

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образова-
ния «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Ра-
зумовского (Первый казачий университет)»

Донской казачий государственный институт пищевых технологий и бизнеса (филиал)
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образова-
ния «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Ра-
зумовского (Первый казачий университет)»

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой «ПТиО»

кандидат технических наук,

доцент

 Павлова И.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МЕХАНИКА

(индекс дисциплины по учебному плану, наименование дисциплины)

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль подготовки:

«Автоматизация технологических процессов и производств»

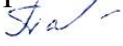
Квалификация:

Бакалавр

Ростов-на-Дону 2017 г.

Рабочая программа учебной дисциплины **«Механика»** разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств (бакалавр)»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 200, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе **высшего образования «Автоматизация технологических процессов и производств»**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана рабочей группой в составе: доцент Болдырев А.В..

Руководитель образовательной программы высшего образования
к.т.н., доцент  Павлова И.В.

Рабочая программа учебной дисциплины обсуждена и утверждена на заседании кафедры «Пищевых технологий и оборудования»
Протокол № 1 от «29» августа 2017 года

Заведующий кафедрой



к.т.н., доцент Павлова И.В.

Рабочая программа учебной дисциплины рекомендована к утверждению представителями организаций-работодателей:

ООО «ДонСетьСтройПроект»,
Начальник отдела АИИС КУЭ, МОП и
ТСБ



(подпись)

С.Б. Бурцев

ООО «Джинт»,
Генеральный директор, к.т.н.



(подпись)

И.В. Дерябкин

Оглавление

| | |
|--|--|
| 1.1. Цель и задачи учебной дисциплины | 3 |
| 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы..... | 3 |
| 1.3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы | 3 |
| 2. Объем учебной дисциплины, включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося..... | 5 |
| 3. Содержание учебной дисциплины..... | 6 |
| 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине..... | 7 |
| 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине | 11 |
| 6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения учебной дисциплины..... | 20 |
| 7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины..... | Ошибка! Закладка не определена. |
| 8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины..... | 19 |
| 9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине..... | 21 |
| 10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине..... | 21 |
| 11. Образовательные технологии | 22 |
| 12. Лист регистрации изменений | 24 |

1.1. Цель и задачи учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины заключается в формировании у студентов комплекса знаний, умений и навыков, необходимых для анализа, синтеза и правильной эксплуатации механизмов отраслевого назначения. Дисциплина «Прикладная механика» является основой общетехнической подготовки инженеров не машиностроительных направлений.

Задачи учебной дисциплины:

- освоить основы теории механизмов и машин, теорию работы, расчета и конструирования деталей и узлов общего назначения, широко используемых в пищевых машинах и оборудовании.
- приобрести новые знания и сформировать умения и навыки, необходимые для изучения специальных дисциплин;
- формирование у студентов навыков производственно-технологической, организационно-управленческой и проектно-конструкторской деятельности.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина Б1.Б.13 «**Механика**» реализуется в разделе **дисциплины базовой части** основной профессиональной образовательной программы «Машины и аппараты пищевых производств» по направлению подготовки **15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»**. Изучение учебной дисциплины «Механика» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися в результате освоения программного материала учебных дисциплин: "Физика", "Математика".

Изучение учебной дисциплины «**Механика**» является базовым для последующего освоения программного материала учебных дисциплин «Технологическое оборудование отрасли», «Проектирование предприятий отрасли», «Процессы и аппараты пищевых производств», для выпускной квалификационной работы и дальнейшей профессиональной деятельности.

1.3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения учебной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих **профессиональных** компетенций: ПК-3, ПК-9, ПК-35 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки **15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

| Код компетенции | Содержание компетенции | Результаты обучения |
|-----------------|---|---|
| ПК-3 | готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоот- | Знать: основы разработки малоотходных, энергосберегающих экологически чистых автоматизированных технологий отрасли; технологические процессы отрасли: классификацию, основное оборудование и аппараты, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования, методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы; основные понятия, относящиеся к жизненному циклу продукции, этапы жизненного цикла продукции; показатели оценки каче- |

| Код компетенции | Содержание компетенции | Результаты обучения |
|-----------------|---|--|
| | ходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств; | <p>ства продукции на этапах жизненного цикла; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; основы физиологии человека и рациональные условия его деятельности; анатомо-физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов их идентификацию; методы и средства повышения безопасности, технологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов; методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях; методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий.</p> <p>Уметь: использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции и функционирования виртуального предприятия; методы планирования, обеспечения, оценки и автоматизированного управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции; разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экономичности производственной деятельности.</p> <p>Владеть: способами рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов; навыками в разработке мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности.</p> |
| ПК-9 | способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, | <p>Знать: систему государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля за качеством продукции, стандартами, техническими регламентами и единством измерений; основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений; методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции; организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, метода и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений; фи-</p> |

