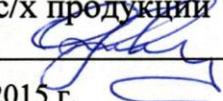


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

**Агроинженерный факультет**

**Кафедра «Механизации животноводства и переработки и  
переработки с/х продукции»**

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
Механизации животноводства и  
переработки с/х продукции  
Яровой М.Н.   
«18» ноября 2015 г. 

**Фонд оценочных средств**

по дисциплине Б1.В.ДВ.12.1 Особенности проектирования и расчета машин  
и оборудования в кормопроизводстве для направления 35.03.06 Агроинженерия, профиль  
«Технические системы в агробизнесе» – прикладной бакалавриат

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

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины
		1
ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию	+
ОПК-1	Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	+
ОПК-2	Способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	+
ОПК-3	Способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	+
ОПК-4	Способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена	+
ПК-4	Способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	+
ПК-5	Готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	+
ПК-6	Способностью использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	+
ПК-11	Способностью использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	+

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

**2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины**

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)
ОК-7	<p><b>Знать</b> высокоэффективные технологии производства продукции животноводства, зооинженерные требования к средствам механизации животноводства;</p> <p>систему машин и оборудования для комплексной механизации технологических процессов в животноводстве с учётом особенностей рыночной экономики.</p> <p><b>Уметь</b> применять прогрессивные технологии производства продукции животноводства; внедрить прогрессивные способы и приёмы механизации производственных процессов в животноводстве; проектировать и комплектовать системами машин и оборудования технологические линии по механизации животноводче-</p>	1	Способностью к самоорганизации и самообразованию	практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование	<p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 15, 36)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 13)</p>	<p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 15, 27, 36)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 6, 13)</p>	<p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 15, 19, 27, 36)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 5, 6, 13)</p>

	<p>ских ферм и комплексов; решать задачи, связанные с расчётом и выбором оборудования в животноводстве; рационально использовать материальные и энергосберегающие технические средства, самостоятельно осваивать конструкции и рабочие процессы новых машин и оборудования, предназначенных для механизации процессов в животноводстве.</p> <p><b>Иметь навыки</b> энергетического анализа техники и технологий применяемых для получения животноводческой продукции; Проектирования комплексной механизации производственных процессов в животноводстве.</p>							
ОПК-1	<p><b>Знать</b> общие принципы поиска, передачи, обработки и хранения информации.</p> <p><b>Уметь</b> применять современные технические средства для поиска, передачи, обработки и</p>	1	<p>Умение осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информацион-</p>	<p>практические занятия, самостоятельная работа</p>	<p>Устный опрос, тестирование</p>	<p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 6)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера те-</p>	<p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 6, 9)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера те-</p>	<p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 6, 9, 33)</p> <p>Тесты из</p>

	хранения информации. <b>Иметь навыки</b> форматирования и обмена информацией, навыками работы с компьютером как средством управления информацией.		ных, компьютерных и сетевых технологий			стов: 8)	стов: 8, 25)	раздела 3.3 (номера тестов: 8, 16, 25)
ОПК-2	<b>Знать</b> основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин (математики, физики, химии, биологии и других смежных дисциплин). <b>Уметь</b> применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. <b>Иметь навыки</b> расчета машин оборудования и технологических процессов с использованием основных законов естественнонаучных дисциплин	1	Умение использовать основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 18)  Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 26)	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 12, 18)  Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 24, 26)	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 12, 18, 38)  Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 12, 24, 26)
ОПК-3	<b>Знать</b> основные виды, задачи методы составления графической технической документации. <b>Уметь</b> разрабатывать и применять различные	1	Способность разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 23)  Тесты из раздела 3.3	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 23)  Тесты из раздела 3.3	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 23)

