

	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»
	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Рабочая программа по учебной дисциплине «Механическая надежность Технологического оборудования перерабатывающих предприятий»
Б1.В.ДВ.01.02	Кафедра пищевой инженерии аграрного производства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебной дисциплине

«Механическая надежность Технологического оборудования перерабатывающих предприятий»

Направление подготовки
35.04.06 – «Агроинженерия»

Профиль программы
«Машины и оборудование для переработки сельскохозяйственной продукции»

Квалификация
Магистр

Форма обучения

очная, очно - заочная

Екатеринбург, 2022

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия/ Подпись</i>	<i>Дата № протокола</i>
<i>Разработал:</i>	<i>Профессор</i>	<i>Л.А.Минухин</i>	<i>№ 06 от 17.02.2022</i>
<i>Версия: 2.0</i>			<i>Стр 1 из 19</i>



Содержание

Введение	
1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы	3
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
3. Объем дисциплины и виды учебной работы	4
4. Содержание дисциплины	5
4.1. Модули (разделы) дисциплины и виды занятий	
4.2. Содержание модулей (разделов) дисциплин	
4.3. Детализация самостоятельной работы	
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся	11
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	11
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	12
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	12
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	13
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе программного обеспечения и информационных справочных систем	13
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14
12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья	14



1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: подготовка студентов к решению инженерных задач, связанных с расчетом механической надежности технологического оборудования, на основе знаний, полученных в результате фундаментальной подготовки по математическим, естественнонаучным, общепрофессиональным и специальным дисциплинам.

Задачи дисциплины:

- изучение методологии проектирования машин и видов проектирования; определение основных направлений прогресса в машиностроении;
- изучение основ теории производительности машин, основ квалиметрии и теории механической надежности;
 - изучение методов расчета механической надежности и конструирования машин и аппаратов пищевых производств для выбора наиболее рационального метода повышения эффективности машин, снижения материалоемкости, повышения долговечности и надежности оборудования.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих этапов компетенций:

- способен разрабатывать физические и математические модели, проводить теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов, относящихся к хранению и переработке сельскохозяйственной продукции (ПК-4);
- способен проектировать технологические процессы хранения и переработки сельскохозяйственной продукции (ПК-6).

В результате освоения дисциплины магистрант должен:

знать:

- основные проблемы научно-технического развития техники пищевой промышленности;
- основные направления прогресса в машиностроении;
- технологическое оборудование отрасли, его классификацию, устройство, особенности эксплуатации;
- проблемы улучшения качества машин;
- основы проектирования технологического оборудования и поточных линий;
- пути и перспективы их совершенствования;
- статистические методы обработки экспериментальных данных для анализа эффективной работы технологического оборудования;
- методики по оценке причин возникновения дефектов и брака выпускаемой продукции;
- методы компоновки технологического оборудования в линии, выполнять основные расчеты параметров линий, оценивать качество функционирования линий по показателям точности, устойчивости и надежности процессов;
- способы определения оптимальной конструкции и рабочих органов и других узлов машин пищевых отраслей;



- переход от расчетной схемы к реальной конструкции и наоборот;
- расчеты машин и аппаратов на прочность, жесткость, устойчивость и колебания;
- техническую документацию (ГОСТы, ОСТы, ЕСКД, нормали, технические условия и т. д.), необходимую при расчете и проектировании оборудования;
- экспериментальные методы испытания машин.

уметь:

- проводить теоретические и экспериментальные исследования в области технологического оборудования и машин с использованием современных методов планирования эксперимента, средств вычислительной техники;
- находить оптимальные и рациональные технические режимы работы оборудования;
- выполнять основные расчеты и составлять необходимую техническую документацию, проектировать и конструировать технологическое оборудование отрасли;
- совершенствовать и оптимизировать действующее технологическое оборудование машин на базе системного подхода к анализу качества сырья и требований к конечной продукции;
- осуществлять технический контроль, разрабатывать техническую документацию по соблюдению режима работы оборудования;
- выполнять стандартные испытания по определению физико- механических показателей металлов, диэлектрических материалов, используемых для покрытий поверхности рабочих органов;
- проводить расчеты и конструирование типовых узлов технологического оборудования, находить пути модернизации оборудования с целью повышения качества изделий.

владеть:

- методами определения основных показателей работы технологического оборудования;
- терминологией, принятой в области изучения технологического оборудования.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 «Механическая надежность Технологического оборудования перерабатывающих предприятий» входит в блок 1 «Дисциплины» вариативная часть. Является обязательным компонентом образовательной программы.

Траектория формирования компетенций выделяет этапы (курсы) формирования в соответствии с календарным графиком учебного процесса, при этом соблюдается принцип нарастающей сложности.

Основными этапами формирования указанных компетенций при прохождении практики является последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) практики. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.



3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов очное	Курс/семестры	Всего часов очно-заочное	Курс/семестры
		очное		Очно-заочное
		2/3		2/3
Контактная работа*(всего)	56	56	44,25	44,25
В том числе:		24		
Лекции	24		18	18
Практические занятия (ПЗ)	24	24	18	18
Лабораторные занятия	-	-	-	-
Групповые консультации	8	8	8	8
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	-	-	0,25	0,25
Курсовая работа	-	-	-	-
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	88	88	99,75	99,75
В том числе:				
Курсовая работа (проект) (выполнение)				
<i>Общая трудоемкость, час</i>	144	144	144	144
<i>зач.ед.</i>	4	4	4	4
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет	Зачет	Зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Модули дисциплины и виды занятий

4.1.1. Модули дисциплины и виды занятий для очной формы обучения

№ п.п	Наименование модуля (раздела) дисциплин	Лекции	Практ.	СРС	Всего часов
1	2	3	5	7	8
1.	Модуль 1 Основные принципы конструирования технологических машин и аппаратов	4	4	22	30
2.	Модуль 2 Теоретические основы расчета и конструирования машин и аппаратов перерабатывающих производств	6	6	22	34



