

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 27.12.2023 11:11:20

Уникальный программный ключ:

b2dc75470204bc2bfec58d577a1b983ee223ea29539045aa8c72d06c10a0281

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан  
инженерно-технологического  
факультета

Иванова М.А.  
«22» мая 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по дисциплине

**Основы расчета и конструирования машин и аппаратов  
перерабатывающих производств**

Направление подготовки/Специальность	<u>35.03.06 Агроинженерия</u>
Направленность профиль	<u>Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</u>
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Срок освоения ОПОП ВО	<u>4 года</u>

Караваево 2023

Фонд оценочных средств предназначен для оценивания сформированности компетенций по дисциплине «Основы расчета и конструирования машин и аппаратов перерабатывающих производств»

Разработчик:

Доцент Смирнов И.А. \_\_\_\_\_  
(электронная цифровая подпись)

Утвержден на заседании кафедры:  
технических систем в АПК протокол № 9 от «04» мая 2023года

Заведующий кафедрой

Клочков Н.А. \_\_\_\_\_  
(электронная цифровая подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии инженерно-технологического факультета

И.П. Петрюк \_\_\_\_\_  
протокол № 5 от «16» мая 2023года

### Паспорт фонда оценочных средств

Таблица 1

Модуль дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Оценочные материалы и средства	Количество
<b>МОДУЛЬ 1. Общие сведения о проектировании и конструировании машин и аппаратов перерабатывающих производств.</b>	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Собеседование ЗЛР	<b>35</b>
		ТСк	<b>30</b>
<b>МОДУЛЬ 2. Расчет и конструирование машин и аппаратов перерабатывающих производств.</b>	ПКос-3 Способен разрабатывать системы мероприятий по функциональной, логистической и технической организации процессов технического обслуживания и ремонта автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания	Собеседование ЗЛР	<b>134</b>
		ТСк	-
<b>ИТОГО:</b>		Собеседование ЗЛР	<b>160</b>
		ТСк	<b>30</b>

### 1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2 – Формируемые компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся	<b>МОДУЛЬ 1. Общие сведения о проектировании и конструировании машин и аппаратов перерабатывающих производств.</b>	
	ИД-1 <sub>УК-2</sub> Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач. ИД-2 <sub>УК-2</sub> Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Защита ЛР (собеседование)  Тестирование

<p>ресурсов и ограничений</p> <p>ПКос-3 Способен разрабатывать системы мероприятий по функциональной, логистической и технической организации процессов технического обслуживания и ремонта автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания</p>	<p>ИД-3<sub>УК-2</sub> Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.</p> <p>ИД-4<sub>УК-2</sub> Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта</p> <p>ИД-1<sub>ПКос-3</sub> Разрабатывает системы мероприятий по функциональной, логистической и технической организации процессов технического обслуживания и ремонта автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания</p>	
	<p><b>МОДУЛЬ 2. Расчет и конструирование машин и аппаратов перерабатывающих производств.</b></p>	
	<p>ИД-1<sub>УК-2</sub> Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.</p> <p>ИД-2<sub>УК-2</sub> Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>ИД-3<sub>УК-2</sub> Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.</p> <p>ИД-4<sub>УК-2</sub> Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта</p> <p>ИД-1<sub>ПКос-3</sub> Разрабатывает системы мероприятий по функциональной, логистической и технической организации процессов технического обслуживания и ремонта автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания</p>	<p>Защита ЛР. Собеседование</p>

### Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций

#### Модуль 1. Общие сведения о проектировании и конструировании машин и аппаратов перерабатывающих производств.

##### Защита лабораторных работ (собеседование) по модулю 1

*Вопросы для защиты лабораторных работ (собеседования):*

1. Из каких основных частей состоит технологическая машина?
2. Назовите основные отличительные признаки машин и аппаратов.
3. Как классифицируются машины и аппараты в зависимости от цикла их работы?
4. Назовите основные этапы проектирования (конструирования) машин.
5. Чем принципиально отличаются эскизный и технический проекты?
6. В каком масштабе рекомендуется осуществлять компоновку машины при ее конструировании?
7. Назовите наиболее известные эвристические методы проектирования технических систем.
8. Как классифицируются технические системы в зависимости от оригинальности?