	<p>виды графических технических документов в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Иметь навыки</b> подготовки графической технической документации в соответствии с требованиями действующих стандартов.</p>					(номера тестов: 6)	(номера тестов: 6)	Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 6)
ОПК-4	<p><b>Знать</b> основные физические законы в области механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена; устройство и правила эксплуатации машин оборудования для приготовления кормов.</p> <p><b>Уметь</b> применять физические законы в области механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена для решения инженерных задач</p> <p><b>Иметь навыки</b> методами расчета машин и оборудования, используемого в кормопроизводстве</p>	1	Уметь решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена	практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование	<p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 2, 7, 34)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 19)</p>	<p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 2, 7, 34)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 9, 19)</p>	<p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 2, 7, 28, 34)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 9, 17, 19)</p>
ПК-4	<b>Знать</b> устройство тех-	1	сформированные и си-	практические	Устный	Задания из	Задания из	Задания

	<p>нических средств, протекание технологических процессов в устройствах и оборудовании</p> <p><b>Уметь</b> осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования.</p> <p><b>Иметь навыки</b> сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования машин и оборудования применяемых в животноводстве</p>		<p>тематические знания позволяющие осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования.</p>	<p>занятия, самостоятельная работа</p>	<p>опрос, тестирование</p>	<p>раздела 3.2 (вопросы: 1, 3, 11, 30, 31, 32, 35, 37, 39, 40)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 1, 2, 7, 9, 18, 19, 23, 24, 27, 29)</p>	<p>раздела 3.2 (вопросы: 1, 3, 11, 30, 31, 32, 35, 37, 39, 40)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 1, 2, 7, 9, 18, 19, 23, 24, 27, 29)</p>	<p>из раздела 3.2 (вопросы: 1, 3, 4, 11, 30, 31, 32, 35, 37, 39, 40)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 1, 2, 7, 9, 18, 19, 23, 24, 27, 29)</p>
ПК-5	<p><b>Знать</b> методики расчета и проектирования машин, оборудования, а так же технологических процессов применяемых на животноводческих фермах</p> <p><b>Уметь</b> производить типовые расчеты технических средств и технологических процессов применяемых на животноводческих фермах</p> <p><b>Иметь навыки</b> в</p>	1	<p>Выполнение расчетов и проектирование машин а также технологических процессов.</p>	<p>практические занятия, самостоятельная работа</p>	<p>Устный опрос, тестирование</p>	<p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 3, 4, 5, 13, 14, 21, 25, 26)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 3, 14, 20, 21, 22, 25, 30)</p>	<p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 3, 4, 5, 13, 14, 21, 25, 26)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 3, 14, 20, 21, 22, 25)</p>	<p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 3, 4, 5, 13, 14, 21, 25, 26)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 3, 14, 20, 21, 22, 25)</p>

	проектировании технических средств и технологических процессов производства животноводческой продукции.							3, 14, 20, 21, 22, 25, 30)
ПК-6	<p><b>Знать</b> основные программные комплексы, используемые при проектировании машин и оборудования, систем электроснабжения, информационные технологии для организации их работы. Правила выполнения и чтения конструкторской документации. Общие сведения о системах сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования.</p> <p><b>Уметь</b> разрабатывать и использовать техническую документацию. Разрабатывать конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД используя систему автоматизированного проектирования КОМПАС;</p>	1	Разработка технической документации с требованиями ЕСКД	практические занятия, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование	<p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 20, 22, 41)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 4, 11, 15)</p>	<p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 20, 22, 41)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 4, 11, 15)</p>	<p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 20, 22, 41)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 4, 11, 15)</p>

	<b>Иметь навыки</b> использования информационных технологии при проектировании машин и организации их работы.							
ПК-11	<p><b>Знать</b> основные виды технических средств для определения параметров технологических процессов и качества продукции.</p> <p><b>Уметь</b> использовать технические средства измерения и контроля параметров технологических процессов и качества продукции.</p> <p><b>Иметь</b> навыки обоснованного выбора технических средств для определения и контроля параметров технологических процессов и качества продукции.</p>	1	Уметь использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование	<p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 16, 29)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 17)</p>	<p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 10, 16, 29)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 10, 17)</p>	<p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 10, 16, 17, 29)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 10, 17, 28)</p>