| Код компетенции | Содержание компетенции | Результаты обучения |
|-----------------|---|--|
| | разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления; | <p>физические основы измерений, систему воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений; способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля; способы анализа качества продукции, организацию контроля качества и управления технологическими процессами; принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц; порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации; системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведения аудита.</p> <p>Уметь: работать с простейшими аппаратами, приборами и схемами, которые используются в физических и технологических лабораториях, и понимать принципы их действия; ориентироваться в современной и вновь создаваемой технике с целью ее быстрого освоения, внедрения и эффективного использования в практической деятельности.</p> <p>Владеть: выполнения отдельных элементов проектов на стадиях эскизного, технического и рабочего проектирования.</p> |
| ПК-35 | способностью составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту; | <p>Знать: методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции; принципы конструирования и функционирования технических средств автоматизации и управления</p> <p>Уметь: выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования средств и систем автоматизации; экспериментально определять характеристики и параметры электронных приборов; экспериментально определять характеристики и параметры силовых электронных приборов; выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование; определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы; выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления;</p> |

| Код компетенции | Содержание компетенции | Результаты обучения |
|-----------------|------------------------|--|
| | | <p>Владеть:</p> <p>навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации; навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля; навыками оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем;</p> |

2. Объем учебной дисциплины, включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Заочная форма обучения

| Вид учебной работы | Всего часов | Курс |
|--|----------------------|------------|
| | | 2 |
| Аудиторные учебные занятия, всего | 18 | 18 |
| В том числе контактная работа обучающихся с преподавателем: | | |
| Учебные занятия лекционного типа | 6 | 6 |
| Учебные занятия семинарского типа | 6 | 6 |
| Лабораторные занятия | 6 | 6 |
| Самостоятельная работа обучающихся*, всего | 185 | 185 |
| В том числе: | | |
| Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение разделов дисциплины в ЭИОС | | |
| Выполнение практических заданий | | |
| Рубежный текущий контроль | 13 | |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) | Зачет/экзамен | |
| Общая трудоемкость учебной дисциплины, з.е. | 6 | |

* *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.

3. Содержание учебной дисциплины

3.1. Учебно-тематический план по заочной форме обучения

Объем учебных занятий составляет 18 часов.

Объем самостоятельной работы – 185 часов.

| № п/п | Раздел, тема | Виды учебной работы, академических часов | | | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|--|---|--|------------------|-------------------|----------------------|
| | | Всего | Самостоятельная работа, в т.ч. промежуточная аттестация | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | |
| | | | | Всего | Лекционного типа | Семинарского типа | Лабораторные занятия |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1. | Раздел 1. Теория машин и механизмов | 67 | 61 | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 2. | Раздел 2. Сопротивление материалов | 67 | 61 | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 3. | Раздел 3. Детали машин | 69 | 63 | 6 | 2 | 2 | 2 |
| Общий объем, часов | | 216 | 185 | 18 | 6 | 6 | 6 |
| Форма промежуточной аттестации | | Зачет/экзамен | | | | | |

* 1 раздел дисциплины = 36 академическим часам = 1 зачетной единице

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

4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Заочная форма обучения

| № п/п | Раздел, тема | Формы текущего контроля, в т.ч. самостоятельной работы | | | | | |
|-------|-------------------------------------|--|--|--------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| | | Академическая активность, час | Форма академической активности | Выполнение практических заданий, час | Форма практического задания | Рубежный текущий контроль, час | Форма рубежного текущего контроля |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Раздел 1. Теория машин и механизмов | 57 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 2 | | 2 | Зачет |
| 2 | Раздел 2. Сопротивление материалов | 57 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 2 | | 2 | Зачет |
| 3 | Раздел 3. Детали машин | 59 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 2 | | 2 | Зачет |

4.2. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

Раздел 1. Теория машин и механизмов

Цель: формирование комплекса общих знаний, умений и навыков, связанных объектами производства, используемыми на предприятиях пищевой промышленности.

Перечень изучаемых элементов содержания

Структура и классификация механизмов. Кинематический анализ механизмов. Динамический анализ механизмов и машин.

Практическое задание. Структурный, кинематический и динамический анализ механизмов технологического оборудования.

Вопросы для самоподготовки:

- Содержание дисциплины.
- Дайте определение понятия «Структура механизма».
- Дайте определения понятий машина, механизм, звено механизма, кинематическая пара,
- Что называют структурной цепью механизма? Назовите типы структурных цепей, приведите примеры.
- Что называют структурной схемой механизма?
- Что называют структурной группой (группой Ассура)? Назовите свойства структурных групп.
- Что понимают под числом степеней свободы механизма? Как определяют число степеней свободы?
- Какие задачи решают при кинематическом исследовании механизма?
- Что называют планом скоростей, ускорений механизма? Как их строят?
- В чем заключается графический метод определения кинематических характеристик?