	Тема 1. Инженерная теория расчета нагруженных пластинчатых деталей Тема 2. Инженерная теория расчета нагруженных технологических оболочек Тема 3. Инженерная теория расчета сосудов на устойчивость Тема 4. Инженерная теория расчета деталей и узлов, работающих в условиях колебаний				
3.	Модуль 3 Расчет и конструирование типовых технологических машин и аппаратов Тема 1. Расчеты и конструирования аппаратов работающих под давлением Тема 2. Расчеты и конструирования деталей аппаратов на устойчивость Тема 3. Расчеты и конструирования быстро вращающихся деталей Тема 4. Основы расчета разъемных соединений Тема 5. Расчет деталей, подверженных вибрационной нагрузки Тема 6. Расчет виброизоляции машин	6	6	22	34
4	Модуль 4 Основы расчета машин-автоматов	8	8	22	38
Итого:		24	24	88	144

4.1.2. Модули дисциплины и виды занятий для очно-заочной формы обучения

№ п.п	Наименование модуля (раздела) дисциплин	Лекции	Практ.	СРС	Всего часов
1	2	3	5	7	8
1.	Модуль 1 Основные принципы конструирования технологических машин и аппаратов	2	2	22	30
2.	Модуль 2 Теоретические основы расчета и	6	6	22	34



	конструирования машин и аппаратов перерабатывающих производств Тема 1. Инженерная теория расчета нагруженных пластинчатых деталей Тема 2. Инженерная теория расчета нагруженных технологических оболочек Тема 3. Инженерная теория расчета сосудов на устойчивость Тема 4. Инженерная теория расчета деталей и узлов, работающих в условиях колебаний				
3.	Модуль 3 Расчет и конструирование типовых технологических машин и аппаратов Тема 1. Расчеты и конструирования аппаратов работающих под давлением Тема 2. Расчеты и конструирования деталей аппаратов на устойчивость Тема 3. Расчеты и конструирования быстро вращающихся деталей Тема 4. Основы расчета разъемных соединений Тема 5. Расчет деталей, подверженных вибрационной нагрузки Тема 6. Расчет виброизоляции машин	4	4	22	34
4	Модуль 4 Основы расчета машин-автоматов	6	6	22	38
Итого:		18	18	99	144



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа по учебной дисциплине «Механическая надежность
Технологического оборудования перерабатывающих предприятий»

**4.2 Содержание модулей (разделов) дисциплин****4.2.1 Очная форма обучения**

№ п.п	Наименование модуля		Трудоемкость	Формируемые компетенции	Форма контр.	Технологии интерактивного обучения
1	Модуль 1 <i>Основные принципы конструирования технологических машин и аппаратов</i>	1.1. Основные принципы конструирования технологических машин и аппарата	30	ПК-4 ПК-6	Анализ результатов расчета и конструирования технологического оборудования указанного направления	Тестирование; работа в группах; тренинг по решению задач
2	Модуль 2 <i>Теоретические основы расчета и конструирования машин и аппаратов перерабатывающих производств</i>	Тема 1. Инженерная теория расчета нагруженных пластинчатых деталей Тема 2. Инженерная теория расчета нагруженных технологических оболочек Тема 3. Инженерная теория расчета сосудов на устойчивость Тема 4. Инженерная теория расчета деталей и узлов, работающих в условиях колебаний.	34	ПК-4 ПК-6	Анализ результатов расчета и конструирования технологического оборудования указанного направления	Тестирование; работа в группах; тренинг по решению задач



3	Модуль 3 <i>Расчет и конструирование типовых технологических машин и аппаратов</i>	Тема 1. Расчеты и конструирования аппаратов работающих под давлением Тема 2. Расчеты и конструирования деталей аппаратов на устойчивость Тема 3. Расчеты и конструирования быстро вращающихся деталей Тема 4. Основы расчета разъемных соединений Тема 5. Расчет деталей, подверженных вибрационной нагрузки Тема 6. Расчет виброизоляции машин	34	ПК-4 ПК-6	Анализ результатов расчета и конструирования технологического оборудования указанного направления	Тестирование; работа в группах; тренинг по решению задач
4	Модуль 4 <i>Основы расчета машин-автоматов</i>	4.1. новы расчета машин-автоматов.	38	ПК-4 ПК-6	Анализ результатов расчета и конструирования технологического оборудования указанного направления	Тестирование; работа в группах; тренинг по решению задач



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа по учебной дисциплине «Механическая надежность
Технологического оборудования перерабатывающих предприятий»



4.3. Детализация самостоятельной работы

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, часы	
			очное	очно-заочное
1	Модуль 1 <i>Основные принципы конструирования технологических машин и аппаратов</i>	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе, подготовка к практическим занятиям Подготовка материала для курсовой работы Подготовка к экзамену Подготовка к контрольной работе в форме теста	22	22
2	Модуль 2 <i>Теоретические основы расчета и конструирования машин и аппаратов перерабатывающих производств</i>	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе, подготовка к практическим занятиям Подготовка материала для курсовой работы Подготовка к экзамену Подготовка к контрольной работе в форме теста	22	22
3	Модуль 3 <i>Расчет и конструирование типовых технологических машин и аппаратов</i>	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе, подготовка к практическим занятиям Подготовка материала для курсовой работы Подготовка к экзамену Подготовка к контрольной работе в форме теста	22	22
4	Модуль 4 <i>Основы расчета машин-автоматов</i>	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе, подготовка к практическим занятиям Подготовка материала для курсовой работы Подготовка к экзамену Подготовка к контрольной работе в форме теста	22	22
	Итого часов		88	99

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

- 1) Минухин Л.А. Расчет и конструирование аппаратов пищевого производства, работающего под действием внутреннего и наружного давления. Учебное пособие для самостоятельной работы. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. с.х. акад., 2022 – 21с.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС)



Приложение к рабочей программе

6.2. Измерительные средства по контролю знаний студентов, в том числе квалиметрия (балльно-рейтинговая система)

1 семестр (экзамен)