## 2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-7	<p><b>Знать</b> высокоэффективные технологии производства продукции животноводства, зооинженерные требования к средствам механизации животноводства;</p> <p>систему машин и оборудования для комплексной механизации технологических процессов в животноводстве с учётом особенностей рыночной экономики.</p> <p><b>Уметь</b> применять прогрессивные технологии производства продукции животноводства; внедрить прогрессивные способы и приёмы механизации производственных процессов в животноводстве; проектировать и комплектовать системами машин и оборудования технологические линии по механизации животноводческих ферм и комплексов; решать задачи, связанные с расчётом и выбором оборудования в животноводстве; рационально использовать материальные и энергосберегающие технические средства, самостоятельно осваивать конструкции и рабочие процессы новых машин и оборудования, предназначенных для механизации процессов в</p>	Практические занятия, самостоятельная работа	Зачет,	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 15, 36) Задачи 4, 6	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 15, 27, 36) Задачи 4, 6, 16	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 15, 19, 27, 36) Задачи 4, 6, 9, 16

	<p>животноводстве.</p> <p><b>Иметь навыки</b> энергетического анализа техники и технологий применяемых для получения животноводческой продукции; Проектирования комплексной механизации производственных процессов в животноводстве.</p>					
ОПК-1	<p><b>Знать</b> общие принципы поиска, передачи, обработки и хранения информации.</p> <p><b>Уметь</b> применять современные технические средства для поиска, передачи, обработки и хранения информации.</p> <p><b>Иметь навыки</b> форматирования и обмена информацией, навыками работы с компьютером как средством управления информацией.</p>	Практические занятия, самостоятельная работа	Зачет,	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 6) Задачи 1, 22	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 6, 9) Задачи 1, 21, 22	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 6, 9, 33) Задачи 1, 18, 21, 22
ОПК-2	<p><b>Знать</b> основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин (математики, физики, химии, биологии и других смежных дисциплин).</p> <p><b>Уметь</b> применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Иметь навыки</b> расчета машин оборудования и технологических процессов с использованием основных законов естественнонаучных дисциплин</p>	Практические занятия, самостоятельная работа	Зачет,	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 18) Задача 19	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 12, 18) Задачи 15, 19	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 12, 18, 38) Задачи 2, 10, 15, 19
ОПК-3	<p><b>Знать</b> основные виды, задачи методы составления графической технической документации.</p> <p><b>Уметь</b> разрабатывать и применять</p>	Практические занятия, самостоятельная работа	Зачет,	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 23)	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 23)	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 23)

	<p>различные виды графических технических документов в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Иметь навыки</b> подготовки графической технической документации в соответствии с требованиями действующих стандартов.</p>			Задачи 8, 17	Задачи 8, 17, 20	Задачи 8, 12, 17, 20
ОПК-4	<p><b>Знать</b> основные физические законы в области механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена; устройство и правила эксплуатации машин оборудования для приготовления кормов.</p> <p><b>Уметь</b> применять физические законы в области механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена для решения инженерных задач</p> <p><b>Иметь навыки</b> методами расчета машин и оборудования, используемого в кормопроизводстве</p>	Практические занятия, самостоятельная работа	Зачет,	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 2, 7, 34) Задачи 3, 7	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 2, 7, 34) Задачи 3, 5, 7	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 2, 7, 28, 34) Задачи 3, 5, 7, 14
ПК-4	<p><b>Знать</b> устройство технических средств, протекание технологических процессов в устройствах и оборудовании</p> <p><b>Уметь</b> осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования.</p> <p><b>Иметь навыки</b> сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования машин и оборудования применяемых в животноводстве</p>	Практические занятия, самостоятельная работа	Зачет,	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 11, 28, 30, 31, 32, 35, 37, 39, 40) Задача 11	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 11, 28, 30, 31, 32, 35, 37, 39, 40) Задачи 11, 13	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 11, 28, 30, 31, 32, 35, 37, 39, 40) Задачи 5, 11, 13
ПК-5	<p><b>Знать</b> методики расчета и проектирования машин, оборудования, а так же</p>	Практические занятия, само-	Зачет,	Задания из раздела 3.2	Задания из раздела 3.2	Задания из раздела 3.2