- Что называют передаточным отношением, передаточным числом зубчатого механизма, от каких параметров колес они зависят?
- Какой механизм называют планетарным, как определяют его передаточное отношение?
- Как классифицируют силы, действующие на звенья механизма? Какие силы определяют при силовом анализе механизмов?
- В чем заключается принцип Даламбера? Как он применяется в силовом исследовании механизмов?
- В чем заключается графоаналитический метод силового расчета?
- Что называют планом сил? Порядок его построения?
- Что называют «рычагом» Жуковского? При каких условиях применяют этот метод?

Рубежный контроль: форма рубежного контроля – Экзамен.

Раздел 2. Сопротивление материалов.

Цель: формирование комплекса общих знаний, умений и навыков, связанных объектами производства, используемыми на предприятиях пищевой промышленности.

Перечень изучаемых элементов содержания

Растяжение и сжатие прямого стержня. Плоское напряженное состояние. Кручение вала (стержня). Изгиб.

Практическое задание. Расчет типовых элементов машиностроения, обеспечивая рациональный выбор материалов, форм, размеров.

Вопросы для самоподготовки:

- Задачи сопротивления материалов. Прочность, жесткость, устойчивость.
- Основные гипотезы о деформируемом теле. Брус, пластина. Понятие о расчетной схеме.
- Внутренние силы. Метод сечений. Основные компоненты внутренних сил и моментов. Построение эпюр.
- Напряжение: полное, нормальное, касательное. Количественная оценка.
- Деформация. Количественная оценка. Простейшие деформации.
- Закон Гука для линейных и угловых деформаций.
- Условие прочности и жесткости. Опасное сечение, участок.
- Испытание материалов на растяжение. Диаграмма растяжения (условная, истинная).
- Характеристики упругих свойств материала.
- Характеристики прочности.
- Характеристики пластичности. Хрупкое и пластичное состояние материала.
- Испытание материалов на сжатие.
- Влияние температуры на прочность и пластичность. Предел ползучести.
- Допускаемые напряжения. Коэффициент запаса. Основные виды задач расчетов на прочность. Материалоемкость конструкций.
- Растяжение-сжатие. Определение напряжений и деформаций. Расчеты на прочность и жесткость.
- Напряжения по наклонным площадкам при растяжении-сжатии. Потенциальная энергия деформации.
- Статически неопределимые задачи на растяжение-сжатие.
- Общий случай объемного напряженного состояния. Закон парности касательных напряжений. Главные площадки напряжения. Виды напряженного состояния.
- Общий случай плоского напряженного состояния. Определение положения главных площадок, главных напряжений, наибольших касательных напряжений.
- Обобщенный закон Гука.
- Потенциальная энергия упругой деформации и ее составляющие: энергия изменения объема, формы.
- Гипотезы прочности. Назначение.
- Геометрические характеристики плоских сечений. Главные оси инерции.

- Сдвиг. Смятие. Расчеты на прочность. Потенциальная энергия деформации.
- Кручение. Определение напряжений и деформаций. Расчеты на прочность и жесткость.
- Статически неопределимые задачи на кручение.
- Изгиб: чистый и поперечный.
- Определение напряжений при чистом изгибе. Расчеты на прочность.
- Касательные напряжения при поперечном изгибе, их влияние на прочность. Потенциальная энергия деформации.
- Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки.
- Универсальное уравнение изогнутой оси балки.
- Расчет статически неопределимых балок.
- Рамы. Построение эпюр продольных и поперечных сил, изгибающих моментов. Расчет на прочность.
- Общий случай действия сил на брус. Определение нормальных, касательных напряжений. Определение деформаций.
- Косой изгиб. Определение напряжений и деформаций. Нейтральная линия.
- Изгиб с растяжением-сжатием. Определение напряжений и деформаций. Нейтральная линия.
- Изгиб с кручением. Определение опасной точки в сечении. Расчет на прочность с применением гипотез прочности.
- Устойчивость. Устойчивые и неустойчивые формы равновесия. Критическая сила.
- Устойчивость сжатых стержней. Продольный изгиб. Формула Эйлера, пределы применимости.
- Потеря устойчивости при сжатии за пределами упругости. Расчеты на устойчивость, допускаемые напряжения.
- Рациональные сечения при продольном изгибе. Понятие о продольно-поперечном изгибе.
- Циклические нагрузки. Количественные характеристики.
- Прочность материалов при действии циклических нагрузок. Усталость. Кривые усталости, предел выносливости.
- Влияние концентраторов, состояние поверхности, размеров на усталостную прочность.
- Коэффициент запаса при циклических нагрузках.

Рубежный контроль: форма рубежного контроля – Экзамен.

Раздел 3. Детали машин.

Цель: формирование комплекса общих знаний, умений и навыков, связанных объектами и процессами производства, используемыми на предприятиях пищевой промышленности.

Перечень изучаемых элементов содержания.

Механические передачи. Валы и оси. Опоры валов и муфты. Соединения деталей и узлов машин.

Практическое задание. Расчет и проектирование типового электромеханического привода.

