

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

**Агроинженерный факультет**

**Кафедра механизации животноводства и переработки  
сельскохозяйственной продукции**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой «Механизации  
животноводства и переработки  
сельскохозяйственной продукции»**

доцент  М.Н. Яровой

18 . ноября .2015

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине Б1.В.ДВ.14 «Основы расчета и конструирования машин для переработки зерна» для направления 35.03.06 «Агроинженерия», профиль «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» - академический бакалавриат

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

| Индекс | Формулировка   | Разделы дисциплины |   |   |   |   |   |
|--------|--|--------------------|---|---|---|---|---|
|        |  | 1                  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ПК-1   | Готовностью изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований | +                  | + | + | + | + | + |
| ПК-2   | Готовностью к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин                                  | +                  | + | + | + | + | + |
| ОПК-3  | Способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию   | +                  | + | + | + | + | + |

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

### 2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

| Виды оценок  | Оценки     |         |
|--|------------|---------|
| Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачет) | не зачтено | зачтено |

## 2.2 Текущий контроль

| Код   | Планируемые результаты   | Раздел дисциплины | Содержание требования в разрезе разделов дисциплины   | Технология формирования                              | Форма оценочного средства (контроля) | №Задания   |  |  |
|-------|--|-------------------|---|--|--------------------------------------|--|--|--|
|       |  |                   |   |  |                                      | Пороговый уровень (удовл.)   | Повышенный уровень (хорошо)  | Высокий уровень (отлично)  |
| ПК-1  | <b>Знать</b> классификацию научно-технической литературы. Основные понятия и определения в области научного исследования. Основные этапы и методики выполнения научных исследований.   | 1-6               | Готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований   | Практические занятия, самостоятельная работа, лекции | Устный опрос, тестирование           | Задания из раздела 3.2. (Вопросы 1-7)<br>Задачи из раздела 3.3 (1-5)<br>Тесты из раздела 3.4 (1-20)    | Задания из раздела 3.2. (Вопросы 1-7)<br>Задачи из раздела 3.3 (1-5)<br>Тесты из раздела 3.4 (1-20)    | Задания из раздела 3.2. (Вопросы 1-7)<br>Задачи из раздела 3.3 (1-5)<br>Тесты из раздела 3.4 (1-20)    |
| ПК-2  | <b>Знать</b> принципы и методы проведения исследований рабочих и технологических процессов машин. Назначение, устройство, принцип работы приборов и оборудования для экспериментального определения показателей рабочих и технологических процессов машин. | 1-6               | Сформированные знания о устройстве технических средств, протекании технологических процессов производства, системы электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов | Практические занятия, самостоятельная работа, лекции | Устный опрос, тестирование           | Задания из раздела 3.2. (Вопросы 8-14)<br>Задачи из раздела 3.3 (5-10)<br>Тесты из раздела 3.4 (21-40) | Задания из раздела 3.2. (Вопросы 8-14)<br>Задачи из раздела 3.3 (5-10)<br>Тесты из раздела 3.4 (21-40) | Задания из раздела 3.2. (Вопросы 8-14)<br>Задачи из раздела 3.3 (5-10)<br>Тесты из раздела 3.4 (21-40) |
| ОПК-3 | <b>Знать</b> Правила выполнения и чтения конструкторской документации. Общие сведения о системах сбора и анализа   | 1-6               | Способностью разрабатывать и использовать   | Практические занятия,                                | Устный опрос, тестирование           | Задания из раздела 3.2. (Вопросы   | Задания из раздела 3.2. (Вопросы 15-   | Задания из раздела 3.2.  |

|  |   |  |                                      |                               |   |   |  |  |
|--|---|--|--------------------------------------|-------------------------------|---|---|--|--|
|  | исходных данных для расчета и проектирования. Основные программные комплексы, используемые при проектировании машин и оборудования, систем электроснабжения, информационные технологии для организации их работы. |  | графическую техническую документацию | самостоятельная работа лекции | e | 15-22)<br>Задачи из раздела 3.3 (10-16)<br>Тесты из раздела 3.4 (41-79) | 22)<br>Задачи из раздела 3.3 (10-16)<br>Тесты из раздела 3.4 (41-79) | (Вопросы 15-22)<br>Задачи из раздела 3.3 (10-16)<br>Тесты из раздела 3.4 (41-79) |
|--|---|--|--------------------------------------|-------------------------------|---|---|--|--|

### 2.3 Промежуточная аттестация

| Код  | Планируемые результаты   | Технология формирования                             | Форма оценочного средства (контроля) | №Задания  |   |   |
|------|--|---|--------------------------------------|---|---|---|
|      |  |   |                                      | Пороговый уровень (удовл.)  | Повышенный уровень (хорошо)   | Высокий уровень (отлично)   |
| ПК-1 | <p><b>Знать</b> классификацию научно-технической литературы. Основные понятия и определения в области научного исследования. Основные этапы и методики выполнения научных исследований.</p> <p><b>Уметь</b> изучать и выполнять анализ научно-технической литературы. Использовать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований. Формулировать цель, предмет, объект и задачи исследования. Оценивать и представлять результаты выполненной научной работы.</p> <p><b>Иметь навыки/ опыт деятельности</b> владения приемами работы с научно-технической литературой. Владеть методами выполнения теоретических исследований рабочих и технологических процессов машин.</p> | Практические занятия, самостоятельная работа лекции | Зачет                                | Задания из раздела 3.2. (Вопросы 1-7)<br>Задачи из раздела 3.3 (1-5)<br>Тесты из раздела 3.4 (1-20) | Задания из раздела 3.2. (Вопросы 1-7)<br>Задачи из раздела 3.3 (1-5)<br>Тесты из раздела 3.4 (1-20) | Задания из раздела 3.2. (Вопросы 1-7)<br>Задачи из раздела 3.3 (1-5)<br>Тесты из раздела 3.4 (1-20) |

