочность. Соединения пайкой.
32. Заклепочные соединения.
33. Резьбовые соединения: классификация, преимущества и недостатки. Методы изготовления резьбы. Классификация резьбы.
34. Шпоночные соединения: преимущества, недостатки, расчет на прочность.
35. Шлицевые соединения: преимущества, недостатки, расчет на прочность.
36. Ременные передачи: классификация, преимущества, недостатки, материалы.
37. Силловые взаимодействия в ременной передаче.
38. Цепные передачи: классификация, преимущества, недостатки, материалы.
39. Фрикционные передачи: классификация, преимущества, недостатки, материалы.
40. Зубчатые передачи: схема, определение, классификация, преимущества и недостатки. Силы в зубчатом зацеплении. Виды разрушения зубьев.
41. Червячные передачи: схема, определение, классификация, преимущества и недостатки. Материалы червяков и ЧК.
42. Подшипники скольжения: устройство, виды. Характеристика режимов трения подшипников скольжения. Смазочные материалы, классификация способов смазки, материалы подшипников скольжения.
43. Подшипники качения: классификация, схема подшипника. Основные критерии работоспособности подшипников качения. Смазка подшипников качения. Подбор подшипников качения.
44. Оси и валы (определение, классификация валов). Основное отличие валов от осей.
45. Муфты.

### 11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме зачета).

Результат диагностики сформированности компетенций	Показатели	Критерии	Соответствие/ несоответствие	Зачет
Знать: 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.	Знаком с основными уравнениями линейной теории упругости; принципами механики деформируемого твердого тела. Определяет, область применения, технические характеристики, конструктивные особенности типовых механизмов, узлов и деталей машин и их взаимодействие	«отлично» «хорошо» «удовлетворительно»		
Уметь: использовать знания и понятия механики в профессиональной деятельности; выполнять сравнительный анализ альтернативных вариантов технологического оборудования; подбирать оборудование для технологической схемы производства продукции и планировать организацию его эксплуатации;	Использует математические методы и модели в технических приложениях; Может выполнять стандартные виды компоновочных, кинематических, динамических и прочностных расчетов, выполнять оценку прочности, жесткости и других критериев работоспособности деталей машин, производить расчеты отдельных узлов и устройств машин и механизмов в соответствии с техническим заданием	«отлично» «хорошо» «удовлетворительно»		
Владеть: методами исследования и проектирования механических систем; методами выбора оборудования при разработке технологических процессов, обеспечивающих высокое качество и	Обладает навыками выполнения конструкторской документации Разбирается в методах расчета деталей, с учетом необходимых материалов, и механизмов по заданным входным или	«отлично» «хорошо» «удовлетворительно»		

производительность; знаниями о механическом взаимодействии тел, необходимыми для организации прогрессивной эксплуатации технологического оборудования	выходным характеристикам.			
--	---------------------------	--	--	--

Критерии оценивания результатов обучения

Планируемые результаты обучения	Оценочная шкала		
	3	4	5
Знать: 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 механизмов, основные стадии выполнения конструкторских разработок и оформления проектной документации.	Не достаточно четкое понятие о фундаментальных законах механики, методах изучения движения и равновесия материальных тел и механических систем, а также об основных методах исследования напряжённо-деформированного состояния тел; Не полностью сформировано представление об устройстве типовых механизмов и машин, методах проектных и проверочных расчётов машин и механизмов, а также понятие об основных стадиях выполнения конструкторских разработок и оформления проектной документации.	В целом сформировано понятие о фундаментальных законах механики, методах изучения движения и равновесия материальных тел и механических систем, а также об основных методах исследования напряжённо-деформированного состояния тел; В целом сформировано представление об устройстве типовых механизмов и машин, методах проектных и проверочных расчётов машин и механизмов, а также понятие об основных стадиях выполнения конструкторских разработок.	Сформировано знание фундаментальных законов механики, методов изучения движения и равновесия материальных тел и механических систем, а также об основных методах исследования напряжённо-деформированного состояния тел. Полностью сформировано представление об устройстве типовых механизмов и машин, методах проектных и проверочных расчётов машин и механизмов, а также понятие об основных стадиях выполнения конструкторских разработок.
Уметь: использовать знания и понятия механики в профессиональной	Не достаточно полно может использовать знания и	В целом сформировано умение использовать знания и понятия	Сформировано систематическое умение использовать знания и



<p>деятельности; выполнять сравнительный анализ альтернативных вариантов технологического оборудования; подбирать оборудование для технологической схемы производства продукции и планировать организацию его эксплуатации;</p>	<p>понятия механики в профессиональной деятельности, выполнять сравнительный анализ альтернативных вариантов технологического оборудования, подбирать оборудование для технологической схемы производства продукции и планировать организацию его эксплуатации.</p>	<p>механики в профессиональной деятельности, выполнять сравнительный анализ альтернативных вариантов технологического оборудования, подбирать оборудование для технологической схемы производства продукции и планировать организацию его эксплуатации.</p>	<p>понятия механики в профессиональной деятельности, выполнять сравнительный анализ альтернативных вариантов технологического оборудования, подбирать оборудование для технологической схемы производства продукции и планировать организацию его эксплуатации.</p>
<p>Владеть: 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 прогрессивной эксплуатации технологического оборудования</p>	<p>Не полное владение методами исследования и проектирования механических систем, выбора оборудования при разработке технологических процессов, обеспечивающих высокое качество и производительность. Понятие о механическом взаимодействии тел, необходимое для организации прогрессивной эксплуатации технологического оборудования является поверхностным.</p>	<p>Устойчивое владение методами исследования и проектирования механических систем, выбора оборудования при разработке технологических процессов, обеспечивающих высокое качество и производительность. Понятие о механическом взаимодействии тел, необходимое для организации прогрессивной эксплуатации технологического оборудования является устойчивым.</p>	<p>Полное владение методами исследования и проектирования механических систем, выбора оборудования при разработке технологических процессов, обеспечивающих высокое качество и производительность. Понятия о механическом взаимодействии тел, необходимое для организации прогрессивной эксплуатации технологического оборудования сформировано полностью.</p>

### 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 навыка.	«высокий» Компетенции сформированы. Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень 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;	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	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	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,

<ul style="list-style-type: none"> <li>- непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета;</li> <li>- отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины;</li> <li>- отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>программой дисциплины;</li> <li>- умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>поставленные вопросы;</li> <li>- умение решать практические задания, которые следует выполнить;</li> <li>- владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины;</li> <li>- 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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора;</li> <li>- умение решать практические задания;</li> <li>- свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.</li> </ul>
Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»

#### Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
ПК-2	
ПК-5	
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.

## **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 оснащённости 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.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			