9. Что понимается под технологичностью машиностроительного изделия?
10. Какие виды технологичности оборудования перерабатывающих производств Вы знаете?
11. Перечислите основные требования к технологичности машин и аппаратов перерабатывающих производств.
12. В чем сущность конструкторской и технологической унификации?
13. По какому основному признаку формируются ряды предпочтительных чисел?
14. Что такое жесткость, чем она оценивается?
15. Какие факторы, определяющие жесткость конструкции, Вы знаете?
16. Каковы конструктивные способы повышения жесткости конструкций?
17. Какие задачи выполняют системы автоматизированного проектирования?
18. Что представляют собой современные САПР?
19. Какие основные команды редактирования системы «Компас» Вы знаете?
20. Какие методы повышения надежности машин и аппаратов перерабатывающих производств Вы знаете?
21. Назовите наиболее известные способы повышения прочности конструкции машины.
22. Какими способами увеличивается жесткость конструкции машины?
23. Перечислите наиболее распространенные технологические методы повышения надежности машин и аппаратов перерабатывающих производств.
24. Что понимается под эксплуатационными методами повышения надежности машин?
25. Какими способами можно повысить надежность сложной системы?
26. Какие виды просеивающих машин применяются в пищевой промышленности?
27. Почему необходимо уравнивать решетчатые станы зерноочистительных сепараторов? Какие способы уравнивания Вы знаете?
28. Из каких стадий состоит процесс сепарирования движущегося по ситам сыпучего продукта?
29. В чем заключается сущность пневмосепарирования сыпучих продуктов?
30. Какие виды сит используются в зерноочистительных сепараторах?
31. Каким образом определяется предельная частота вращения кривошипа, приводящего сито в колебательное движение?
32. За счет чего можно интенсифицировать процесс мойки пищевого растительного сырья?
33. От каких параметров зависит производительность линейной моечной машины?
34. За счет каких факторов можно повысить эффективность работы линейных моечных машин?
35. Почему ограничена частота вращения барабана моечной машины?

*Компьютерное тестирование (ТСк):*

**1. В молотке дробилки в процессе ее работы отсутствует напряжение**

- |               |                |
|---------------|----------------|
| +а) кручения; | в) смятия;     |
| б) сдвига;    | г) растяжения. |

**2. Уравнивание решетчатых станов зерноочистительных сепараторов осуществляется**

- а) изменением угла наклона к горизонту;
- +б) вращающимися грузами на двух параллельных валах;
- в) изменением массы решетчатых станов;
- г) заменой материала решетчатых станов.

**3. Вибрациями называются механические колебания с**

- +а) малыми амплитудами;
- б) большими амплитудами;
- в) высокой частотой.

**4. Укажите направление, в котором будут перемещаться частицы в восходящем воздушном потоке, если скорость витания больше скорости воздушного потока**

- а) вверх;
- б) находится в состоянии равновесия;
- в) в горизонтальном направлении;
- +г) вниз;

**5. Если скорость витания меньше скорости воздушного потока, то частицы в восходящем воздушном потоке будут перемещаться**

- +а) вверх;
- б) находятся в состоянии равновесия;
- в) в горизонтальном направлении;
- г) вниз.

**6. Если скорость витания равна скорости воздушного потока, то частицы в восходящем воздушном потоке будут перемещаться**

- а) вверх;
- +б) находятся в состоянии равновесия;
- в) в горизонтальном направлении;
- г) вниз.

**7. Из перечисленных показателей в формулу теоретической производительности шнекового макаронного прессы не входит**

- а) число заходов шнека;      +в) длина шнека;
- б) наружный радиус шнека;    г) частота вращения шнека.