|       |  |   |       |  |  |  |
|-------|--|---|-------|--|--|--|
| ПК-2  | <p><b>Знать</b> принципы и методы проведения исследований рабочих и технологических процессов машин. Назначение, устройство, принцип работы приборов и оборудования для экспериментального определения показателей рабочих и технологических процессов машин.</p> <p><b>Уметь</b> выполнять калибровку, тарировку измерительных приборов, оборудования и использовать их при выполнении экспериментальных исследований рабочих и технологических процессов машин. Ставить цели и задачи исследования. Разрабатывать методику исследования.</p> <p><b>Иметь навыки/ опыт деятельности</b> применения методик и критериев оценки при проведении исследований и обработки опытных данных рабочих и технологических процессов машин.</p> | Практические занятия, самостоятельная работа<br>Работа лекции | Зачет | Задания из раздела 3.2. (Вопросы 8-14)<br>Задачи из раздела 3.3 (5-10)<br>Тесты из раздела 3.4 (21-40)   | Задания из раздела 3.2. (Вопросы 8-14)<br>Задачи из раздела 3.3 (5-10)<br>Тесты из раздела 3.4 (21-40)   | Задания из раздела 3.2. (Вопросы 8-14)<br>Задачи из раздела 3.3 (5-10)<br>Тесты из раздела 3.4 (21-40)   |
| ОПК-3 | <p><b>Знать</b> Правила выполнения и чтения конструкторской документации. Общие сведения о системах сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования. Основные программные комплексы, используемые при проектировании машин и оборудования, систем электроснабжения, информационные технологии для организации их работы.</p> <p><b>Уметь</b> разрабатывать и использовать техническую документацию. Разрабатывать конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД используя систему автоматизированного проектирования КОМПАС;</p> <p><b>Иметь навыки/ опыт деятельности</b> использования</p>  | Практические занятия, самостоятельная работа<br>Работа лекции | Зачет | Задания из раздела 3.2. (Вопросы 15-22)<br>Задачи из раздела 3.3 (10-16)<br>Тесты из раздела 3.4 (41-79) | Задания из раздела 3.2. (Вопросы 15-22)<br>Задачи из раздела 3.3 (10-16)<br>Тесты из раздела 3.4 (41-79) | Задания из раздела 3.2. (Вопросы 15-22)<br>Задачи из раздела 3.3 (10-16)<br>Тесты из раздела 3.4 (41-79) |

|  |   |  |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|--|
|  | информационных технологии при проектировании машин и организации их работы. |  |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|--|

## 2.4 Критерии оценки на экзамене

Не предусмотрен

## 2.5 Критерии оценки устного опроса

| Оценка                | Критерии   |
|-----------------------|--|
| «отлично»             | выставляется обучающемуся, если он четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры   |
| «хорошо»              | выставляется обучающемуся, если он допускает отдельные погрешности в ответе  |
| «удовлетворительно»   | выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала  |
| «неудовлетворительно» | выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины |

## 2.6 Критерии оценки тестов

| Ступени уровней освоения компетенций | Отличительные признаки  | Показатель оценки сформированной компетенции |
|--------------------------------------|---|--|
| Пороговый                            | Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать языковые явления.                                    | Не менее 55 % баллов за задания теста.       |
| Повышенный                           | Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал. | Не менее 75 % баллов за задания теста.       |
| Высокий                              | Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.   | Не менее 90 % баллов за задания теста.       |
| Компетенция не сформирована          |   | Менее 55 % баллов за задания теста.          |

## 2.7 Допуск к сдаче зачета

- 1.Посещение занятий. Допускается два пропуска без предъявления справки.
2. Отчет и сдача выполненных лабораторных работ.
4. Выполнение домашних заданий.
5. Активное участие в работе на занятиях.

## 2.8 Критерии оценки решения задач

Результатом проверки задач является суммарное изложение балловой оценки.

Оценка решения задач осуществляется по следующим правилам. Каждая задача оценивается по балловой шкале. Максимальное количество баллов за все задачи варианта

составляет 100 баллов. Сумма набранных баллов на последнем этапе переводится в шкалу оценок «зачтено» или «не зачтено».

| Оценочная шкала                                     | Не зачтено | Зачтено    |
|---|------------|------------|
| Необходимое количество баллов по 100 балловой шкале | От 0 до 60 | 61 и более |

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

#### **3.1 Вопросы к экзамену**

Не предусмотрен

#### **3.2 Вопросы к зачету**

1. Особенности биологического строения и технологические свойства зерновых продуктов.
2. Классификация и особенности технологических процессов переработки зерна.
3. Этапы проектирования и конструирования машин.
4. Методы расчета при конструировании.
5. Составление технологической и кинематической схем машин.
6. Общие принципы, расчет и конструирование деталей и узлов.
7. Вопросы технологичности, стандартизации, унификации и взаимозаменяемости при конструировании.
8. Точность в с.х. машиностроении. Проблемы точности при конструировании, производстве и эксплуатации машин для переработки зерна.
9. Правила оформления конструкторской документации, стадии разработки и виды документов в соответствии с ЕСКД и ГОСТ.
10. Основы системы автоматизированного проектирования.
11. Расчет основных параметров воздушных сепараторов.
12. Основы расчета и конструирования ситовых сепараторов.
13. Элементы расчета и конструирования триеров. Теория триерования.
14. Расчет и конструирование камнеотделителей, концентраторов и комбинаторов.
15. Элементы расчета магнитных сепараторов.
16. Основы расчета и конструирования бичевых и вымольных машин.
17. Расчет и конструирование рабочих органов смесителей.
18. Элементы расчета рабочих органов дозаторов.
19. Теория истечения сыпучих материалов из отверстий бункеров. Расчет бункеров.
20. Расчет оборудования для перемещения сыпучих продуктов.
21. Теоретические основы измельчения зерна. Классификация способов измельчения.
22. Основы расчета и конструирования молотковых дробилок.
23. Основы расчета и конструирования вальцовых измельчителей.
24. Теоретические основы шелушения зерна на обрезающих вальцах.
25. Расчет и конструирование машин для измельчения зерна раздавливанием.
26. Элементы расчета и конструирование машин и аппаратов для обработки зерна теплом. Расчет подогревателей зерна.