Вопросы для самоподготовки:

- Какие виды изделий изготавливают на промышленных предприятиях?
- Чем отличается деталь от сборочной единицы?
- Основные требования к деталям машин. Критерии работоспособности деталей машин.
- Надежность деталей машин, выбор материала.
- Соединения деталей машин. Классификация и примеры.
- Неразъемные соединения деталей машин. Заклепочные соединения, расчеты.
- Сварные соединения деталей машин, типы сварных швов, расчеты.
- Соединения деталей с натягом. Особенности расчетов цилиндрических соединений.
- Резьбовые соединения, их виды, особенности расчета. Трение в винтовой паре.
- Резьбовые соединения. Расчеты на прочность элементов резьбы.

- Шпоночные соединения. Виды шпонок и особенности расчетов.
- Шлицевые соединения. Способы центрирования деталей, особенности расчетов.
- Механические передачи. Классификация, основные параметры.
- Зубчатые передачи. Классификация, основные параметры.
- Контактные напряжения и прочность зубчатых передач.
- Расчеты прямозубых цилиндрических передач на прочность по контактным напряжениям.
- Расчеты прочности зубьев цилиндрических передач по напряжениям изгиба.
- Расчеты косозубых и шевронных цилиндрических передач.
- Конические зубчатые передачи. Применение, параметры, особенности расчета.
- Червячные передачи. Классификация, кинематика. Особенности расчета.
- Червячные передачи. Геометрические параметры и способы изготовления деталей передачи.
- Критерии работоспособности и расчета цилиндрических зубчатых передач.
- Выбор передаточного отношения одно- и многоступенчатых зубчатых передач.
- Коэффициент полезного действия, охлаждение и смазка зубчатых передач.
- Допускаемые напряжения при расчете на усталость зубчатых передач.
- Материалы и термическая обработка зубчатых колес (критерии выбора).
- Фрикционные передачи и вариаторы. Характеристика и параметры.
- Конструкция и расчеты основных параметров лобового вариатора.
- Вариатор с раздвижными конусами. Конструкция, параметры и расчет.
- Дисковые вариаторы. Устройство, параметры и расчет.
- Ременные передачи. Устройство. Принцип действия. Классификация.
- Кинематические характеристики ременных передач. Основы расчета.
- Силовой расчет ременных передач. Формулы Л. Эйлера.
- Виды напряжений в ремне, их влияние на тяговую способность передачи.
- Скольжение в ременной передаче на холостом ходу и под нагрузкой.
- Расчет плоскоремennых передач. Допускаемые напряжения в ремне.
- Цепные передачи. Принцип действия и основные характеристики.
- Расчет цепной передачи.
- Передача винт-гайка. Основные характеристики.
- Расчет резьбы передачи винт-гайка.
- Валы и оси. Классификация и конструктивные особенности.
- Расчеты валов. Содержание проектного (предварительного) расчета валов.
- Проверочный расчет валов на усталость.
- Опоры валов. Подшипники. Классификация. Конструкция подшипников скольжения.
- Подшипники скольжения. Виды трения. Особенности смазки.
- Виды разрушения подшипников скольжения.
- Особенности работы подшипников скольжения в режиме жидкостного трения.
- Расчет радиальных подшипников в режиме жидкостного трения.
- Подшипники качения. Классификация. Влияние условий работы на их работоспособность.
- Практический расчет (подбор) подшипников качения.
- Выбор подшипников качения по динамической грузоподъемности.
- Проверка и подбор подшипников качения по статической грузоподъемности.
- Определение и расчет эквивалентной нагрузки подшипника качения.
- Муфты. Назначение и классификация.
- Муфты глухие. Конструкция и расчеты.
- Муфты компенсирующие, жесткие. Конструкция и расчеты.
- Муфты упругие. Конструкция и расчеты.
- Муфты управляемые или сцепные. Классификация и конструкция.

Рубежный контроль: форма рубежного контроля – Экзамен.

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине является **зачет** которые проводятся в **устной** форме.

5.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Код компетенции | Содержание компетенции (части компетенции) | Результаты обучения | Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы |
|-----------------|---|--|--|
| ПК-3 | готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств; | Знать: основы разработки малоотходных, энергосберегающих экологически чистых автоматизированных технологий отрасли; технологические процессы отрасли: классификацию, основное оборудование и аппараты, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования, методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы; основные понятия, относящиеся к жизненному циклу продукции, этапы жизненного цикла продукции; показатели оценки качества продукции на этапах жизненного цикла; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; основы физиологии человека и рациональные условия его деятельности; анатомо-физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов их идентификацию; методы и средства повышения безопасности, технологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов; методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях; методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий. | Этап формирования знаний |
| | | Уметь: использовать основные принципы автоматизации | Этап формирования умений |