**8. Наличие второго отверстия в молотке дробилки позволяет**

- а) повысить надежность работы дробилки;
- +б) использовать при работе еще одну рабочую плоскость молотка;
- в) уменьшить толщину молотка;
- г) значительно уменьшить металлоемкость дробилки.

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

- а) аппарата для пароконтактного нагрева;
- +б) автоклава;
- в) гидростатического стерилизатора;
- г) варочного котла.

**10. Колебания, совершаемые растянутой вдоль оси пружиной**

- +а) продольные;    б) поперечные;    в) крутильные.

**11. Надежность в период нормальной работы машины (аппарата) описывается законом**

- а) нормального распределения;
- б) логарифмически нормального распределения;
- +в) экспоненциального распределения;
- г) распределения Вейбулла.

**12. Опорные ролики барабанных сушилок изготавливают обычно из более мягкого, чем бандаж, материала**

- а) для снижения себестоимости опорных роликов;
- б) для увеличения срока службы сушилок;
- в) для предотвращения осевого перемещения барабана;
- +г) этим достигается больший износ деталей, которые проще и экономичнее менять.

**13. Дифференциалом скорости валцов валцовых зерновых мельниц называют**

- а) отношение окружной скорости быстро вращающегося вальца к скорости медленно вращающегося;
- б) отношение окружной скорости медленно вращающегося вальца к скорости быстро вращающегося;
- в) отношение окружной скорости быстро вращающегося вальца к скорости подачи продукта;
- +г) отношение окружной скорости медленно вращающегося вальца к скорости подачи продукта.

**14. Зазор между рабочей кромкой бичей и сетчатым цилиндром вертикальной обочной машины регулируется в пределах**

- а) 10-15 мм;
- +в) 22-28 мм;
- б) 16-21мм;
- г) 29-34 мм.

**15. Основные требования к материалам, применяемым в пищевой и перерабатывающей промышленности**

- +а) прочность, тепло- и коррозионная стойкость;
- б) пластичность и ударная вязкость;
- в) надежность и выносливость.

**16. Чтобы избежать вмятия стенки аппарата и распределить нагрузку на большую площадь, под лапу подкладывают**

- +а) стальную прокладку;
- б) прокладку из цветных металлов;
- в) прокладку из асбоцемента.

**17. Наиболее распространенной конструкцией опор для аппаратов является**

- а) сварная лапа;
- б) опорное кольцо;
- в) сварные стойки.

**18. Повышение окружной скорости ротора сепаратора (центрифуги) в наибольшей**

**степени ограничено**

- +а) его прочностью;      б) объемом ротора;
- в) плотностью обрабатываемой среды;      г) ускорением свободного падения.

**19. В зоне сварных швов пластичность материала снижается в**

- а) 1,5 раза;      б) 2 раза;      +в) 2...3 раза.

**20. Для определения диаметров паровых патрубков выпарных аппаратов скорость насыщенного пара следует принимать в пределах**

- а) 0,25-0,3 м/с;      +в) 25-30 м/с;
- б) 2,5-3,0 м/с;      г) 250-300 м/с.

**21. Расчет оптимальных размеров емкостей производится с**

- а) целью придания им нужной формы;
- б) целью определения расхода материала;
- в) целью увеличения прочности аппарата;
- +г) целью снижения себестоимости изготовления аппарата .

**22. Эффективность активной виброизоляции оценивается**

- а) амплитудой возмущающей силы;
- б) амплитудой вращательных колебаний;
- в) амплитудой горизонтальных колебаний;
- +г) динамическим коэффициентом.

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

- +а) 2000-3000 раз;      в) 20-30 раз;
- б) 200-300 раз;      г) 2-3 раза.

**24. Удаление центра тяжести барабана от горлового (нижнего) подшипника сепаратора ведет к**

- +а) уменьшению критической скорости вращения вала сепаратора;
- б) увеличению критической скорости вращения вала сепаратора;
- в) увеличению жесткости вала;
- г) уменьшению жесткости вала.