27. Теоретические основы и физика процесса обработки зерновых продуктов давлением.  
 28. Расчет и конструирование рабочих органов пресс-гранулятора.  
 29. Расчет и конструирование рабочих элементов шнековых экструзионных машин.

### 3.3 Перечень задач

1. Определить секундную производительность дробилки, если диаметр барабана, 0,5 м; 0,39 длина барабана, м; толщина циркулирующего слоя в дробильной камере, 0,03 м; плотность материала,  $650 \text{ кг/м}^3$ ; 0,2 массовая доля частиц материала в слое, кг/кг; продолжительность пребывания материала в камере, т.е. время его обработки, 10 с.

2. Определить массовый расход  $Q$  барабанного дозатора непрерывного действия? Если площадь поперечного сечения одного желобка  $F_{\text{ж}}=0,0025 \text{ м}^2$ ; длина рабочей части желобка  $l=0,1 \text{ м}$ ; число желобков  $z=8$ ; частота вращения барабана дозатора  $n=0,55 \text{ с}^{-1}$ ; плотность сухого комбикорма  $\rho=550 \text{ кг/м}^3$ ; коэффициент заполнения желобков  $\varphi=0,85$ .

3. Определить кратность циркуляции частиц в дробильной камере КДУ-2. Если диаметр дробильного барабана  $D=0,5 \text{ м}$ ; длина барабана 0,39 м; толщина кольца слоя в бункере  $h=0,03 \text{ м}$ ; масса зерна находящаяся в барабане  $q=10 \text{ кг}$ ; плотность пшеницы  $800 \text{ кг/м}^3$ ; скорость движения материала в барабане  $v=40 \text{ м/с}$  массовая доля частиц материала в слое  $\mu_y=0,1 \text{ кг/кг}$ .

4. Рассчитать секундную производительность дробилки КДУ-2, если диаметр дробильного барабана  $D=0,5 \text{ м}$ ; длина барабана 0,39 м; толщина кольца слоя в бункере  $h=0,05 \text{ м}$ ; плотность пшеницы  $650 \text{ кг/м}^3$ ; массовая доля частиц материала в слое  $\mu_y=0,25 \text{ кг/кг}$ , продолжительность пребывания материала в камере  $t=20 \text{ с}$ .

5. Рассчитать энергоемкость  $\mathcal{E}_n$  (кВт·ч/т) процесса измельчения материала измельчителя-камнеуловителя ИКМ-5, если мощность расходуемая на измельчение  $N=10 \text{ кВт}$ ; производительность  $Q=7 \text{ т/ч}$ ; степень измельчения продукта  $\lambda=0,7$ .

6. Рассчитать подачу  $Q$  (кг/с) шнекового питателя, если диаметр шнека  $D=0,15 \text{ м}$ ; вала шнека  $d=0,02 \text{ м}$ ; шаг винта  $s=0,12$ ; плотность материала  $600 \text{ кг/м}^3$ ; коэффициент заполнения шнека  $\varphi=0,85$ ; угловая скорость  $5,2 \text{ рад/с}$ .

7. Определить работу  $A_{\text{деф}}$ , которая затрачивается при ударе по слою циркулирующего материала в дробильной камере. Если количество молотков

$z=8$ ; время нахождения материала в дробильной камере  $t=12$  с; частота вращения ротора  $n=2725$  мин<sup>-1</sup>; масса материала циркулирующего в дробильной камере  $M_{ц}=8$  кг; скорость молотков относительно циркулирующего слоя  $v_{отн}=5$  м/с.

8. Определить энергию  $A$ , отдаваемую барабаном дробилки на удары по слою и истирание материала. Если количество молотков  $z=6$ ; время нахождения материала в дробильной камере  $t=10$  с; частота вращения ротора  $n=2600$  мин<sup>-1</sup>; толщина материала циркулирующего в дробильной камере  $h_{сл}=0,04$  м; плотность материала  $\rho=550$  кг/м<sup>3</sup>; массовая доля материала в слое  $\mu_s=0,2$  кг/кг; диаметр барабана  $D=0,5$  м; длина барабана  $L=0,39$  м; скорость молотков относительно циркулирующего слоя  $v_{отн}=7$  м/с; коэффициент учитывающий истирание материала  $f_{сл}=0,8$ .

9. Определить производительность  $Q$  (кг/с) дозирующего кормопровода на выгрузке корма в кормушки, если ширина сечения кормопровода  $B=0,3$  м; высота сечения кормопровода  $h=0,15$  м;  $v=0,4$  м/с; плотность корма  $\rho=550$  кг/м<sup>3</sup>; коэффициент заполнения кормопровода  $\psi=0,8$ .

10. Определить диаметр  $d_k$  кормопровода-дозатора круглого сечения, если число животных, обслуживаемых раздатчиком  $m=1000$ ; среднесуточная норма выдачи корма на одно животное  $q=7,5$  кг; общая рабочая длина кормопровода-дозатора  $L=150$  м; число кормлений животных в сутки  $\alpha=3$ ; плотность корма  $\rho=570$  кг/м<sup>3</sup>; коэффициент заполнения кормопровода-дозатора  $\psi=0,78$ .

11. Определить ширину  $h_k$  кормопровода-дозатора квадратного сечения, если число животных, обслуживаемых раздатчиком  $m=1500$ ; среднесуточная норма выдачи корма на одно животное  $q=9$  кг; общая рабочая длина кормопровода-дозатора  $L=250$  м; число кормлений животных в сутки  $\alpha=4$ ; плотность корма  $\rho=500$  кг/м<sup>3</sup>; коэффициент заполнения кормопровода-дозатора  $\psi=0,8$ .

12. Определить сопротивление  $W$  (Н) трению корма о дно желоба, если ширина желоба  $b=0,7$  м; высота слоя корма  $h=0,1$  м; длина перемещения корма  $L=3$  м; плотность комбикорма  $\rho=500$  кг/м<sup>3</sup>; коэффициент трения движения корма по желобу  $f=0,8$ ; угол подъема транспортера  $\beta=10^0$ .