	<p>технологических процессов применяемых на животноводческих фермах</p> <p><b>Уметь</b> производить типовые расчеты технических средств и технологических процессов применяемых на животноводческих фермах</p> <p><b>Иметь навыки</b> в проектировании технических средств и технологических процессов производства животноводческой продукции.</p>	<p>стоятельная работа</p>		<p>(вопросы: 3, 4, 5, 13, 21, 25, 26)</p> <p>Задачи 4,16</p>	<p>(вопросы: 3, 4, 5, 13, 21, 25, 26)</p> <p>Задачи 4, 9, 16</p>	<p>(вопросы: 3, 4, 5, 13, 21, 25, 26)</p> <p>Задачи 4, 6, 9, 16</p>
ПК-6	<p><b>Знать</b> основные программные комплексы, используемые при проектировании машин и оборудования, систем электроснабжения, информационные технологии для организации их работы. Правила выполнения и чтения конструкторской документации. Общие сведения о системах сбора и анали за исходных данных для расчета и проектирования.</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</b> использования информационных технологии при проектировании машин и организации их работы.</p>	<p>Практические занятия, самостоятельная работа</p>	<p>Зачет,</p>	<p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 20, 22, 41)</p> <p>Задачи 19</p>	<p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 20, 22, 41)</p> <p>Задачи 2, 15, 19</p>	<p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 20, 22, 41)</p> <p>Задачи 2, 10, 15, 19</p>
ПК-11	<p><b>Знать</b> основные виды технических средств для определения параметров технологических процессов и качества</p>	<p>Практические занятия, самостоятельная</p>	<p>Зачет,</p>	<p>Задания из раздела 3.2 (вопросы:</p>	<p>Задания из раздела 3.2 (вопросы:</p>	<p>Задания из раздела 3.2 (вопросы:</p>

	<p>продукции.</p> <p><b>Уметь</b> использовать технические средства измерения и контроля параметров технологических процессов и качества продукции.</p> <p><b>Иметь</b> навыки обоснованного выбора технических средств для определения и контроля параметров технологических процессов и качества продукции.</p>	<p>работа</p>		<p>16, 29) Задачи 14</p>	<p>10, 16, 29) Задачи 3, 14</p>	<p>10, 16, 17, 29) Задачи 3, 5, 7, 14</p>
--	---	---------------	--	------------------------------	-------------------------------------	---

## 2.4 Критерии оценки на зачёте

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии
«Зачтено»	Обучающийся показал достаточные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.
«Не зачтено»	При ответе обучающегося выявились 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

## 2.5 Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«зачтено»	выставляется обучающемуся, если он четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры, при этом при ответе допускаются отдельные погрешности в знаниях основного учебно-программного материала
«не зачтено»	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.
Продвинутый	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 один пропуск без предъявления справки.
2. Выполнение практических занятий и самостоятельных заданий.
3. Активное участие в работе на занятиях.

### **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**

«Экзамен не предусмотрен».