**25. Основное влияние на степень открытия клапана при заданном давлении гомогенизации оказывает**

- а) плотность жидкости;
- б) кинематическая вязкость жидкости;
- +в) диаметр канала в седле клапана;
- г) коэффициент истечения.

**26. Максимальный фактор разделения при конструировании центрифуги может быть получен за счет**



- а) увеличения радиуса рабочего органа центрифуги;
- б) увеличения угловой скорости ротора;
- +в) увеличения прочности вала ротора;
- г) увеличения полезного объема ротора.

**27. Следует ли учитывать изгибные напряжения, если материал цилиндрической оболочки хрупкий, а нагрузки - циклические**

- +а) да
- б) нет;
- в) не всегда.

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

- а) занимают меньшую площадь;
- б) имеют большую производительность;
- +в) них исключены дополнительные напряжения при изгибе;
- г) их можно изготовить из менее качественных сталей.

**29. 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?**

- а) куттера;
- б) мясорезательной машины;
- в) коллоидной мельницы;
- +г) волчка.

**30. Оптимальное ускорение сита ситового сепаратора зависит в наибольшей степени от**

- а) количества отверстий;
- б) толщины сита;
- +в) формы и длины отверстий;
- г) количества сит.

**Таблица 3 – Критерии оценки сформированности компетенций**

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне		на повышенном уровне
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ИД-1 <sub>УК-2</sub> Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач. ИД-2 <sub>УК-2</sub> Проектирует решение конкретной задачи проекта, выби-	владеет материалом по теме, но испытывает затруднения при формулировании ответов на поставленные вопросы. путает определения и понятия.	владеет материалом по теме, но испытывает незначительные неточности при формулировании ответов на поставленные вопросы	владеет материалом по теме, на вопросы отвечает уверенно не испытывает затруднения при формулировании ответов на поставленные вопросы. уверенно отвечает и аргументировано излагает ответы на вопросы.

<p>рая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>ИД-3<sub>ук-2</sub> Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.</p> <p>ИД-4<sub>ук-2</sub> Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта</p> <p>ИД-1<sub>ПКос-3</sub> Разрабатывает системы мероприятий по функциональной, логистической и технической организации процессов технического обслуживания и ремонта автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания</p>			
---	--	--	--

## **Модуль 2. Расчет и конструирование машин и аппаратов перерабатывающих производств.**

### **Защита лабораторных работ (собеседование) по модулю 2**

*Вопросы для защиты лабораторных работ (собеседования):*

1. Из каких основных частей состоит технологическая машина?
2. Каков физический смысл индекса производительности центрифуги?
3. Что понимается под фактором разделения центрифуги?
4. Из каких составляющих складывается мощность привода центрифуги?
5. Какие усилия и напряжения возникают в элементах барабана сепаратора?
6. Какая часть барабана сепаратора самая нагруженная?
7. Какие параметры необходимо определить при расчете рабочих органов молотковых дробилок?
8. Как определить окружную скорость молотков дробилки, при которой происходит разрушение продукта?
9. Из каких соображений определяется угол захвата частицы материала в вальцовых машинах?
10. Каковы основные расчетные параметры вальцов в валковых дробилках?
11. Какова роль угла скольжения в процессе резания?
12. Как определяется необходимая рабочая мощность мешалок?
13. Чем отличается расчет мощности мешалки с вертикальными лопастями от мешалки с наклонными лопастями?
14. Как определяется расход энергии на замес теста в тестомесильных машинах?