№ п/п	Вид занятий (работы)	Оцениваемый результат	Количество баллов
1	Лекционные занятия	Посещение лекций, активность работы на интерактивных лекционных занятиях.	3,5-4,5
3	Практические занятия	Своевременный отчет по теме практического занятия « <i>Основные принципы конструирования технологических машин и аппаратов</i> »:	3-4
4		Своевременный отчет по теме практического занятия « <i>Теоретические основы расчета и конструирования машин и аппаратов перерабатывающих производств</i> »	5-6
5		Своевременный отчет по теме практического занятия « <i>Расчет и конструирование типовых технологических машин и аппаратов</i> »	5-6
6		Своевременный отчет по теме практического занятия « <i>Теория расчета машин-автоматов</i> »	1,5-2
8		Контрольная работа по модулям 1,2,3,4,5	5-6
	Допуск к экзамену	Количество набранных баллов за работу в семестре	28-35
9	экзамен	Полнота данного ответа по тесту	15-20
		правильные ответы менее половины представленных в тестовом билете вопросов	менее 15 баллов – «не зачтено»
		правильные ответы наполовину представленных в тестовом билете вопросов	15 баллов и более - «зачтено»
	Итого по курсу «Теория расчета технологического оборудования для переработки сельскохозяйственной продукции»		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

а) основная литература



1. Антипов, С.Т. Техника пищевых производств малых предприятий. Производство пищевых продуктов животного происхождения [Электронный ресурс] : учебник / С.Т. Антипов, А.И. Ключников, И.С. Моисеева, В.А. Панфилов ; под ред. Панфилова В.А.. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 488 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72969>. — Загл. с экрана.
2. Антипов, С.Т. Инновационное развитие техники пищевых технологий [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Т. Антипов, А.В. Журавлев, Д.А. Казарцев, А.Г. Мордасов ; под ред. Панфилова В.А.. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 660 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/74680>. — Загл. с экрана.

б) дополнительная литература

- 1) Гордеев, А.С. Моделирование в агроинженерии [Электронный ресурс] : учебник / А.С. Гордеев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/45656>. — Загл. с экрана.
- 2) Проектирование, основы промышленного и инженерного оборудования консервных предприятий [Электронный ресурс] : 2018-07-13 / Н.В. Тимошенко [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 140 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107963>. — Загл. с экрана.

а) Интернет-ресурсы, библиотеки:

электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР),

электронный каталог Web ИРБИС;

электронные библиотечные системы:

ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>

ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://biblio-online.ru> ;

ЭБС IPRbooks- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

ЭБС «Рукопт» – Режим доступа: <http://lib.rucont.ru>

- доступ к информационным ресурсам «eLIBRARY», «УИС РОССИЯ», «Polpred.com».

б) Справочная правовая система «Консультант Плюс».

в) Научная поисковая система – ScienceTechnology.

г) Официальный сайт ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/> .

д) Система ЭИОС на платформе Moodle.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных:

- базы данных ФГБНУ «Росинформагротех» <https://www.rosinformagrotech.ru/databases>

- базы данных Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

«Росстандарт» <https://www.gost.ru/opendata>

- документографическая база данных ЦНСХБ АГРОС

<http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R>

- международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям - AGRIS <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>

- базы данных официального сайта ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>



http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/accounts/

9) официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации -
<http://www.specagro.ru/#/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебным планом при изучении дисциплины предусмотрены практические занятия, а также самостоятельная работа обучающихся.

Практические занятия проводятся с целью закрепления и более тщательной проработки материала по основным разделам дисциплины.

Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий ознакомиться с рабочей программой дисциплины на платформе MOODLE или на сайте университета.

В процессе изучения дисциплины, обучающиеся должны самостоятельно изучить теоретическую часть материала, для чего необходимо ознакомиться с конспектом лекций, литературой, указанной в списке основной и дополнительной литературы.

Основные понятия и определения, используемые в курсе, можно эффективно закрепить, обратившись к тексту глоссария.

Проверить степень овладения дисциплиной помогут вопросы для самопроверки и самоконтроля (вопросы к зачету), ответы на которые позволят студенту систематизировать свои знания, а также тесты, выложенные на платформе MOODLE в фонде оценочных средств по дисциплине.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для формирования этапов компетенций у обучающихся в процессе изучения данной дисциплины применяются традиционные (пассивные) и инновационные (активные) технологии обучения в зависимости от учебных целей с учетом различного сочетания форм организации образовательной деятельности и методов ее активизации с приоритетом на самостоятельную работу обучающихся.

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

При проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (Power Point), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием платформы MOODLE, Справочной правовой системы «Консультант Плюс».



В процессе изучения дисциплины учебными целями являются восприятие учебной информации, ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно- иллюстративное изложение, чтение информативных текстов) и лабораторно-практических методов обучения (упражнение, инструктаж, проектно-организованная работа).

Для организации учебного процесса используется программное обеспечение, обновляемое согласно лицензионным соглашениям.

Программное обеспечение:

- Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Singl Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).
- Операционная система Microsoft WinHome 10 Russian Academic OLP License No Level Legalization Get Genuine: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).
- Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Sngl Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная).
- Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 yeas Education Renewal License Лицензия № 2434-200303-114629-153-1071
- Учебный комплект КОМПАС-3D V15 на 50 мест: Сублицензионный договор №642 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 04 декабря 2014 года (бессрочная).

Информационные справочные системы:

- Информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Справочная правовая система «Консультант Плюс»

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине



Наименование специализированных аудиторий	Перечень оборудования	Примечание
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Доска аудиторная, столы аудиторные, скамейки или стулья, переносная мультимедийная установка, компьютер.	Операционная система WinHome 10 (Акт предоставления прав №Tr017610 от 07.04.2016), пакет MS OfficeStd 2016, Антивирусное ПО Kaspersky Total Security для бизнес Russian Edition (Лицензионный сертификат 1AF2-160218-091916-703-155), ABBYY Fine Reader 12 Corporate 26-50 Per Seat лицензионный сертификат FCRP-1201-004-1449-9820-2514.
Самостоятельная работа		
Помещение для самостоятельной работы – ауд. № 4412	Рабочие места, оснащенные компьютерами с выходом в сеть Интернет	Microsoft Windows Professional 10 SinglUpgrade Academic OLP 1License NoLevel: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition. 250-499. Node 2 year Educational Renewal License: Лицензионный сертификат 17E0-180227-123942-623-1585
Читальный зал № 5104	Рабочие места, оснащенные компьютерами с выходом в сеть Интернет	Microsoft Windows Professional 10 SinglUpgrade Academic OLP 1License NoLevel: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition. 250-499. Node 2 year Educational Renewal License: Лицензионный сертификат 17E0-180227-123942-623-1585
Читальный зал № 5208	Рабочие места, оснащенные компьютерами с выходом в сеть Интернет	Microsoft Windows Professional 10 SinglUpgrade Academic OLP 1License NoLevel: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition. 250-499. Node 2 year Educational Renewal License: Лицензионный сертификат 17E0-

**12. Особенности обучения студентов с различными нозологиями:**

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предъявляются особые требования к организации образовательного процесса и выбору методов и форм обучения при изучении данной дисциплины.