#### **3.2 Вопросы к зачету**

1. Угол скольжения. Влияние угла скольжения на процесс резания.
2. Зависимость конечной скорости молотка от соотношения массы зерна и молотка.
3. Поверхностная теория измельчения Риттингера.
4. Энергетика процесса разрушения зерна в молотковой дробилке.
5. Энергетика процесса резания.
6. Основы проектирования технологических линий приготовления кормов.
7. Основы теории резания лезвием.
8. Основы теории измельчения.
9. Распределение кинетической энергии молотка при ударе. Графическое изображение удара в молотковой дробилке методом В.П. Горячкина.
10. Угол защемления.
11. Основы теории прессования кормов.
12. Физико-механические свойства кормов.
13. Расчет вальцевой мельницы.
14. 0 механизме разрушения твердых тел.
15. Расчет машин для измельчения корнеклубнеплодов.
16. Реологические свойства уплотняемых кормов и методы их определения.
17. Комбикормовые заводы их структура и расчет.
18. Условия защемления материала.
19. Устойчивость движения молотка.
20. Ситовой анализ.
21. Основное уравнение барабана.
22. Диаграмма деформирования зерна.
23. Индикаторная диаграмма прессования.
24. Влияние приращения удельной поверхности, полученное в результате измельчения на мощностные характеристики электродвигателя.
25. На какие показатели работы влияет уравновешенность молотков.
26. Что следует понимать под статической балансировкой ротора.
27. Что следует понимать под динамической балансировкой ротора.
28. Предельные отклонения разбалансировки пакетов молотков.

29. Как влияет размещение молотков на барабане на показатели работы дробилки.
30. Как влияет толщина молотков на показатели работы дробилки.
31. Основные отличительные особенности рабочих органов измельчителей корнеклубнеплодов ИКУ-Ф-10 и ИКМ-Ф-10.
32. Почему у корнерезки КПИ-4 используется рубящее резание, а не резание со скольжением.
33. К какому типу дозаторов по способу отмеривания дозы относится дозатор ДТК.
34. К какому типу дозаторов по способу выдачи относится дозатор ДТК.
35. Способы регулировки производительности дозатора тарельчатого типа.
36. Определение максимально допустимой скорости вращения диска тарельчатого дозатора.
37. Влияние свойств материала на точность дозирования дозатором тарельчатого типа.
38. Как влияет производительность, потребляемая мощность приводного электродвигателя от рабочей длины барабана.
39. Чем ограничивается предельная частота вращения барабана дозатора.
40. Какие параметры влияют на теоретическую производительность дозатора.
41. Как влияет гранулометрический состав компонентов на степень однородности смеси.

### **Практические задачи**

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 кг/м<sup>3</sup>; 0,2 массовая доля частиц материала в слое, кг/кг; продолжительность пребывания материала в камере, т.е. время его обработки, 10 с.
2. Определить производительность шнековой мойки, если диаметр шнека (винта), 0,4 м; диаметр вала шнека, 0,15 м; шаг шнека с учетом размеров корнеклубнеплодов выбирают в пределах 320 мм; плотность материала, 650 кг/м<sup>3</sup>; угловая скорость шнека, 19,8 рад/с; коэффициент учитывающий уменьшение площади поперечного сечения продукта вследствие наклона шнека 0,8.
3. Определить массовый расход  $Q$  барабанного дозатора непрерывного действия, если площадь поперечного сечения одного желобка  $F_{ж}=0,0025$  м<sup>2</sup>; длина рабочей части желобка  $l=0,1$  м; число желобков  $z=8$ ; частота вращения барабана дозатора  $n=0,55$  с<sup>-1</sup>; плотность сухого комбикорма  $\rho = 550$  кг/м<sup>3</sup>; коэффициент заполнения желобков  $\varphi =0,85$ .

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

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

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

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

8. 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  $v_{\text{отн}}=5$  м/с.

9. 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  $h_{\text{сл}}=0,04$  м; плотность материала  $\rho=550$  кг/м<sup>3</sup>; массовая доля материала в слое  $z$   $\mu_z=0,2$  кг/кг; диаметр барабана  $D=0,5$  м; длина барабана  $L=0,39$  м; скорость молотков относительно циркулирующего слоя  $v_{\text{отн}}=7$  м/с; коэффициент учитывающий истирание материала  $f$   $f_{\text{сл}}=0,8$ .

10. 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  $\psi=0,8$ .