15. Какие конструктивные параметры гомогенизатора оказывают наиболее существенное влияние на процесс гомогенизации?
16. Какие факторы влияют на производительность шнекового формователя?
17. Как можно избежать проворачивания транспортируемого материала в шнеке?
18. Какой параметр определяет ослабление плиты формующей матрицы отверстиями?
19. Изменением каких параметров можно снизить напряжения в матрице?
20. Какие способы виброзащиты оборудования Вы знаете?
21. В чем заключается сущность расчета виброизоляции?
22. Какими рекомендациями нужно руководствоваться при проектировании машин с целью уменьшения вибраций?
23. Как определяется длина пучка труб для теплообменного процесса?
24. Каков порядок определения числа ходов в аппарате?
25. Как определить напряжение в трубах и корпусе?
26. Какие процессы протекают при работе автоклава и каковы их параметры?
27. Какие устройства и приспособления применяются в автоклавах?
28. По какой теории оболочек рассчитываются прочность автоклавов и почему?
29. В каких случаях укрепляются отверстия в обечайке и днище?
30. Каков порядок расчета на прочность захватов зажимного пояса?
31. Для чего применяются фланцевые соединения, каковы их достоинства и недостатки?
32. Как определяется допускаемая нагрузка на один болт?
33. Приведите примеры применения фланцевых соединений.
34. Какие требования предъявляются к дозаторам?
35. От чего зависит способ дозирования?
36. Что является рабочим органом в вибрационных дозаторах?
37. Каковы основные требования, предъявляемые к оборудованию для фасовки и упаковки продуктов?
38. Каковы конструктивные отличия автоматов, дозирующих по объему и по уровню?
39. Виды устойчивости бутылки при перемещении транспортером?
40. Что называется кинематическим циклом разливочного автомата?
41. Как определяется тормозной момент рулона в упаковочных автоматах?
42. В конструкциях каких деталей и узлов необходимо предусматривать самоустанавливаемость?
43. Как обеспечивается самоустанавливаемость в подшипниках различного типа?
44. В каких случаях применяются самоустанавливающиеся подшипники?
45. Что дает принцип самоустанавливаемости при конструировании деталей и узлов машин и аппаратов перерабатывающих производств?
46. Как классифицируются исполнительные механизмы машин?
47. Каково устройство и принцип действия кривошипных механизмов?
48. Каково устройство и принцип действия кулачковых механизмов? Методы расчета и конструирования их?
49. Каково устройство и принцип действия храповых механизмов? Методы расчета и конструирования их?
50. Приведите примеры практического применения различных видов исполнительных механизмов.
51. Какие категории стандартов Вы знаете?
52. Каковы наиболее важные принципы стандартизации?
53. Перечислите основные методы, применяемые в стандартизации.
54. Что понимается под унификацией машин и аппаратов перерабатывающих производств?
55. В чем сущность конструкторской и технологической унификации?
56. Чем принципиально отличается добровольная сертификация от обязательной?
57. Что относится к основополагающим принципам сертификации?

58. Что понимается под термином «метрология»?
59. Какие метрологические свойства средств измерений (СИ) определяют их качество измерений?
60. Перечислите метрологические свойства средств измерений (СИ), определяющие область их применения.
61. Что называется циклом машины?
62. Что называется циклом рабочего органа?
63. Из каких составляющих по времени складывается цикл рабочего органа?
64. Что называется кинематическим циклом рабочего органа?
65. Что называется кинематическим циклом машины?
66. Что называется временем рабочего цикла?
67. Что называется временем технологического цикла, и из каких составляющих он состоит?
68. Что называется временем рабочего хода машины?
69. Что называется временем технологической операции?
70. Как классифицируются исполнительные механизмы машин?
71. Каково устройство и принцип действия шарнирно-рычажных механизмов?
72. Каково устройство и принцип действия мальтийских механизмов? Методы их расчета и конструирования.
73. Каково устройство и принцип действия кулачковых механизмов? Методы расчета и конструирования их.
74. Каково устройство и принцип действия храповых механизмов? Методы расчета и конструирования их.
75. Какие механизмы обеспечивают прерывистое одностороннее движение?
76. Как определяются размеры кулачковых механизмов по заданному режиму работы?
77. В чем заключается расчет храповых механизмов?
78. Что понимается под процессом сушки.
79. Физический смысл сушки материала в псевдооживленном слое.
80. От чего зависит интенсивность сушки.
81. Теплофизические свойства высушиваемого материала.
82. Виды аппаратов для сушки материалов.
83. Недостатки сушильных аппаратов.
84. Многосекционные сушильные аппараты
85. Простейшая схема однокамерного сушильного аппарата.
86. Основные конструктивные характеристики сушильного аппарата.
87. Основные технологические параметры сушильных аппаратов.
88. Последовательность расчета сушильного аппарата.
89. Как определить рабочую скорость сушильного агента.
90. Расчет гидравлического сопротивления сушилки
91. Составные части сушильного аппарата
92. Расчет диаметра сушильной башни.
93. Методика расчета колонного аппарата.
94. Основные конструктивные размеры колонного аппарата.
95. Тепловые процессы в ректификационной колонне.
96. Тепловой расчет колонны.
97. Основные составляющие колонного аппарата.
98. Материалы колонных аппаратов.
99. Основы расчета на ветроустойчивость.
100. Технологическое назначение штуцеров
101. Расчетная схема объекта, принципы и правила построения расчетных схем.
102. Расчет по предельным напряжениям и предельным нагрузкам. Цель, задачи и принцип расчета.