Для обучения студентов с нарушением слуха предусмотрены следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, работа с литературой);
- репродуктивный (студенты получают знания в готовом виде);
- программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу).

Для повышения эффективности занятия используются следующие средства обучения:

- учебная, справочная литература, работа с которой позволяет развивать речь, логику, умение обобщать и систематизировать информацию;
- словарь понятий, способствующих формированию и закреплению терминологии;
- структурно-логические схемы, таблицы и графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, активизирующие различные виды памяти;
- раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить приемы обучения и контроля;
- технические средства обучения.

Во время лекции используются следующие приемы:

- наглядность;
- использование различных форм речи: устной или письменной – в зависимости от навыков, которыми владеют студенты;
- разделение лекционного материала на небольшие логические блоки.

Учитывая специфику обучения слепых и слабовидящих студентов, соблюдаются следующие условия:

- дозирование учебных нагрузок;
- применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий;

Во время проведения занятий происходит частое переключение внимания обучающихся с одного вида деятельности на другой. Также учитываются продолжительность непрерывной зрительной нагрузки для слабовидящих. Учет зрительной работы строго индивидуален.

Искусственная освещенность помещения, в которых занимаются студенты с пониженным зрением, оставляет от 500 до 1000 лк. На занятиях используются настольные лампы.

Формы работы со студентами с нарушениями опорно-двигательного аппарата следующие:

- лекции групповые (проблемная лекция, лекция-презентация, лекция-диалог, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей интернета);
- индивидуальные беседы;
- мониторинг (опрос, анкетирование).



Конкретные виды и формы самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем самостоятельно. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ и инвалидов осуществляется с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное образовательное
учреждение высшего образования
«Уральский государственный аграрный университет»
Факультет инженерный
Кафедра ПИАП

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине**

**Б1.В.ДВ.01.02 «Механическая надежность
Технологического оборудования перерабатывающих
предприятий»**

по направлению подготовки 35.04.06 – Агроинженерия

профиль - Машины и оборудование для переработки сельскохозяйственной
продукции

квалификация выпускника - *магистр*

Разработчик:

Минухин Л.А.. д.т.н., профессор

Екатеринбург, 2022 г.

**ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Основы расчета и конструирования»**

№	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства	Способ контроля
1	Модуль 1 Основные принципы конструирования технологических машин и аппаратов	ПК-4 ПК-6	тест; отчет практической работе; устный ответ	письменно, устно
2	Модуль 2 Теоретические основы расчета и конструирования машин и аппаратов перерабатывающих производств	ПК-4 ПК-6	тест; отчет практической работе; устный ответ	письменно, устно
3	Тема 1. Инженерная теория расчета нагруженных пластинчатых деталей			
4	Тема 2. Инженерная теория расчета нагруженных технологических оболочек			
5	Тема 3. Инженерная теория расчета сосудов на устойчивость			
6	Тема 4. Инженерная теория расчета деталей и узлов, работающих в условиях колебаний			
7	Модуль 3 Расчет и конструирование типовых технологических машин и аппаратов	ПК-4 ПК-6	тест; отчет практической работе; устный ответ	письменно, устно
8	Тема 1. Расчеты и конструирования аппаратов работающих под давлением			
9	Тема 2. Расчеты и конструирования деталей аппаратов на устойчивость			
10	Тема 3. Расчеты и конструирования быстро вращающихся деталей			
11	Тема 1. Расчеты и конструирования аппаратов работающих под давлением			
12	Тема 2. Расчеты и конструирования деталей аппаратов на устойчивость			

13	Тема 3. Расчеты и конструирования быстро вращающихся деталей			
14	Модуль 4 Основы расчета машин-автоматов	ПК-4 ПК-6	тест; отчет практической работе; устный ответ	письменно, устно

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-4	аппаратов» направлен на формирование следующих компетенций: способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	базовые методы исследовательской деятельности при работе над инновационными проектами; основы расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования; основы разработки	использовать базовые методы исследовательской деятельности при работе над инновационными проектами; применять основы расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования; разрабатывать типовую рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия	базовыми методами исследовательской деятельности при работе над инновационными проектами; основами расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования; основами разработки рабочей проектной и технической документации, правила оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации
2	ПК-6	способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим	узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования; основы разработки	типовую рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых	использованием стандартных средств автоматизации проектирования; основами разработки рабочей проектной и технической документации, правила оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации

	нормативным документам	рабочей проектной и технической документации, правила оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;	проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;	техническим условиям и другим нормативным документам.
--	------------------------	--	---	---

Контрольные задания и другие материалы оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе усвоения дисциплины

Для осуществления текущего контроля предлагаются вопросы для собеседования:

1. По каким признакам классифицируются технологические машины.
2. Как классифицируются рабочие органы машин
3. На какие группы и классы подразделяются технологические машины
4. Как классифицируются технологические машины по степени автоматизации
5. Что называется производительностью
6. Какие виды производительности вы знаете
7. что характеризует коэффициент использования (теоретической производительности) машины
8. Как повысить действительную производительность машины
9. Какие методы прогнозирования конструкций машин вы знаете
10. Каковы основные задачи системного анализа
11. Укажите взаимосвязи между исходными данными, учитываемыми при конструировании детали
12. Какова схема взаимосвязей между основными параметрами конструкции детали
13. Каковы виды математических моделей применяются в системах автоматизированного проектирования (САПР) машин
14. Укажите основные этапы проектирования оптимальных конструкций