11. Определить диаметр  $d_k$  кормопровода-дозатора круглого сечения, если число животных, обслуживаемых раздатчиком  $m=1000$ ; среднесуточная нор-

ма выдачи корма на одно животное  $q=7,5$  кг; общая рабочая длина кормопровода-дозатора  $L=150$  м; число кормлений животных в сутки  $n=3$ ; плотность корма  $\rho=570$  кг/м<sup>3</sup>; коэффициент заполнения кормопровода-дозатора  $\psi=0,78$ .

12. 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  $n=4$ ; плотность корма  $\rho=500$  кг/м<sup>3</sup>; коэффициент заполнения кормопровода-дозатора  $\psi=0,8$ .

13. Определить сопротивление  $W(H)$  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  $\beta=10^\circ$ .

14. 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  $\rho=520$  кг/м<sup>3</sup>; коэффициент трения движения корма по желобу  $f=0,8$ ; коэффициент бокового давления  $k_d=0,6$ ; угол подъема транспортера  $\beta=7^\circ$ .

15. Определить сопротивление  $W$  (Н) перемещению цепи в желобе кормораздатчика, если ширина желоба  $b=0,6$  м; высота слоя корма  $h=0,075$  м; длина перемещения корма  $L=4$  м; плотность комбикорма  $\rho=530$  кг/м<sup>3</sup>; угол подъема транспортера  $\beta=5^\circ$ .

16. Определить сопротивление  $W(H)$  подъему корма, если масса одного метра цепи ПРА-50.8-2270 равна  $M_{ц}=9,7$  кг/м; расстояние между осями звездочек  $L_1=2$  м; коэффициент сопротивления движению цепи по направляющим (для роликовой цепи  $\omega_{ц}=0,25$ ); угол подъема транспортера  $\beta=6^\circ$ .

17. Определить удельное сопротивление резанию (кН/м), если максимальное значение сопротивления резанию, 100 Н, а ширина слоя стеблей, 0,2 м.

18. Определить полную работу, затрачиваемая на процесс резания, если масса всех деталей маятника 5 кг, высота (м) исходного положения маятника 0,3, 0,05 высота (м) взлета маятника после совершения работы.

19. 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 кг/м<sup>3</sup>; 0,2 массовая доля

частиц материала в слое, кг/кг; продолжительность пребывания материала в камере, т.е. время его обработки, 10 с.

20. Вычислить величину бункера-дозатора  $V$  м<sup>3</sup>, если норма выдачи корма на одну голову  $q=7$  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  $\rho = 540$  кг/м<sup>3</sup>; коэффициент запаса корма  $k_3=1,1$ .

21. Определить сопротивление резанию лезвием  $P_{рез}$  (Н), если острота лезвия  $\delta = 40 \cdot 10^{-6}$  м; длина активной части лезвия  $\Delta s = 0,3$  м; нормальные разрушающие напряжения, возникающие в перерезаемом слое  $\sigma_p = 40000$  Па.

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

### 3.3 Тестовые задания

#### Текущий контроль

1. Уравнение кривой, по которой должно быть очерчено лезвие ножа, чтобы коэффициент скольжения оставался постоянным:

1. Циклоида;
2. Логарифмическая спираль;
3. Спираль Архимеда;
4. Гиперболическая спираль.

2. Укажите единицы измерения удельной энергоемкости процесса измельчения кормов.

- 1 – кВт ч/т;
- 2 – кВт т/ч;
- 3 – кВт/т.

3. Углом скольжения в теории резания называется:

1. Угол между текущим радиусом и лезвием ножа в точке резания;
2. Угол, на который равнодействующая сила сопротивления резанию отклонена от нормали;

3. Угол между лезвием ножа и нормальной составляющей скорости рассматриваемой точки на лезвии;
4. Угол между тангенциальной и нормальной составляющими силы резания.

#### **4. Что такое модуль помола?**

1. Средний размер полученных в результате измельчения частиц корма;
2. Средний арифметический размер частиц измельченного корма;
- 3. Средневзвешенный размер частиц измельченного корма;**
4. Число, показывающее во сколько раз произошло уменьшение размера частицы в процессе ее измельчения.