| Код компетенции | Содержание компетенции (части компетенции) | Результаты обучения | Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы |
|-----------------|---|---|--|
| | | <p>зирования управления жизненным циклом продукции и функционирования виртуального предприятия; методы планирования, обеспечения, оценки и автоматизированного управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции; разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экономичности производственной деятельности.</p> <p>Владеть: способами рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов; навыками в разработке мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности.</p> | <p>ний</p> <p>Этап формирования навыков и получения опыта</p> |
| ПК-9 | способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также | <p>Знать: систему государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля за качеством продукции, стандартами, техническими регламентами и единством измерений; основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений; методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции; организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, метода и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений; физические основы измерений, систему воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений; способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля; способы анализа качества продукции, организацию контроля качества и</p> | <p>Этап формирования знаний</p> |

| Код компетенции | Содержание компетенции (части компетенции) | Результаты обучения | Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы |
|-----------------|--|---|--|
| | их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления; | управления технологическими процессами; принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц; порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации; системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведения аудита. | |
| | | Уметь: работать с простейшими аппаратами, приборами и схемами, которые используются в физических и технологических лабораториях, и понимать принципы их действия; ориентироваться в современной и вновь создаваемой технике с целью ее быстрого освоения, внедрения и эффективного использования в практической деятельности. | Этап формирования умений |
| | | Владеть: выполнения отдельных элементов проектов на стадиях эскизного, технического и рабочего проектирования. | Этап формирования навыков и получения опыта |
| ПК-35 | способностью составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту; | Знать: методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции; принципы конструирования и функционирования технических средств автоматизации и управления | Этап формирования знаний |
| | | Уметь: выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования средств и систем автоматизации; экспериментально определять характеристики и параметры электронных приборов; экспериментально определять характеристики и параметры силовых электронных приборов; выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эф- | Этап формирования умений |

| Код компетенции | Содержание компетенции (части компетенции) | Результаты обучения | Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы |
|-----------------|--|---|--|
| | | <p>фективное оборудование; определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы; выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления;</p> <p>Владеть: навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации; навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля; навыками оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем;</p> | <p>Этап формирования навыков и получения опыта</p> |

5.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Код компетенции | Этапы формирования компетенций | Показатель оценивания компетенции | Критерии и шкалы оценивания |
|-------------------------|--------------------------------|--|---|
| ПК-3, ПК-9, ПК-35 | Этап формирования знаний. | <p>Теоретический блок вопросов.</p> <p>Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал</p> | <p>1) обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок – 9-10 баллов;</p> <p>2) обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения -7-8 баллов;</p> <p>3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала - 5-6 баллов;</p> <p>4) обучающийся не знает значительной части</p> |

| | | | |
|-------------------------|--|---|---|
| | | | <p>программного материала, допускает существенные ошибки -0-4 балла.</p> <p>От 0 до 10 баллов</p> |
| ПК-3, ПК-9, ПК-35 | Этап формирования умений. | <p>Аналитическое задание (задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.)</p> <p>Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений</p> | <p>1) свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, задание выполнено верно, даны ясные аналитические выводы к решению задания, подкрепленные теорией - 9-10 баллов;</p> <p>2) владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий, задание выполнено верно, отмечается хорошее развитие аргумента, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании -7-8 баллов;</p> <p>3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению 5-6 баллов;</p> <p>4) практические задания, задачи 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 - 0-4 баллов.</p> <p>От 0 до 10 баллов</p> |
| ПК-3, ПК-9, ПК-35 | Этап формирования навыков и получения опыта. | <p>Аналитическое задание (задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.)</p> <p>Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.</p> | <p>1) свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, задание выполнено верно, даны ясные аналитические выводы к решению задания, подкрепленные теорией - 9-10 баллов;</p> <p>2) владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий, задание выполнено верно, отмечается хорошее развитие аргумента, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании -7-8 баллов;</p> <p>3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению 5-6 баллов;</p> <p>4) практические задания, задачи 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 - 0-4 баллов.</p> <p>От 0 до 10 баллов</p> |