15. Какие требования эксплуатации и производства предъявляются к конструкции машин
16. охарактеризуйте основные принципы оптимального конструирования.
17. Что называется единой системой конструкторской документации (ЕСКД)
18. Что называется изделием
19. Какие виды изделий вы знаете
20. дайте определение детали, сборочной единицы, комплекта и комплекса
21. Какие конструкторские документы относятся к графическим, а какие к текстовым
22. Чем отличается основной комплект конструкторской документации от полного комплекта конструкторских документов
23. Какие документы являются обязательными при разработке эскизного проекта
24. Какие документы являются обязательными при разработке технического проекта
25. Назовите и охарактеризуйте основные стадии разработки конструкторской документации
26. Какие основные требования предъявляются к конструированию машин и аппаратов пищевых производств
27. Что называется технологичностью конструкции
28. Какими основными показателями оценивается технологичность конструкции
29. Дайте определение стандартизации
30. Чем отличается технологическая преемственность от конструктивной преемственности
31. Чем оценивается степень стандартизации
32. Что такое унификация
33. Какими методами происходит образование производных машин на базе унификации
34. Назовите и охарактеризуйте виды материалоемкости
35. Каковы основные направления снижения материалоемкости
36. Какие способы упрочнения материалов вы знаете
37. Что такое жесткость, чем она оценивается
38. Какие факторы, определяющие жесткость конструкции, вы знаете
39. Каковы конструктивные способы повышения жесткости конструкции
40. Дайте определения основным понятиям и терминам надежности
41. Назовите классификацию отказов
42. Какими законами описывается надежность в период нормальной эксплуатации
43. Как оценивается надежность в период постепенных отказов
44. Как определить вероятность безотказной работы машин в период совместного действия внезапных и постепенных отказов
45. Назовите основные пути надежности машин.

46. Какими показателями оценивается надежность.
47. Приведите классификацию сосудов и аппаратов, работающих под давлением и используемых в пищевой промышленности. Назовите способы их изготовления.
48. В чем заключается сущность безмоментной теории расчета оболочек.
49. Какие сосуды относят к тонкостенным, а какие к толстостенным.
50. Как определить оптимальные размеры корпуса аппарата, работающего под внутренним давлением.
51. Как определить толщину стенки аппарата, работающего под внутренним давлением.
52. В чем состоит расчет обечаек на устойчивость.
53. Каким образом цилиндрические обечайки, работающие под наружным давлением, делятся на короткие и длинные.
54. Как определить допустимое наружное давление для цилиндрической обечайки из условия прочности и условия устойчивости в пределах упругости.
55. Назовите основные типы фланцев. Укажите границы их применения.
56. Приведите классификацию типов уплотнительных поверхностей фланцевых соединений. Укажите границы их применения.
57. Какие материалы используются в качестве прокладок во фланцевых соединениях. Дайте им характеристику. Назовите требования, предъявляемые к прокладкам.
58. В чем заключается сущность расчета на прочность фланцевого соединения.
59. В чем заключается сущность расчета на герметичность фланцевого соединения.
60. Как учитывается влияние высоких рабочих температур при расчете фланцевого соединения.
61. Поясните методику расчета при определении геометрических размеров основных элементов фланцевого соединения.
62. Какие существуют способы компенсации ослабления оболочки отверстиями различного назначения.
63. В чем состоит сущность геометрического критерия укрепления отверстий в оболочках.
64. Какие отверстия считаются одиночными.
65. Как определить расчетный и наибольший диаметр одиночного отверстия, не требующего укрепления.
66. Какие отверстия можно считать взаимовлияющими с точки зрения их укрепления.
67. В чем заключаются условия укрепления взаимовлияющих отверстий.
68. Как определить величину допустимого внутреннего и наружного давления при расчете укрепления отверстий в аппаратах.
69. Каковы основные причины возникновения краевых нагрузок в узлах

сопряжений оболочек. Приведите примеры в графической форме.

70. Каковы уравнения совместности радиальных и угловых деформаций и их основные составляющие. Как они рассчитываются.

71. Какие виды краевых нагрузок возникают в узлах сопряжения оболочек, находящихся под внутренним давлением.

72. Какие виды напряжений возникают в краевых зонах сопрягаемых оболочек.

73. Как изменяются уравнения совместности радиальных и угловых деформаций для жестко закрепленной цилиндрической оболочки или для нее же, но шарнирно соединенной с недеформируемой деталью.

Для осуществления текущего контроля предлагаются вопросы тестовой системы

Задание 1. Расчет оптимальных размеров емкостей производится с:

- 1) целью придания им нужной формы;
- 2) целью определения расхода материала;
- 3) целью увеличения прочности аппарата;
- 4) целью снижения себестоимости изготовления аппарата.

Задание 2. Надежность в период нормальной работы машины (аппарата) описывается законом:

- 1) нормального распределения;
- 2) логарифмически нормального распределения;
- 3) экспоненциального распределения;
- 4) распределения Вейбулла.

Задание 3. В молотке дробилки в процессе ее работы отсутствует напряжение:

- 1) кручения;
- 2) сдвига;
- 3) смятия;
- 4) растяжения

Задание 4. Опорные ролики барабанных сушилок изготавливают обычно из более мягкого, чем бандаж, материала:

- 1} для снижения себестоимости опорных роликов;
- 2} для увеличения срока службы сушилок;
- 3) для предотвращения осевого перемещения барабана;
- 4) этим достигается больший износ деталей, которые проще и экономичнее менять.

Задание 5. Уравновешивание решетных станов зерноочистительных сепараторов осуществляется:

- 1) изменением угла наклона к горизонту;
- 2) вращающимися грузами на двух параллельных валах;
- 3) изменением массы решетных станов;
- 4) заменой материала решетных станов

Задание 6. Что из перечисленного является наиболее существенным при сравнении цилиндрических вертикальных тепловых аппаратов с горизонтальными?

- 1) занимают меньшую площадь;
- 2) имеют большую производительность;
- 3) в них исключены дополнительные напряжения при изгибе;
- 4) их можно изготовить из менее качественных сталей.

Задание 7. Дифференциалом скорости валцов валцовых зерновых мельниц называют:

- 1) отношение окружной скорости быстро вращающегося вальца к скорости медленно вращающегося;
- 2) отношение окружной скорости медленно вращающегося вальца к скорости быстро вращающегося;
- 3) отношение окружной скорости быстро вращающегося вальца к скорости подачи продукта;
- 4) отношение окружной скорости медленно вращающегося вальца к скорости подачи продукта

Задание 8. Повышение окружной скорости ротора сепаратора (центрифуги) в наибольшей степени ограничено:

- 1) его прочностью;
- 2) объемом ротора;
- 3) плотностью обрабатываемой среды;
- 4) ускорением свободного падения.