#### **5. Углы скольжения и защемления равны и не изменяются в процессе резания у режущего аппарата:**

1. Дискового
2. Штифтового
3. **Барабанного**
4. Молоткового

#### **6. Что отражает степень измельчения фуражного зерна?**

- 1. Отношение размеров частиц до и после измельчения;**
2. Средний размер частиц после измельчения;
3. Среднюю массу частиц после измельчения;
4. Средневзвешенный размер частиц.

#### **7. Укажите, какой основной способ измельчения фуражного зерна реализован в молотковых дробилках?**

1. Плющение;
2. Раскалывание;

#### **3. Удар;**

4. Резание.

#### **8. Укажите, к каким последствиям приводит износ молотков в измельчителе КДУ-2?**

1. Снижается удельная энергоемкость процесса;
- 2. Увеличивается количество пылевидных фракций;**
3. Появляется повышенный износ дек;
4. Увеличивается производительность.

#### **9. Укажите, оптимальную величина зазора в режущей паре для дисковых аппаратов.**

- 1. От 0,5 до 1 мм;**
2. От 1 до 3 мм;
3. От 4 до 6,5 мм;
4. От 6,5 до 8мм.

#### **10. Способы гранулирования кормов:**

**1. Окатыванием, прессованием;**

2. Склеиванием;
3. Запариванием;
4. Дрожжеванием.

**11. Степень уплотнения это:**

**1. Отношение объема порции материала до прессования к объему полученной гранулы или брикета;**

2. Отношение массы порции материала до прессования к объему полученной гранулы или брикета;
3. Величина, выражающая разницу между массой порции материала до прессования и объемом полученных гранулы или брикетов из этой порции;
4. Способность сыпучих материалов терять свойства сыпучести и образовывать сплошную массу разной степени прочности.

**12. Показатель степени измельчения фуражного зерна характеризует:**

**1. Технологический процесс дробления.**

2. Полученную крупность частиц дерти.
3. Количество пылевидной фракции в готовом продукте.
4. Средневзвешенный размер готового продукта.

**13. Удельной работой измельчения называется:**

**1. Суммарная полезная работа, затраченная на процесс измельчения материала и отнесенная к единице объема или к единице массы;**

2. Суммарная полезная работа, затраченная на образование новых поверхностей;
3. Суммарная полезная работа, затраченная на деформацию материала при образовании новых поверхностей;
4. Суммарная полезная работа, затраченная на процесс измельчения материала без учета холостого хода машины и отнесенная к единице объема или к единице массы.

**14. Окружная скорость воздушно-продуктового слоя в молотковой дробилке решетного типа равняется:**

1. 0,25 ( $V_{\text{молотков}}$ )
- 2. 0,5 ( $V_{\text{молотков}}$ )**
3. 0,85 ( $V_{\text{молотков}}$ )
4. 0,95 ( $V_{\text{молотков}}$ )

**15. Модуль помола определяют:**

**1. По результатам ситового анализа;**

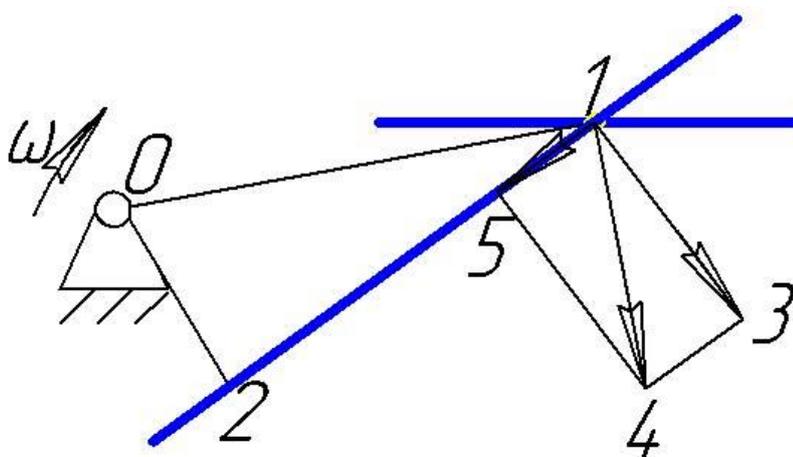
2. Методом вероятностного расчета;
3. Временем прохождения определенной массы испытуемого материала через воронку указанных размеров;

4. Временем прохождения определенного объема испытуемого материала через воронку указанных размеров.