13. Определить сопротивление  $W$  (Н) трению корма о боковые стенки желоба, если высота слоя корма  $h=0,15$  м; длина перемещения корма  $L=5$  м;

плотность комбикорма  $\rho=520 \text{ кг/м}^3$ ; коэффициент трения движения корма по желобу  $f=0,8$ ; коэффициент бокового давления  $k_d=0,6$ ; угол подъема транспортера  $\beta=7^\circ$ .

14. Определить секундную производительность дробилки, если диаметр барабана, 0,5 м; 0,39 длина барабана, м; толщина циркулирующего слоя в дробильной камере, 0,03 м; плотность материала,  $650 \text{ кг/м}^3$ ; 0,2 массовая доля частиц материала в слое, кг/кг; продолжительность пребывания материала в камере, т.е. время его обработки, 10 с.

15. Вычислить величину бункера-дозатора  $V \text{ м}^3$ , если норма выдачи корма на одну голову  $q=7 \text{ кг}$ ; количество животных в одном ряду животноводческого помещения  $m=20$ ; число рядов животных, обслуживаемых при одноразовой загрузке бункера-кормораздатчика  $n=2$ ; коэффициент заполнения бункера-дозатора  $\psi=0,9$ ; плотность корма  $\rho=540 \text{ кг/м}^3$ ; коэффициент запаса корма  $k_3=1,1$ .

16. Определить подачу  $Q_{\text{см}}$  (т/ч) вертикального шнекового смесителя при следующих данных: наружный диаметр шнека  $D=0,3 \text{ м}$ ; диаметр вала шнека  $d=0,06 \text{ м}$ ; шаг шнека  $s=0,02 \text{ м}$ ; частота вращения шнека  $n=370 \text{ мин}^{-1}$ ;  $\omega=39 \text{ рад/с}$ ; коэффициент трения материала о шнек  $f=0,3$ ; коэффициент заполнения шнека  $\varphi_n=0,75$ ; время смешивания  $t_{\text{см}}=360 \text{ сек}$ ; время загрузки смесителя  $t_{\text{загр}}=72 \text{ сек}$ ; время выгрузки  $t_{\text{выгр}}=90 \text{ сек}$ ; плотность материала  $\rho=460 \text{ кг/м}^3$ ; средний угол развертки винта  $\alpha=19^\circ$ ; объем бункера-смесителя  $V_6=1,54 \text{ м}^3$ ;

### 3.4 Тестовые задания

#### Текущий контроль

|    | Вопрос                 | Варианты ответа   |
|----|------------------------|---|
| 1. | Конструирование это... | 1. Творческий процесс создания изделий и их элементов на научной основе.<br>2. Процесс, в результате которого разрабатывается конструкторская, технологическая и эксплуатационная документации.<br>3. Ряд конструкций и расчетов регламентируемых ГОСТами и нормативами.<br>4. Моделирование деталей с последующей выдачей геометрической информации в виде чертежей. |
| 2. | Проектирование это...  | 1. Творческий процесс создания изделий и их элементов на научной основе.<br>2. Процесс, в результате которого разрабатывается конструкторская, технологическая и эксплуатационная документации.<br>3. Ряд конструкций и расчетов регламентируемых ГОСТами и нормативами.<br>4. Моделирование деталей с последующей  |

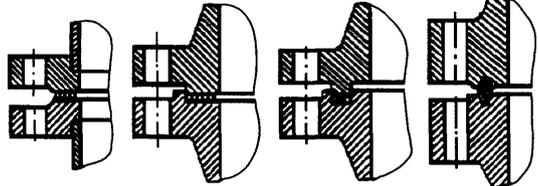
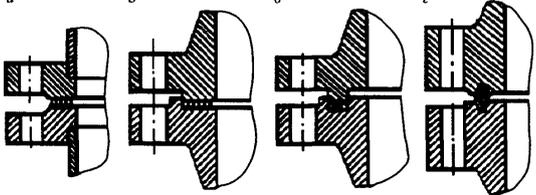
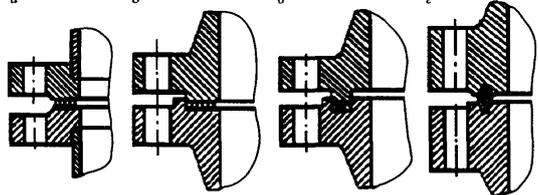
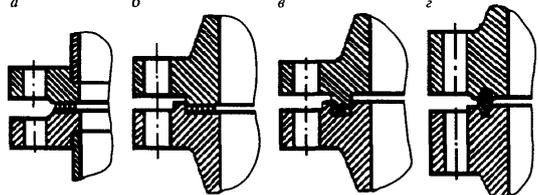
|    |                          |  |
|----|--------------------------|--|
|    |                          | выдачей геометрической информации в виде чертежей.   |
| 3. | Деталь это...            | <p>1. Изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций.</p> <p>2. Изделие, составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе сборочными операциями (свинчиванием, сваркой, клейкой и т. д.).</p> <p>3. Совокупность сборочных единиц, деталей и их элементов, которые находятся в определенной взаимосвязи и обеспечивают необходимое функционирование (подвижность с одной или несколькими степенями свободы).</p> <p>4. Система, осуществляющая механическое движение, необходимое для выполнения рабочего процесса.</p> |
| 4. | Сборочная единица это... | <p>1. Изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций.</p> <p>2. Изделие, составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе сборочными операциями (свинчиванием, сваркой, клейкой и т. д.).</p> <p>3. Совокупность сборочных единиц, деталей и их элементов, которые находятся в определенной взаимосвязи и обеспечивают необходимое функционирование (подвижность с одной или несколькими степенями свободы).</p> <p>4. Система, осуществляющая механическое движение, необходимое для выполнения рабочего процесса.</p> |
| 5. | Механизм это...          | <p>1. Изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций.</p> <p>2. Изделие, составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе сборочными операциями (свинчиванием, сваркой, клейкой и т. д.).</p> <p>3. Совокупность сборочных единиц, деталей и их элементов, которые находятся в определенной взаимосвязи и обеспечивают необходимое функционирование (подвижность с одной или несколькими степенями свободы).</p> <p>4. Система, осуществляющая механическое движение, необходимое для выполнения рабочего процесса.</p> |
| 6. | Машина это...            | <p>1. Изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций.</p> <p>2. Изделие, составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе сборочными операциями (свинчиванием, сваркой, клейкой и т. д.).</p> <p>3. Совокупность сборочных единиц, деталей и их элементов, которые находятся в определенной взаимосвязи и обеспечивают необходимое функционирование (подвижность с одной или несколькими степенями свободы).</p> <p>4. Система, осуществляющая механическое движение, необходимое для выполнения рабочего процесса.</p> |