Задание 9. Из перечисленных показателей в формулу теоретической производительности шнекового макаронного пресса не входит:

- 1) число заходов шнека;
- 2) наружный радиус шнека
- 3) длина шнека;
- 4) частота вращения шнека.

Задание 10. Наличие второго отверстия в молотке дробилки позволяет:

- 1) повысить надежность работы дробилки;
- 2) использовать при работе еще одну рабочую плоскость молотка;
- 3) уменьшить толщину молотка;
- 4) значительно уменьшить металлоемкость дробилки.

Задание 11. Эффективность активной виброизоляции оценивается:

- 1) амплитудой возмущающей силы;
- 2) амплитудой вращательных колебаний;
- 3) амплитудой горизонтальных колебаний;
- 4) динамическим коэффициентом.

Задание 12. Для определения диаметров паровых патрубков выпарных аппаратов скорость насыщенного пара следует принимать в пределах:

- 1) 0,25-0,3 м/с;
- 2) 2,5-3,0 м/с;
- 3) 25-30 м/с;
- 4) 250-300 м/с

Задание 13. Во сколько раз ускорение, создаваемое в роторах для разделения жидких смесей по удельному весу, превышает земное ускорение?

- 1) 2000-3000 раз;
- 2) 200-300 раз;
- 3) 20-30 раз;
- 4) 2-3 раза.

Задание 14. Оптимальное ускорение сита ситового сепаратора зависит в наибольшей степени от:

- 1) количество отверстий;
- 2) толщины сита;
- 3) формы и длины отверстий;
- 4) количество сит.

Задание 15. Прочность корпуса, какого аппарата зависит от избыточного давления, внутреннего диаметра, коэффициента прочности шва корпуса и допускаемого напряжения в стенке?

- 1) аппарата для пароконтактного нагрева;
- 2) автоклава;
- 3) гидростатического стерилизатора;
- 4) варочного котла.

Задание 16. Удаление центра тяжести барабана от горлового (нижнего) подшипника сепаратора ведет к:

- 1) уменьшению критической скорости вращения вала сепаратора;
- 2) увеличению критической скорости вращения вала сепаратора;
- 3) увеличению жесткости вала;
- 4) уменьшению жесткости вала.

Задание 17. Производительность режущего механизма какой машины зависит от суммарной площади отверстия решетки, числа ножей и скорости их вращения, от усилия продавливания массы в отверстия, плотности массы?

- 1) кутгера
- 2) мясорезательной машины;
- 3) коллоидной мельницы;
- 4) волчка.

Задание 18. Основное влияние на степень открытия клапана при заданном давлении гомогенизации оказывает:

- 1) плотность жидкости;
- 2) кинематическая вязкость жидкости;
- 3) диаметр канала в седле клапана;
- 4) коэффициент истечения.

Задание 19. Максимальный фактор разделения при конструировании центрифуги может быть получен за счет:

- 1) увеличения радиуса рабочего органа центрифуги;
- 2) увеличения угловой скорости ротора;
- 3) увеличения прочности вала ротора;
- 4) увеличения полезного объема ротора.

Задание 20. Следует ли учитывать изгибные напряжения, если материал цилиндрической оболочки хрупкий, а нагрузки – циклические:

- 1) да;
- 2) нет;
- 3) не всегда.

Задание 21. В зоне сварных швов пластичность материала снижается в:

- 1) 1,5 раза;
- 2) 2 раза;
- 3) 2... 3 раза.

Задание 22. Колебания, совершаемые растянутой вдоль оси пружиной:

- 1) продольные;
- 2) поперечные;
- 3) крутильные.

Задание 23. Вибрациями называются механические колебания с:

- 1) малыми амплитудами;
- 2) большими амплитудами;
- 3) высокой частотой.

Задание 24. Наиболее распространенной конструкцией опор для аппаратов является:

- 1) сварная лапа;
- 2) опорное кольцо;
- 3) сварные стойки.

Задание 25. Чтобы избежать вмятин стенки аппарата и распределить на грузку на большую площадь, под лапу подкладывают:

- 1) стальную прокладку;
- 2) прокладку из цветных металлов;
- 3) прокладку из асбоцемента.

Задание 26. Основные требования к материалам, применяемым в пищевой и перерабатывающей промышленности:

- 1) прочность, тепло и коррозионная стойкость;

- 2)пластичность и ударная вязкость;
3)надежность и выносливость.

**ОТВЕТЫ НА ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ по дисциплине:
Основы расчета и конструирования машин
и аппаратов перерабатывающих производств**

№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ
1	4	7	4	13	1	20	1
2	3	8	1	14	3	21	3
3	1	9	3	15	2	22	1
4	4	10	2	16	1	23	1
5	2	11	4	17	4	24	1
6	3	12	3	18	3	25	1
				19	3	25	1

б) описание шкалы оценивания

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
80 ÷ 89	5	отлично
90 ÷ 100	4	хорошо
60 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 60	2	неудовлетворительно

Вопросы к промежуточному контролю успеваемости студентов

Промежуточный контроль знаний оценивается по объему выполненных и защищённых лабораторных (практических) работ и сданных тестов.

Оценка - «не аттестован» проставляется при наличии более 2-х несданных отчетов лабораторных (практических) работ и 1 несданного теста.