103. Расчетная схема объекта, принципы и правила построения расчетных схем.
104. Расчет по предельным напряжениям и предельным нагрузкам. Цель, задачи и принцип расчета.
105. Гидравлическое сопротивление в колонне.
106. Определение толщины стенки колонного аппарата.
107. Расчет по предельным напряжениям и предельным нагрузкам. Цель, задачи и принцип расчета.
108. Критерии прочности. Выбор и обоснование критериев прочности. Оценка ресурса оборудования по критериям прочности и долговечности.
109. Типовые элементы корпусов сосудов и аппаратов. Элементы и детали внутренних устройств аппаратов.
110. Конструкционные материалы, применяемые в химическом аппаратостроении. Классификация конструкционных материалов и область их применения.
111. Расчетная схема объекта, принципы и правила построения расчетных схем.
112. Расчет по предельным напряжениям и предельным нагрузкам. Цель, задачи и принцип расчета.
113. Допускаемые напряжения и коэффициенты запаса прочности. Правила определения допускаемых напряжений. Коэффициенты прочности сварных и паяных соединений.
114. Моментная и безмоментная теории оболочек. Границы применимости безмоментной теории.
115. Уравнение Лапласа, уравнение равновесия зоны.
116. Расчетная толщина стенки; прибавка к расчетной толщине.
117. Краевой эффект и факторы, его определяющие. Размеры краевой зоны. Краевые силы и напряжения, распределение напряжений в краевой зоне.
118. Расчет на прочность мест сопряжения оболочек. Конструирование тонкостенных сосудов и аппаратов с учетом краевого эффекта.
119. Общие требования к устройству, изготовлению, испытанию и эксплуатации сосудов и аппаратов, работающих под внутренним давлением.
120. Факторы, влияющие на устойчивость оболочек. Общая и местная формы потери устойчивости. Критерии устойчивости. Оценка устойчивости оболочек.
121. Укрепление оболочек кольцами жесткости. Расчет на устойчивость укрепленных цилиндрических оболочек.
122. Критерий устойчивости цилиндрической оболочки при воздействии нескольких нагрузок.
123. Ослабление оболочек отверстиями и вырезами. Распределение напряжений в окрестности одиночного отверстия. Концентрация напряжений в местах расположения отверстий.
124. Определение наиболее ослабленного сечения оболочки. Способы повышения прочности ослабленных оболочек. Типовые конструкции укрепления отверстий.
125. Расчет укрепления одиночного отверстия при нагружении тонкостенной оболочки внутренним давлением. Геометрический критерий укрепления. Зона укрепления и её расчетные размеры. Порядок расчета укрепления одиночного отверстия.
126. Особенности расчет укрепления близко расположенных и взаимовлияющих отверстий. Условие прочности для перемычки.
127. Расчет укрепления отверстий в цилиндрических обечайках при нагружении аппарата внешним давлением.
128. Классификация фланцевых соединений. Типовые конструкции и область их применения.
129. Герметизация фланцевого соединения при помощи прокладок. Конструкции прокладок и уплотнительных поверхностей. Прокладочные материалы.
130. Расчет требуемой болтовой затяжки и усилий, воспринимаемых деталями фланцевого соединения.