|     |  |  |
|-----|--|--|
| 7.  | Что является основным требованием, предъявляемым к конструированию машин для переработки зерна?  | Минимальная масса.<br>Максимальная прочность.<br>Максимальная долговечность.<br>Технологичность.                                   |
| 8.  | Укажите последовательность разработки конструкторской документации.  | Техническое предложение.<br>Эскизный проект.<br>Технический проект.<br>Рабочая конструкторская документация.                       |
| 9.  | Что относят к текстовым конструкторским документам?  | Чертеж детали.<br>Сборочный чертеж.<br>Чертеж общего вида.<br>Спецификацию.  |
| 10. | Укажите буквенное обозначение соответствующее климатическому исполнению изделий:<br>1. Для макроклиматического района с умеренным климатом.<br>2. Для макроклиматического района с умеренным и холодным климатом.<br>3. Для макроклиматического района с влажным тропическим климатом.<br>4. Для макроклиматического района с сухим тропическим климатом.<br>5. Для макроклиматических районов как с сухим, так и с влажным тропическим климатом.<br>6. Для всех макроклиматических районов на суше, кроме макроклиматического района с очень холодным климатом. | 1. У<br>2. УХЛ<br>3. ТВ<br>4. ТС<br>5. Т<br>6. О   |
| 11. | Укажите обозначение соответствующих категорий размещения изделий:<br>1. Для эксплуатации на открытом воздухе.<br>2. Для эксплуатации под навесом или в открытых помещениях (объемах).<br>3. Для эксплуатации в закрытых помещениях (объемах) с естественной вентиляцией.<br>4. Для эксплуатации в помещениях (объемах) с искусственно регулируемыми климатическими условиями.<br>5. Для эксплуатации в помещениях (объемах) с повышенной влажностью.   | 1<br><br>2<br><br>3<br><br>4<br><br>5  |
| 12. | Какие нормативные документы устанавливают требования к продукции массового и крупносерийного производства широкого и межотраслевого применения?  | ГОСТ<br>ОСТ<br>СТП<br>ТУ   |
| 13. | Какие нормативные документы устанавливают требования к специфической для отрасли продукции, технической оснастке, инструменту?   | ГОСТ<br>ОСТ<br>СТП<br>ТУ   |
| 14. | Какие нормативные документы применяются только на данном предприятии (объединении) и распространяются на нормы, правила, методы, составные части изделий?  | ГОСТ<br>ОСТ<br>СТП<br>ТУ   |
| 15. | По какому математическому закону строятся ряды предпочтительных чисел, устанавливаемые ГОСТ 8032-84?   | Арифметической прогрессии.<br>Геометрической прогрессии.<br>Логарифмической прогрессии.<br>Гиперболической прогрессии.             |
| 16. | Каким законом описывается надежность в период нормальной работы машины (аппарата)?   | Нормального распределения<br>Логарифмически нормального распределения<br>Экспоненциального распределения<br>Распределения Вейбулла |
| 17. | Какие из конструкционных материалов обладают   | 1. Низкоуглеродистые конструкционные стали.  |

|     |   |  |
|-----|---|--|
|     | наибольшей прочностью?  | 2. Титан и его сплавы.<br>3. Алюминий и его сплавы.<br>4. Медь и ее сплавы.  |
| 18. | Какие из конструкционных материалов обладают наибольшей плотностью?   | 1. Конструкционные стали.<br>2. Титан и его сплавы.<br>3. Алюминий и его сплавы.<br>4. Медь и ее сплавы.   |
| 19. | Что является характеристикой прочности конструкционных материалов?  | Предел текучести.<br>Модуль упругости.<br>Ударная вязкость.<br>Плотность.  |
| 20. | Что является характеристикой жесткости конструкционных материалов?  | Предел текучести.<br>Модуль упругости.<br>Ударная вязкость.<br>Плотность.  |
| 21. | Какие из конструкционных материалов обладают лучшей свариваемостью?   | Низкоуглеродистые стали.<br>Высокоуглеродистые стали.<br>Чугуны.<br>Алюминиевые сплавы.  |
| 22. | Какая сталь обладает наибольшей стойкостью против химического разрушения поверхности?   | Ст3<br>30ХГСА<br>Сталь 45<br>12Х18Н9Т  |
| 23. | Какой материал применяется при конструировании трубопроводов и емкостей для нерафинированного растительного масла?                  | Ст3<br>30ХГСА<br>Сталь 45<br>12Х18Н9Т  |
| 24. | Какой материал применяется при конструировании трубопроводов и емкостей для рафинированного растительного масла?                    | Ст3<br>30ХГСА<br>Сталь 45<br>12Х18Н9Т  |
| 25. | Какой параметр более полно характеризует качество конструкции?  | Масса.<br>Металлоемкость.<br>Удельная масса.<br>Удельная металлоемкость.   |
| 26. | При каком виде нагружения напряжение в сечении детали распределяется равномерно?  | Кручение.<br>Изгиб.<br>Сжатие и растяжение.<br>Вибрация.   |
| 27. | Какое сечение цилиндрической детали нагруженной крутящим моментом имеет наибольшую равнопрочность?                                  |  |
| 28. | Максимального снижения массы и металлоемкости конструкции можно добиться...   | Придаем деталям рациональных сечений и форм.<br>Применением более прочных материалов.<br>Устранением излишних запасов прочности.<br>Всеми перечисленными способами.  |
| 29. | Как повлияет увеличение внешнего диаметра цилиндрической детали на ее прочность и жесткость при условии, что ее масса не изменится? | Прочность и жесткость увеличатся.<br>Прочность и жесткость уменьшатся.<br>Прочность увеличится, жесткость уменьшится.<br>Прочность уменьшится, жесткость увеличится. |
| 30. | Как выглядит условие равнопрочности детали при изгибе если:<br>$M$ – изгибающий момент; $W$ – момент                                | $\frac{M}{W} = const$  |