Контрольные вопросы к зачёту

1. По каким признакам классифицируются технологические машины.
2. Как классифицируются рабочие органы машин
3. На какие группы и классы подразделяются технологические машины
4. Как классифицируются технологические машины по степени автоматизации

5. Что называется производительностью
6. Какие виды производительности вы знаете
7. что характеризует коэффициент использования (теоретической производительности) машины
8. Как повысить действительную производительность машины
9. Какие методы прогнозирования конструкций машин вы знаете
10. Каковы основные задачи системного анализа
11. Укажите взаимосвязи между исходными данными, учитываемыми при конструировании детали
12. Какова схема взаимосвязей между основными параметрами конструкции детали
13. Каковы виды математических моделей применяются в системах автоматизированного проектирования (САПР) машин
14. Укажите основные этапы проектирования оптимальных конструкций
15. Какие требования эксплуатации и производства предъявляются к конструкции машин
16. охарактеризуйте основные принципы оптимального конструирования.
17. Что называется единой системой конструкторской документации (ЕСКД)
18. Что называется изделием
19. Какие виды изделий вы знаете
20. дайте определение детали, сборочной единицы, комплекта и комплекса
21. Какие конструкторские документы относятся к графическим, а какие к текстовым
22. Чем отличается основной комплект конструкторской документации от полного комплекта конструкторских документов
23. Какие документы являются обязательными при разработке эскизного проекта
24. Какие документы являются обязательными при разработке технического проекта
25. Назовите и охарактеризуйте основные стадии разработки конструкторской документации
26. Какие основные требования предъявляются к конструированию машин и аппаратов пищевых производств
27. Что называется технологичностью конструкции
28. Какими основными показателями оценивается технологичность конструкции
29. Дайте определение стандартизации
30. Чем отличается технологическая преемственность от конструктивной преемственности
31. Чем оценивается степень стандартизации
32. Что такое унификация
33. Какими методами происходит образование производных машин на базе унификации
34. Назовите и охарактеризуйте виды материалоемкости
35. Каковы основные направления снижения материалоемкости
36. Какие способы упрочнения материалов вы знаете
37. Что такое жесткость, чем она оценивается
38. Какие факторы, определяющие жесткость конструкции, вы знаете
39. Каковы конструктивные способы повышения жесткости конструкции
40. Дайте определения основным понятиям и терминам надежности
41. Назовите классификацию отказов
42. Какими законами описывается надежность в период нормальной эксплуатации
43. Как оценивается надежность в период постепенных отказов
44. Как определить вероятность безотказной работы машин в период совместного действия внезапных и постепенных отказов
45. Назовите основные пути надежности машин.
46. Какими показателями оценивается надежность.

47. Приведите классификацию сосудов и аппаратов, работающих под давлением и используемых в пищевой промышленности. Назовите способы их изготовления.
48. В чем заключается сущность безмоментной теории расчета оболочек.
49. Какие сосуды относят к тонкостенным, а какие к толстостенным.
50. Как определить оптимальные размеры корпуса аппарата, работающего под внутренним давлением.
51. Как определить толщину стенки аппарата, работающего под внутренним давлением.
52. В чем состоит расчет обечаек на устойчивость.
53. Каким образом цилиндрические обечайки, работающие под наружным давлением, делятся на короткие и длинные.
54. Как определить допускаемое наружное давление для цилиндрической обечайки из условия прочности и условия устойчивости в пределах упругости.
55. Назовите основные типы фланцев. Укажите границы их применения.
56. Приведите классификацию типов уплотнительных поверхностей фланцевых соединений. Укажите границы их применения.
57. Какие материалы используются в качестве прокладок во фланцевых соединениях. Дайте им характеристику. Назовите требования, предъявляемые к прокладкам.
58. В чем заключается сущность расчета на прочность фланцевого соединения.
59. В чем заключается сущность расчета на герметичность фланцевого соединения.
60. Как учитывается влияние высоких рабочих температур при расчете фланцевого соединения.
61. Поясните методику расчета при определении геометрических размеров основных элементов фланцевого соединения.
62. Какие существуют способы компенсации ослабления оболочки отверстиями различного назначения.
63. В чем состоит сущность геометрического критерия укрепления отверстий в оболочках.
64. Какие отверстия считаются одиночными.
65. Как определить расчетный и наибольший диаметр одиночного отверстия, не требующего укрепления.
66. Какие отверстия можно считать взаимовлияющими с точки зрения их укрепления.
67. В чем заключаются условия укрепления взаимовлияющих отверстий.
68. Как определить величину допускаемого внутреннего и наружного давления при расчете укрепления отверстий в аппаратах.
69. Каковы основные причины возникновения краевых нагрузок в узлах сопряжений оболочек. Приведите примеры в графической форме.
70. Каковы уравнения совместности радиальных и угловых деформаций и их основные составляющие. Как они рассчитываются.
71. Какие виды краевых нагрузок возникают в узлах сопряжения оболочек, находящихся под внутренним давлением.
72. Какие виды напряжений возникают в краевых зонах сопрягаемых оболочек.
73. Как изменяются уравнения совместности радиальных и угловых деформаций для жестко закрепленной цилиндрической оболочки или для нее же, но шарнирно соединенной с недеформируемой деталью.

Рейтинговая система оценки знаний

Переход от балльной к рейтинговой системе оценки позволяет отразить индивидуальные способности студента, увеличить состязательность в обучении, объективизировать оценки, учитывать не только одноразовые результаты, но и степень

продуктивности работы в семестре. Установление рейтинга обучающегося способствует мобилизации его самостоятельности и активности при выполнении учебной программы и, в конечном итоге, улучшении. Его профессиональной подготовки.

Переход от балльной к рейтинговой системе для обучающихся должен быть прозрачным и понятным, поэтому студентов в начале семестра необходимо познакомить с правилами оценивания, с таблицей перевода, оценок по балльно-рейтинговой системе.

Структура рейтинга по отдельным видам учебной работы

№	Параметры контроля	Количество баллов за одну единицу	Максимальное количество баллов за семестр
1	Выступления на семинарах (доклады)	3-5	20
2	Участие в обсуждении	1-3	9
3	Участие в занятиях, проводимых в интерактивной форме, в том числе, презентации	5-7	21
4	Написание и защита реферата	10-15	15
5	Контрольные работы (тесты)	1-5	20
6	Участие в НИРС	10	20

Критерии оценки доклада.