5.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Содержание дисциплины.
2. Дайте определение понятия «Структура механизма».
3. Дайте определения понятий машина, механизм, звено механизма, кинематическая пара,
4. Что называют структурной цепью механизма? Назовите типы структурных цепей, приведите примеры.
5. Что называют структурной схемой механизма?
6. Что называют структурной группой (группой Ассура)? Назовите свойства структурных групп.
7. Что понимают под числом степеней свободы механизма? Как определяют число степеней свободы?
8. Какие задачи решают при кинематическом исследовании механизма?
9. Что называют планом скоростей, ускорений механизма? Как их строят?
10. В чем заключается графический метод определения кинематических характеристик?
11. Что называют передаточным отношением, передаточным числом зубчатого механизма, от каких параметров колес они зависят?
12. Какой механизм называют планетарным, как определяют его передаточное отношение?
13. Как классифицируют силы, действующие на звенья механизма? Какие силы определяют при силовом анализе механизмов?
14. В чем заключается принцип Даламбера? Как он применяется в силовом исследовании механизмов?
15. В чем заключается графоаналитический метод силового расчета?
16. Что называют планом сил? Порядок его построения?
17. Что называют «рычагом» Жуковского? При каких условиях применяют этот метод?
18. Задачи сопротивления материалов. Прочность, жесткость, устойчивость.
19. Основные гипотезы о деформируемом теле. Брус, пластина. Понятие о расчетной схеме.
20. Основные принципы сопротивления материалов суперпозиции (независимости действия сил) и Сен-Венана.
21. Внутренние силы. Метод сечений. Основные компоненты внутренних сил и моментов. Построение эпюр.
22. Напряжение: полное, нормальное, касательное. Количественная оценка (единицы измерения).
23. Деформация. Количественная оценка. Простейшие деформации.
24. Закон Гука для линейных и угловых деформаций.
25. Условие прочности и жесткости. Опасное сечение, участок.
26. Испытание материалов на растяжение. Диаграмма растяжения (условная, истинная).
27. Характеристики упругих свойств материала.
28. Характеристики прочности.
29. Характеристики пластичности. Хрупкое и пластичное состояние материала.
30. Испытание материалов на сжатие.
31. Влияние температуры на прочность и пластичность. Предел ползучести.
32. Допускаемые напряжения. Коэффициент запаса. Основные виды задач расчетов на прочность. Материалоемкость конструкций.
33. Растяжение-сжатие. Определение напряжений и деформаций. Расчеты на прочность и жесткость.
34. Напряжения по наклонным площадкам при растяжении-сжатии. Потенциальная энергия деформации.
35. Статически неопределимые задачи на растяжение-сжатие.

36. Общий случай объемного напряженного состояния. Закон парности касательных напряжений. Главные площадки напряжения. Виды напряженного состояния.
37. Общий случай плоского напряженного состояния. Определение положения главных площадок, главных напряжений, наибольших касательных напряжений.
38. Обобщенный закон Гука.
39. Потенциальная энергия упругой деформации и ее составляющие: энергия изменения объема, формы.
40. Гипотезы прочности. Назначение.
41. Геометрические характеристики плоских сечений. Главные оси инерции.
42. Сдвиг. Смятие. Расчеты на прочность. Потенциальная энергия деформации.
43. Кручение. Определение напряжений и деформаций. Расчеты на прочность и жесткость.
44. Статически неопределимые задачи на кручение.
45. Изгиб: чистый и поперечный.
46. Определение напряжений при чистом изгибе. Расчеты на прочность.
47. Касательные напряжения при поперечном изгибе, их влияние на прочность. Потенциальная энергия деформации.
48. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки.
49. Универсальное уравнение изогнутой оси балки.
50. Расчет статически неопределимых балок.
51. Рамы. Построение эпюр продольных и поперечных сил, изгибающих моментов. Расчет на прочность.
52. Общий случай действия сил на брус. Определение нормальных, касательных напряжений. Определение деформаций.
53. Косой изгиб. Определение напряжений и деформаций. Нейтральная линия.
54. Изгиб с растяжением-сжатием. Определение напряжений и деформаций. Нейтральная линия.
55. Изгиб с кручением. Определение опасной точки в сечении. Расчет на прочность с применением гипотез прочности.
56. Устойчивость. Устойчивые и неустойчивые формы равновесия. Критическая сила.
57. Устойчивость сжатых стержней. Продольный изгиб. Формула Эйлера, пределы применимости.
58. Потеря устойчивости при сжатии за пределами упругости. Расчеты на устойчивость, допускаемые напряжения.
59. Рациональные сечения при продольном изгибе. Понятие о продольно-поперечном изгибе.
60. Циклические нагрузки. Количественные характеристики.
61. Прочность материалов при действии циклических нагрузок. Усталость. Кривые усталости, предел выносливости.
62. Влияние концентраторов, состояние поверхности, размеров на усталостную прочность.
63. Коэффициент запаса при циклических нагрузках.
64. Какие виды изделий изготавливают на промышленных предприятиях?
65. Чем отличается деталь от сборочной единицы?
66. Основные требования к деталям машин. Критерии работоспособности деталей машин.
67. Надежность деталей машин, выбор материала.
68. Соединения деталей машин. Классификация и примеры.
69. Неразъемные соединения деталей машин. Заклепочные соединения, расчеты.
70. Сварные соединения деталей машин, типы сварных швов, расчеты.
71. Соединения деталей с натягом. Особенности расчетов цилиндрических соединений.
72. Резьбовые соединения, их виды, особенности расчета. Трение в винтовой паре.
73. Резьбовые соединения. Расчеты на прочность элементов резьбы.
74. Шпоночные соединения. Виды шпонок и особенности расчетов.
75. Шлицевые соединения. Способы центрирования деталей, особенности расчетов.
76. Механические передачи. Классификация, основные параметры.
77. Зубчатые передачи. Классификация, основные параметры.