131. Критическая угловая скорость валов. Факторы, влияющие на критическую скорость.
132. Общие сведения об аппаратах высокого давления. Типовые конструкции корпусов, крышек, днищ толстостенных аппаратов. Расчетные и нормативные параметры.
133. Напряженное состояние толстостенного цилиндра. Распределение напряжений по толщине стенки при нагружении внутренним или внешним давлением. Влияние перепада температуры на распределение напряжений в стенке цилиндра.
134. Типовые конструкции затворов аппаратов высокого давления. Расчетное усилие затяжки шпилек.

**Таблица 4 – Критерии оценки сформированности компетенций**

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
<p>ИД-1<sub>УК-2</sub> Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.</p> <p>ИД-2<sub>УК-2</sub> Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>ИД-3<sub>УК-2</sub> Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.</p> <p>ИД-4<sub>УК-2</sub> Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта</p> <p>ИД-1<sub>ПКос-3</sub> Разрабатывает системы мероприятий по функциональной, логистической и технической организации процес-</p>	<p>владеет материалом по теме, но испытывает затруднения при формулировании ответов на поставленные вопросы. путает определения и понятия.</p>	<p>владеет материалом по теме, но испытывает незначительные неточности при формулировании ответов на поставленные вопросы</p>	<p>владеет материалом по теме, на вопросы отвечает уверенно не испытывает затруднения при формулировании ответов на поставленные вопросы. уверенно отвечает и аргументировано излагает ответы на вопросы.</p>

сов технического обслуживания и ремонта автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания			
--	--	--	--

## 2 ОЦЕНИВАНИЕ ПИСЬМЕННЫХ РАБОТ СТУДЕНТОВ, РЕГЛАМЕНТИРУЕМЫХ УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ

Курсовая работа по дисциплине «Основы расчета и конструирования машин и аппаратов перерабатывающих производств» учебным планом не предусмотрена.

### 3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *зачет*.

Окончательные результаты обучения (формирования компетенций) определяются посредством перевода баллов, набранных студентом в процессе освоения дисциплины, в оценки: – базовый уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценке «удовлетворительно» (50-64 рейтинговых баллов); – повышенный уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценкам «хорошо» (65-85 рейтинговых баллов) и «отлично» (86-100 рейтинговых баллов).

### 4 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОВТОРНОЙ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *зачет*.

Фонд оценочных средств для проведения повторной промежуточной аттестации формируется из числа оценочных средств по темам, которые не освоены студентом.

*Примечание:*

Дополнительные контрольные испытания проводятся для студентов, набравших менее **50 баллов** (в соответствии с «Положением о модульно-рейтинговой системе»).

**Таблица 9 – Критерии оценки сформированности компетенций**

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
	на базовом уровне
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла
ИД-1 <sub>ук-2</sub> Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач. ИД-2 <sub>ук-2</sub> Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	владеет материалом по теме, но испытывает затруднения в поиске и анализе информации для решения поставленной задачи, в использовании современных методов управления режимами работы автоматических систем управления технологическими процессами

ИД-3<sub>УК-2</sub> Решает конкретные задачи проекта  
заявленного качества и за установленное время.  
ИД-4<sub>УК-2</sub> Публично представляет результаты  
решения конкретной задачи проекта  
ИД-1<sub>ПКос-3</sub> Разрабатывает системы мероприятий  
по функциональной, логистической и техниче-  
ской организации процессов технического об-  
служивания и ремонта автоматизированных  
технологических линий по производству про-  
дуктов питания  
продуктов питания