|     |   |  |
|-----|---|--|
|     | сопротивления; $n$ – запас прочности; $F$ – площадь сечения детали.   | $W = const.$<br>$n = const.$<br>$\frac{M}{F} = const.$                           |
| 31. | Как выглядит условие равнопрочности детали при кручении если: $M$ – изгибающий момент; $W$ – момент сопротивления; $n$ – запас прочности; $F$ – площадь сечения детали.                       | $\frac{M}{W} = const.$<br>$W = const.$<br>$n = const.$<br>$\frac{M}{F} = const.$ |
| 32. | Как выглядит условие равнопрочности детали при сложных напряженных состояниях если: $M$ – изгибающий момент; $W$ – момент сопротивления; $n$ – запас прочности; $F$ – площадь сечения детали. | $\frac{M}{W} = const.$<br>$W = const.$<br>$n = const.$<br>$\frac{M}{F} = const.$ |
| 33. | Какой из способов придания равнопрочности цилиндрической детали нагруженной изгибающим моментом дает наибольший выигрыш в массе?  |  |
| 34. | Укажите рациональное нагружение тавра и швеллера (изгиб консольной балки)?  |  |

|     |  |  |
|-----|--|--|
| 35. | Укажите наиболее жесткую конструкцию кронштейна?   | <p>а. б. в. г.</p>   |
| 36. | Расчет оптимальных размеров емкостей производится...   | <p>С целью придания им нужной формы.<br/> С целью определения расхода материала.<br/> С целью увеличения прочности аппарата.<br/> С целью снижения расходов на конструкционные материалы и эксплуатационные расходы.</p> |
| 37. | При какой форме сосуда напряжение в его стенках будет минимальным если давление, диаметр и толщина стенок сосуда одинакова?  | <p>Сферической.<br/> Конической.<br/> Эллиптической.<br/> Цилиндрической.</p>  |
| 38. | Какой вид напряжения отсутствует в емкостных аппаратах вертикального исполнения?   | <p>Сжатие.<br/> Изгиб.<br/> Смятие.<br/> Сдвиг.</p>  |
| 39. | Какое уравнение используется для определения окружного напряжения цилиндрического сосуда по безмоментной теории оболочек? Если: $P$ – давление внутри сосуда, $R$ – радиус сосуда, $S$ – толщина стенки сосуда.  | $\sigma_t = \frac{P \cdot R}{S}$ $\sigma_t = \frac{P \cdot R}{2 \cdot S}$ $\sigma_t = \frac{2 \cdot S}{P \cdot R}$ $\sigma_t = \frac{S}{P \cdot R}$  |
| 40. | Какое уравнение используется для определения окружного напряжения сферического сосуда по безмоментной теории оболочек? Если: $P$ – давление внутри сосуда, $R$ – радиус сосуда, $S$ – толщина стенки сосуда.   | $\sigma_t = \frac{P \cdot R}{S}$ $\sigma_t = \frac{P \cdot R}{2 \cdot S}$ $\sigma_t = \frac{2 \cdot S}{P \cdot R}$ $\sigma_t = \frac{S}{P \cdot R}$  |
| 41. | Какое уравнение используется для определения толщины стенки цилиндрического сосуда? Если: $P$ – давление внутри сосуда, $D$ – диаметр сосуда, $[\sigma]$ – допустимое напряжение, $c$ – прибавка к толщине стенки на коррозию, $\varphi$ - коэффициент прочности сварного шва. | $S = \frac{P \cdot D}{2\varphi[\sigma] - P} + c$ $S = \frac{P \cdot D}{2\varphi[\sigma] + P} - c$ $S = \frac{P \cdot D}{c} + 2\varphi[\sigma] - P$ $S = \frac{c}{P \cdot D} + 2\varphi[\sigma] - P$                      |
| 42. | Отверстия в корпусах емкостных аппаратов...  | Ослабляют стенку и служат концентраторами  |

|     |  |   |
|-----|--|---|
|     |  | <p>напряжения.<br/>Укрепляют стенку аппаратов.<br/>Снижают концентрацию напряжений в области выреза.<br/>Никак не влияют на прочность аппарата.</p>   |
| 43. | Допустимо ли выполнять отверстия в краевых зонах оболочек и днищ емкостных аппаратов?  | <p>Допустимо.<br/>Недопустимо.<br/>Рекомендуется.<br/>Нерекомендуется.</p>  |
| 44. | Какие уплотнительные поверхности фланцевых соединений применяются при внутреннем давлении до 0,6 МПа?                                | <p><i>a</i>    <i>б</i>    <i>в</i>    <i>г</i></p>  <p><i>a</i> – гладкая уплотнительная поверхность.<br/><i>б</i> – «выступ-впадина».<br/><i>в</i> – «шип-паз».<br/><i>г</i> – металлическая прокладка.</p>   |
| 45. | Какие уплотнительные поверхности фланцевых соединений применяются при внутреннем давлении от 0,6 до 1,6 МПа?                         | <p><i>a</i>    <i>б</i>    <i>в</i>    <i>г</i></p>  <p><i>a</i> – гладкая уплотнительная поверхность.<br/><i>б</i> – «выступ-впадина».<br/><i>в</i> – «шип-паз».<br/><i>г</i> – металлическая прокладка.</p>   |
| 46. | Какие уплотнительные поверхности фланцевых соединений применяются при внутреннем давлении от 1,6 до 6,4 МПа?                         | <p><i>a</i>    <i>б</i>    <i>в</i>    <i>г</i></p>  <p><i>a</i> – гладкая уплотнительная поверхность.<br/><i>б</i> – «выступ-впадина».<br/><i>в</i> – «шип-паз».<br/><i>г</i> – металлическая прокладка.</p> |
| 47. | Какие уплотнительные поверхности фланцевых соединений применяются при внутреннем давлении от 6,4 до 16 МПа?                          | <p><i>a</i>    <i>б</i>    <i>в</i>    <i>г</i></p>  <p><i>a</i> – гладкая уплотнительная поверхность.<br/><i>б</i> – «выступ-впадина».<br/><i>в</i> – «шип-паз».<br/><i>г</i> – металлическая прокладка.</p> |
| 48. | Что из перечисленного является наиболее существенным при сравнении цилиндрических вертикальных тепловых аппаратов с горизонтальными? | <p>Занимают большую площадь<br/>Имеют большую производительность<br/>В них исключены дополнительные напряжения при изгибе<br/>Их можно изготовить из менее качественных сталей</p>  |
| 49. | Какой вид напряжения отсутствует в молотке дробилки в процессе её работы?  | <p>Кручения<br/>Сдвига<br/>Смятия</p>   |