78. Контактные напряжения и прочность зубчатых передач.
79. Расчеты прямозубых цилиндрических передач на прочность по контактным напряжениям.
80. Расчеты прочности зубьев цилиндрических передач по напряжениям изгиба.
81. Расчеты косозубых и шевронных цилиндрических передач.
82. Конические зубчатые передачи. Применение, параметры, особенности расчета.
83. Червячные передачи. Классификация, кинематика. Особенности расчета.
84. Червячные передачи. Способы изготовления деталей передачи.
85. Критерии работоспособности и расчета цилиндрических зубчатых передач.
86. Выбор передаточного отношения одно- и многоступенчатых зубчатых передач.
87. Коэффициент полезного действия, охлаждение и смазка зубчатых передач.
88. Допускаемые напряжения при расчете на усталость зубчатых передач.
89. Материалы и термическая обработка зубчатых колес (критерии выбора).
90. Фрикционные передачи и вариаторы. Характеристика и параметры.
91. Конструкция и расчеты основных параметров лобового вариатора.
92. Вариатор с раздвижными конусами. Конструкция, параметры и расчет.
93. Дисковые вариаторы. Устройство, параметры и расчет.
94. Ременные передачи. Устройство. Принцип действия. Классификация.
95. Кинематические характеристики ременных передач. Основы расчета.
96. Силовой расчет ременных передач. Формулы Л. Эйлера.
97. Ременные передачи. Виды напряжений в ремне, их влияние на тяговую способность передачи.
98. Скольжение в ременной передаче на холостом ходу и при работе под нагрузкой.
99. Расчет плоскоремennых передач. Допускаемые напряжения в ремне.
100. Цепные передачи. Принцип действия и основные характеристики.
101. Расчет цепной передачи.
102. Передача винт-гайка. Основные характеристики.
103. Расчет резьбы передачи винт-гайка.
104. Валы и оси. Классификация и конструктивные особенности.
105. Расчеты валов. Содержание проектного (предварительного) расчета валов.
106. Проверочный расчет валов на усталость.
107. Опоры валов. Подшипники. Классификация. Конструкция подшипников скольжения.
108. Подшипники скольжения. Виды трения. Особенности смазки.
109. Виды разрушения подшипников скольжения.
110. Особенности работы подшипников скольжения в режиме жидкостного трения.
111. Расчет радиальных подшипников в режиме жидкостного трения.
112. Подшипники качения. Классификация. Влияние условий работы на работоспособность подшипника.
113. Практический расчет (подбор) подшипников качения.
114. Выбор подшипников качения по динамической грузоподъемности.
115. Проверка и подбор подшипников качения по статической грузоподъемности.
116. Определение и расчет эквивалентной нагрузки подшипника качения.
117. Муфты. Назначение и классификация.
118. Муфты глухие. Конструкция и расчеты.
119. Муфты компенсирующие, жесткие. Конструкция и расчеты.
120. Муфты упругие. Конструкция и расчеты.
121. Муфты управляемые или сцепные. Классификация и конструкция.

5.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Ответы обучающегося **на зачете с оценкой** оцениваются каждым педагогическим работником по **20-балльной шкале**, а итоговая оценка по учебной дисциплине в целом по **пятибалльной системе** выставляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов в Российском государственном социальном университете, утвержденном приказом РГСУ от 25.04.2016г. № 707 (в ред. приказа от 27.05.2016 № 935).

Критерии оценки ответа на вопросы зачета с оценкой:

17–20 баллов – обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок;

14–16 баллов – обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий;

10–14 баллов – обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий;

0–10 баллов – обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

Ответы обучающегося **на экзамене** оцениваются каждым педагогическим работником по **30-балльной шкале**, а итоговая оценка по учебной дисциплине в целом по **пятибалльной системе** выставляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов в Московском государственном университете технологий и управления от 25.12.2014 г.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения учебной дисциплины

6.1. Основная литература

1. Сурин В.М. Прикладная механика. Новое знание, 2008, 392с
2. Бегун. П.И., Кормилицын О.П. Прикладная механика. Политехника, 2006, 464с.
3. Марченко С.И., Марченко Е.П. Прикладная механика. Феникс, 2006, 544с.
4. Прикладная механика: Учебник для ВУЗов под ред. Джамая В.В. Дрофа, 2004, 416с.
5. Чернилевский Д.В. Детали машин. Проектирование приводов технологического оборудования. Машиностроение, 2003, 408с.

6.2. Дополнительная литература

1. Балдин В.А. Галевко В.В. Детали машин и основы конструирования. Передачи. Академкнига, 2006, 336с.
2. Махова Н.С., Поболь О.Н., Семин М.И. Основы теории механизмов и машин. Владос, 2006, 288с.
3. Иванов М.Н., Финогенов В.А. Детали машин. Высшая школа, 2002, 408с.