Цифровое выражение	Словесное выражение	Описание
5	Отлично	<ul style="list-style-type: none"> • Содержание соответствует заявленной теме • Материал изложен логично • Студент свободно владеет материалом • В процессе подготовки доклада использованы различные источники: научно-методическая литература, периодические издания, ресурсы сети Интернет • Продолжительность выступления: студент выдержал регламент (7-10 минут) • Культура речи, ораторское мастерство • Доклад сопровождается мультимедийной презентацией
4	Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> • Содержание соответствует заявленной теме • Материал изложен логично • Студент легко ориентируется в материале доклада, но допускает некоторые неточности • В процессе подготовки доклада использованы различные источники: научно-методическая литература, периодические издания, ресурсы сети Интернет • Продолжительность выступления: студент не выдержал регламент • Культура речи, ораторское мастерство

3	Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> • Содержание соответствует заявленной теме • Материал изложен нелогично • Студент плохо ориентируется в материале доклада • В процессе подготовки доклада использованы только ресурсы сети Интернет • Продолжительность выступления: студент не выдержал регламент
2	Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> • Содержание не соответствует заявленной теме • Материал изложен нелогично • Студент плохо ориентируется в материале доклада, допускает много неточностей • В процессе подготовки доклада использованы только один источник информации • Продолжительность выступления: студент не выдержал регламент

Критерии оценивания тестов.

Для достижения большей достоверности результатов тестирования следует строить текст так, чтобы у студентов было не более 40 – 50 секунд для ответа на один вопрос. Итоговый тест должен включать не менее 60 вопросов по всему курсу. Значит, итоговое тестирование займет целое занятие.

Оценка результатов тестирования:

Процент результативности	Балл	Вербальный аналог
90-100	6	Отлично
75-89	4	Хорошо
60-74	3	Удовлетворительно
Менее 60	2	неудовлетворительно

Целостная схема оценивания реферата

Баллы	Описание
5	Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
4	Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. Имеются незначительные замечания по элементам оценивания.
3	Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены не в полном объеме.
2	Требования, предъявляемые к заданию не выполнены: не все элементы раскрыты.
1	Реферат не соответствует предложенной теме.
0	Не представлена реферативная работа.

Критерии устного ответа.

Критерии оценки:

✓ 100-91 балл - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания

и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

✓ 90-76 - баллов - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 75-61 - балл – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определено и последовательно изложить ответ.

✓ 60-50 баллов – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

Критерии оценки презентации доклада, сообщения, выполненных в форме презентации

	Минимальный ответ	Изложенный, раскрытый ответ	Законченный, полный ответ	Образцовый, примерный ответ
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использовано 1-2 профессиональных термина	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация не систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
Оформление	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (Power Point и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации

Ответы	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные с приведением примеров и/или пояснений
Оценка	50-60 баллов, Неудовлетворительно	61-75 баллов, удовлетворительно	76-90 баллов, хорошо	91-100 баллов, отлично

Критерий оценивания зачета.

По системе зачет-незачет, когда для зачета по данной дисциплине достаточно правильно ответить более чем на 70% предложенных вопросов, либо показать знания, соответствующие критериям оценивания экзамена не ниже удовлетворительной оценки.

Таблица перевода оценок по балльно-рейтинговой системе

Российская система оценок	100% шкала оценок	Европейская система оценок (ECTS)
5 – отлично	90–100%	A – отлично
	81–89%	B – очень хорошо
4 – хорошо	65–80%	C – хорошо
3 – удовлетворительно	56–64%	D – удовлетворительно
	50–55%	E – посредственно
2 – неудовлетворительно	30–49%	FX – неудовлетворительно (с правом пересдачи)
	0–29%	F – неудовлетворительно (без права пересдачи, необходимо повторить курс)

Оценочные средства

Форма контроля	Объекты оценивания	Контролируемые разделы и темы дисциплины	Наименование оценочного средства	
			традиционный	инновационный
Текущий контроль ТК -1	Определить уровень остаточных знаний по освоению законов физики, гидравлики, процессам и аппаратам, теории механизмов машин, теоретической механики, сопротивлению материалов. деталям машин	Модуль 1,2,3,4.	тестирование, ответы на вопросы, доклады, презентации.	учебная дискуссия, просмотр научно-популярных фильмов, дискуссия по результатам просмотра, работа с видеоматериалом.
Текущий контроль ТК -2	Степень усвоения и уровень остаточных знаний после изучения Модуля 1. Знать основы теории расчета пластинчатых деталей и оболочек Владеть методикой построения расчетного соотношения для определения напряжения, деформации в аппаратах	Модуль 2,3,4	тестирование, ответы на вопросы, доклады, презентации.	учебная дискуссия, просмотр научно-популярных фильмов, дискуссия по результатам просмотра, работа с видеоматериалом.

<p>Текущий контроль ТК -3</p>	<p>Степень усвоения и уровень остаточных знаний после изучения Модуля 2. Знать основы расчета и конструирования типовых деталей машин и аппаратов пищевых производств</p>	<p>Модуль 2,3,4</p>	<p>тестирование, ответы на вопросы, доклады, презентации.</p>	<p>учебная дискуссия, просмотр научно-популярных фильмов, дискуссия по результатам просмотра, работа с видеоматериалом.</p>
-----------------------------------	---	---------------------	---	---

ОСОБЕННОСТИ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В ходе текущего контроля осуществляется индивидуальное общение преподавателя с обучающимся. При наличии трудностей и (или) ошибок у обучающегося преподаватель в ходе текущего контроля дублирует объяснение нового материала с учетом особенностей восприятия и усвоения обучающимся содержания материала учебной дисциплины.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обеспечивается соблюдение следующих требований:

для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья текущий контроль и промежуточная аттестация проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких выпускников (далее - индивидуальные особенности).

проведение мероприятия по текущему контролю и промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, допускается, если это не создает трудностей для обучающихся;

присутствие в аудитории ассистента, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, понять и оформить задание, общаться с преподавателем); предоставление обучающимся при необходимости услуги с использованием русского жестового языка, включая обеспечение допуска на объект сурдопереводчика, тифлопереводчика (в организации должен быть такой специалист в штате (если это востребованная услуга) или договор с организациями системы социальной защиты по предоставлению таких услуг в случае необходимости); обеспечение наличия звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; дублирование необходимой зрительной и звуковой информации для обучающего звуковыми материалами (аудиофайлами или др.), материалами с текстовыми и графическими изображениями, знаками или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера в зависимости от потребностей обучающегося;

предоставление обучающимся права выбора последовательности выполнения задания и увеличение времени выполнения задания (по согласованию с преподавателем); по желанию обучающегося устный ответ при контроле знаний может проводиться в письменной форме или наоборот, письменный ответ заменен устным.