|     |  |  |
|-----|--|--|
|     |  | Растяжения   |
| 50. | Под удельной нагрузкой дробилки понимается...  | Отношение секундной расчетной производительности к мощности привода<br>Отношение мощности привода дробилки к секундной расчетной производительности<br>Отношение секундной расчетной производительности к площади поверхности барабана<br>Отношение секундной расчетной производительности к диаметру барабана |
| 51. | Наличие второго отверстия в молотке дробилки позволяет...  | Повысить надежность работы дробилки<br>Использовать при работе еще одну рабочую плоскость молотка<br>Уменьшить толщину молотка<br>Значительно уменьшить металлоемкость дробилки  |
| 52. | Для снижения ударных взаимодействий молотки дробилки...  | Должны быть уравновешены на удар.<br>Должны иметь минимальную массу.<br>Должны иметь два отверстия.<br>Должны быть изготовлены из износостойкой стали.   |
| 53. | Какая сила не учитывается при расчете молотка дробилки на уравновешенность?  | Сила трения.<br>Инерционная.<br>Ударная.<br>Сила реакции шарнира.  |
| 54. | Молоток считается уравновешенным на удар если...   | Ось подвеса молотка совпадает с центром качения.<br>Ось подвеса совпадает с центром тяжести молотка.<br>Точка удара совпадает с центром тяжести молотка.<br>Точка удара совпадает с осью подвеса молотка.  |
| 55. | Для эффективно разрушения зерна окружная скорость молотков дробилки должна быть равна...   | 10-20 м/с.<br>30-50 м/с.<br>70-100 м/с.<br>100-200 м/с.  |
| 56. | Окружная скорость молотков дробилки должна быть...   | Больше расчетной скорости разрушения измельчаемого материала.<br>Меньше расчетной скорости разрушения измельчаемого материала.<br>Равна расчетной скорости разрушения измельчаемого материала.<br>Равна расчетной угловой скорости разрушения материала.   |
| 57. | Мощность на привод молотковой дробилки не расходуется на...  | Холостой ход.<br>Разрушение материала.<br>Создание воздушно-продуктового слоя.<br>Преодоление центробежных сил.  |
| 58. | Укажите уравнение связывающее угловую частоту вращения ротора дробилки с числом оборотов ротора в минуту? Если: $\omega$ – угловая частота, рад/с; $n$ – число оборотов, мин <sup>-1</sup> . | $\omega = \frac{\pi \cdot n}{30}$<br>$n = \frac{\pi \cdot \omega}{30}$<br>$\omega = \frac{30}{\pi \cdot n}$<br>$\omega = \frac{30 \cdot n}{\pi}$   |
| 59. | Каково условие виброустойчивости ротора молотковой дробилки?<br>Если: $\omega$ – угловая частота вращения ротора, рад/с; $\omega_{кр}$ – критическая угловая частота                         | $\omega \leq 0,7 \omega_{кр}$  |

|     |   |   |
|-----|---|---|
|     | вращения ротора, рад/с.   | $\omega = \omega_{кр}$<br>$\omega \geq 1,3\omega_{кр}$<br>$\omega \geq 1,7\omega_{кр}$  |
| 60. | Что из перечисленного в наибольшей степени влияет на проворачивание транспортируемого материала в шнековом формователе? | <p>Уменьшение угловой скорости вращения шнека<br/> Увеличение толщины витка шнека<br/> Уменьшение угла подъема винтовой линии шнека<br/> Изготовление ребер или углублений на внутренней цилиндрической поверхности корпуса</p>   |
| 61. | Какой из перечисленных показателей не входит в формулу теоретической производительности шнекового пресса?               | <p>Число заходов шнека<br/> Наружный радиус шнека<br/> Длина шнека<br/> Частота вращения шнека</p>  |
| 62. | Как повлияет на работу шнекового пресса уменьшение шага витков?   | <p>Производительность увеличится.<br/> Производительность уменьшится.<br/> Производительность не изменится.<br/> Уменьшится давление прессования.</p>   |
| 63. | Как повлияет на работу винтового транспортера увеличение угла наклона?  | <p>Производительность уменьшится, потребляемая мощность увеличится.<br/> Производительность увеличится, потребляемая мощность увеличится.<br/> Производительность увеличится, потребляемая мощность уменьшится.<br/> Производительность уменьшится, потребляемая мощность уменьшится.</p> |
| 64. | Скорость осевого движения сыпучего материала в винтовом транспортере не зависит от...                                   | <p>Диаметра винта.<br/> Шага витков.<br/> Угла наклона транспортера.<br/> Длины транспортирования.</p>  |
| 65. | Почему опорные ролики барабанных сушилок изготавливают обычно из более мягкого, чем бандаж материала?                   | <p>Для снижения себестоимости опорных роликов<br/> Для увеличения срока службы сушилок<br/> Для предотвращения осевого перемещения барабана<br/> Этим достигается больший износ деталей, которые проще и экономичнее менять</p>   |
| 66. | Что такое острота лезвия?   | <p>Удвоенный радиус кривизны поверхности реального лезвия.<br/> Поверхность сопрягающая опорную и рабочую грани лезвия.<br/> Двугранный угол между опорной и рабочей гранями лезвия ножа.<br/> Линия пересечения опорной и рабочей грани.</p>   |
| 67. | Какой параметр не входит в формулу для определения оптимального значения остроты лезвия?                                | <p>Сила резания.<br/> Угол заточки.<br/> Прочность материала лезвия.<br/> Угол скольжения.</p>  |
| 68. | В чем измеряется острота лезвия?  | <p>мкм<br/> м<sup>2</sup><br/> градусах<br/> безразмерная величина</p>  |
| 69. | Термическое напряжение в стенках поллой цилиндрической детали (трубы) не зависит от...                                  | <p>Свойств материала.<br/> Разницы температур на поверхностях.<br/> Размеров.<br/> Положения в пространстве.</p>  |
| 70. | При тепловых напряжениях деталей...   | <p>Холодные участки испытывают растягивающие напряжения, а горячие участки сжимающие напряжения.<br/> Холодные участки испытывают сжимающие напряжения, а горячие участки растягивающие напряжения.</p>   |