7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины

1. ЭБС «IQLib», www.IQLib.ru
2. ЭБС «Лань», www.e.lanbook.com
3. Электронная библиотека методических пособий ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г.Разумовского (ПКУ)" <http://obp.mgutm.ru>
4. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <http://cyberleninka.ru/>
5. Библиотека Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) <http://eor.edu.ru>
6. Библиотека Федерального портала «Российское образование» <http://www.edu.ru>
7. Библиотека Единого окна доступа к образовательным ресурсам http://window.edu.ru/window/library?p_rubr=2.1
8. База данных ВИНИТИ РАН on-line http://www2.viniti.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=236&Itemid=101
9. Он-лайн преобразователь единиц измерения <http://www.translatorscafe.com/cafe/RU/units-converter/description/toc/>
10. Библиотека портала естественных наук <http://lib.e-science.ru/>

8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины

Освоение обучающимся учебной дисциплины предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров и практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Для успешного освоения учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с настоящей рабочей программой учебной дисциплины. Ее может представить преподаватель на вводной лекции или самостоятельно обучающийся использует информацию на официальном Интернет-сайте Университета.

Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

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

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

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;

- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу

Подготовка к занятию семинарского типа

При подготовке и работе во время проведения лабораторных работ и занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач лабораторной работы/практического занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает несколько моментов:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач, ознакомление с правилами техники безопасности при работе в лаборатории;
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики;

Обработка, обобщение полученных результатов лабораторной работы проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач). В результате оформляется индивидуальный отчет. Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждой лабораторной работе/практическому занятию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к зачету/дифференцированному зачету/экзамену. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала. Более подробная информация о самостоятельной работе представлена в разделах «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине (модулю)», «Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)».

К зачету необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить учебную дисциплину в период зачетно-экзаменационной сессии, как правило, приносят не слишком удовлетворительные результаты.

При подготовке к экзамену по теоретической части выделите в вопросе главное, существенное (понятия, признаки, классификации и пр.), приведите примеры, иллюстрирующие теоретические положения.

После предложенных указаний у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине.

9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине

9.1. Информационные технологии

1. *демонстрационные* - позволяют визуализировать изучаемые объекты, обеспечивают наглядное представление информации;

2. *тренинговые* - предназначены для отработки разного рода умений и навыков, повторения и закрепления пройденного материала;
3. *диагностирующие и тестирующие* - оценивают знания, умения, навыки учащихся, уровень обученности, интеллектуального развития, сформированности личностных качеств;
4. *контролирующие* - автоматизируют процессы контроля (самоконтроля) результатов обучения;

9.2. Программное обеспечение

1. *коммуникативные* - обеспечивают возможность доступа к любой информации в локальных и глобальных сетях, обеспечивают удаленное интерактивное взаимодействие субъектов учебного процесса;
2. *офисные* - предназначены для создания, хранения, передачи и обработки информации общего назначения, ведения дел (текстовые редакторы, электронные таблицы, программы различного структурированного представления информации, графические редакторы, компьютерные коммуникации) - Microsoft Office (Word, Excel);

9.3. Информационные справочные системы

информационно-поисковые - обеспечивают представление информации и осуществление операций по поиску и систематизации информации при использовании различных систем поиска и обработки данных (информационно-поисковые системы, учебные базы данных и знаний, информационно-справочные программные средства) - Консультант Плюс

10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине

Для изучения учебной дисциплины «»в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки **19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания»** используются:

- Учебная аудитория для занятий лекционного типа оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).
- Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

11. Образовательные технологии

При реализации учебной дисциплины «**Прикладная механика**» применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

1. *Традиционные образовательные технологии* ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Примеры форм учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Семинар – эвристическая беседа преподавателя и студентов, обсуждение заранее подготовленных сообщений, проектов по каждому вопросу плана занятия с единым для всех переч-

нем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы.

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

2. *Технологии проблемного обучения* – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирование активной познавательной деятельности студентов.

Примеры форм учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

Лекция «вдвоем» (бинарная лекция) – изложение материала в форме диалогического общения двух преподавателей (например, реконструкция диалога представителей различных научных школ, «ученого» и «практика» и т.п.).

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

3. *Технологии проектного обучения* – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлексия.

Основные типы проектов:

Исследовательский проект – структура приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

Творческий проект, как правило, не имеет детально проработанной структуры; учебно-познавательная деятельность студентов осуществляется в рамках рамочного задания, подчиняясь логике и интересам участников проекта, жанру конечного результата (газета, фильм, праздник и т.п.).

Информационный проект – учебно-познавательная деятельность с ярко выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации о каком-то объекте, ознакомление участников проекта с этой информацией, ее анализ и обобщение для презентации более широкой аудитории).

4. *Интерактивные технологии* – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект- субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Примеры форм учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция-беседа, лекция-дискуссия.

Семинар-дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе.

5. *Информационно-коммуникационные образовательные технологии* – организация обра-

зовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Примеры форм учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

Освоение учебной дисциплины предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме лабораторного практикума в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При освоении учебной дисциплины предусмотрено применение электронного обучения.

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, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках учебной дисциплины предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой основной профессиональной образовательной программы.

12. 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 «15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» профиль «Автоматизация технологических процессов и производств» (уровень бакалавриата) , утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 г. № 200 | Протокол заседания кафедры №1 от «29» августа 2016 года | |