|     |  |  |
|-----|--|--|
|     |  | <p>Вся деталь испытывает сжимающие напряжения.<br/>Вся деталь испытывает растягивающие напряжения.</p>   |
| 71. | Увеличение толщины стенки полый цилиндрической детали приводит к ...                                 | <p>Увеличению термических напряжений.<br/>Уменьшению термических напряжений.<br/>Не влияет на величину термических напряжений.<br/>Незначительно изменяет термические напряжения.</p>  |
| 72. | Термические напряжения в теле детали возникают при...  | <p>Перепаде температур.<br/>Отсутствии охлаждения детали.<br/>Сложной форме детали.<br/>Высоком коэффициенте линейного расширения материала детали.</p>  |
| 73. | Каким из перечисленных показателей оценивается эффективность активной виброизоляции?                 | <p>Амплитуда возмущающей силы<br/>Амплитуда вращательных колебаний<br/>Амплитуда горизонтальных колебаний<br/>Динамический коэффициент</p>   |
| 74. | Что такое жесткость виброизолятора?  | <p>Это величина обратная перемещению под действием единичной силы.<br/>Это величина обратная перемещению под действием возмущающей силы.<br/>Это величина обратная перемещению под действием максимальной силы.<br/>Это величина обратная перемещению под действием установившихся вынужденных колебаний..</p> |
| 75. | Каким выражением определяется суммарная жесткость виброизоляторов при их параллельной установке?     | $k = \sum_{i=1}^n k_i .$ $k = \sum_{i=1}^n \frac{1}{k_i} .$ $k = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{k_i}} .$ $k = \frac{1}{\sum_{i=1}^n k_i} .$  |
| 76. | Каким выражением определяется суммарная жесткость виброизоляторов при их последовательной установке? | $k = \sum_{i=1}^n k_i .$ $k = \sum_{i=1}^n \frac{1}{k_i} .$ $k = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{k_i}} .$ $k = \frac{1}{\sum_{i=1}^n k_i} .$  |

|     |   |  |
|-----|---|--|
| 77. | Уравновешивание решетных станов зерноочистительных сепараторов осуществляется...  | Изменением угла наклона к горизонту<br>Вращающимися грузами на двух параллельных валах<br>Изменением массы решетных станов<br>Заменой материала решетных станов  |
| 78. | Дифференциалом скорости валцов вальцовых зерновых мельниц называют...             | Отношение окружной скорости быстровращающегося вальца к скорости медленновращающегося<br>Отношение окружной скорости медленновращающегося вальца к скорости быстровращающегося<br>Отношение окружной скорости быстровращающегося вальца к скорости подачи продукта<br>Отношение окружной скорости медленновращающегося вальца к скорости подачи продукта |
| 79. | Оптимальное ускорение сита ситового сепаратора зависит в наибольшей степени от... | Количества отверстий<br>Толщины сита<br>Формы и длины отверстий<br>Количества сит  |

### 3.5 Реферат

Не предусмотрен.

## 4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

### 4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся П ВГАУ 1.1.05 – 2014

#### 4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

|    |  |   |
|----|--|---|
| 1. | Сроки проведения текущего контроля                       | На практических занятиях                                    |
| 2. | Место и время проведения текущего контроля               | В учебной аудитории №410 в течение На практических занятиях |
| 3. | Требования к техническому оснащению аудитории            | в соответствии с ОПОП и рабочей программой                  |
| 4. | Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля | Извеков Евгений Александрович                               |
| 5. | Вид и форма заданий                                      | Тесты, собеседование  |
| 6. | Время для выполнения заданий                             | в течение занятия   |
| 7. | Возможность использования дополнительных материалов.     | Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами  |
| 8. | Ф.И.О. преподавателя (ей),                               | Извеков Евгений Александрович                               |

|     |                           |  |
|-----|---------------------------|--|
|     | обрабатывающих результаты |  |
| 9.  | Методы оценки результатов | Экспертный   |
| 10. | Предъявление результатов  | Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение занятия                           |
| 11. | Апелляция результатов     | В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в Воронежском ГАУ |

### **4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний**

#### Тесты текущего контроля

|      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1-а  | 2-б  | 3-а  | 4-в  | 5-в  | 6-г  | 7-б  | 8-а  | 9-в  | 10-г |
| 11-б | 12-в | 13-а | 14-б | 15-в | 16-г | 17-а | 18-а | 19-б | 20-в |
| 21-б | 22-г | 23-а | 24-в | 25-б | 26-в | 27-а | 28-б | 29-а | 30-а |
| 31-б | 32-в | 33-а | 34-г | 35-а | 36-в | 37-б | 38-г | 39-г | 40-б |
| 41-б | 42-б | 43-в | 44-а | 45-в | 46-г | 47-а | 48-б | 49-а | 50-г |
| 51-г | 52-в | 53-в | 54-б | 55-в | 56-г | 57-а | 58-в | 59-б | 60-г |
| 61-б | 62-б | 63-а | 64-б | 65-в | 66-б | 67-г | 68-в | 69-б | 70-а |
| 71-в | 72-г | 73-б | 74-б | 75-в | 76-в | 77-б | 78-в | 79-а |      |