**16. Критическая скорость разрушения трудно измельчаемой культуры ячмень при центральном ударе составляет:**

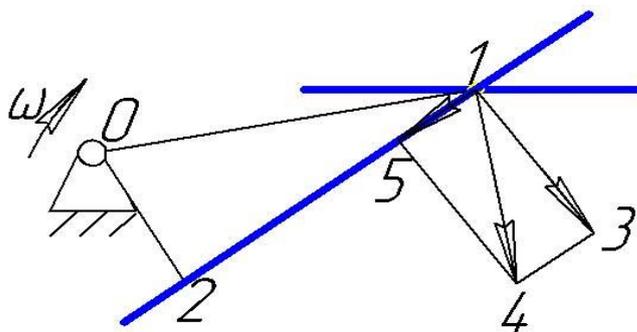
1. 100 м/с;
2. 70 м/с;
- 3. 35 м/с;**
4. 15 м/с.

**17. Текущим радиусом в режущей паре является сочетание**



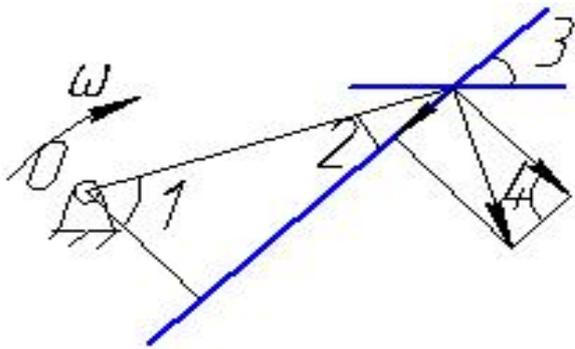
1. 1-4
2. 1-3
3. 1-5
- 4 0-1**

**18. Вектору абсолютной скорости резания соответствует сочетание**



- 1. 1-4**
2. 1-3
3. 1-5
- 4 0-1

19. Углом защемления в режущей паре является



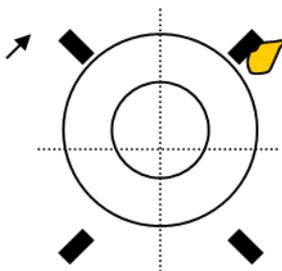
1. 1
2. 2
3. 3
4. 4

**20. Подачу кормов  $Q$  ленточным транспортером можно определить по выражению**

где  $B$  – ширина ленты;  $h$  – высота корма на ленте;  $v$  – скорость движения ленты;  $\rho$  – объемная масса корма;  $k$  – коэффициент заполнения.

1.  $Q = B^2 \cdot h \cdot v \cdot \rho \cdot k$
2.  $Q = B \cdot h^2 \cdot v \cdot \rho \cdot k$
3.  $Q = B \cdot h \cdot v^2 \cdot \rho \cdot k$
4.  $Q = B \cdot h \cdot v \cdot \rho \cdot k$

**21. Назовите, какой способ измельчения кормов реализован в устройстве, представленном на схеме?**



1. Раскалывание
2. Резание
3. Удар
4. Плющение

**22. Назовите, каким управляющим воздействием изменяют модуль помола фуражного зерна в молотковых измельчителях?**

1. Изменением зазора между концами молотков и решетом
2. Сменными решетками, имеющими отверстия разного диаметра

3. Частотой вращения вала измельчителя  
 4. Изменением количества молотков на роторе

**23. Условие защемления материала в несимметричной режущей паре определяется выражением:**

- а.  $\chi \leq \varphi$ ;  
 б.  $\chi \leq \varphi_1 + \varphi_2$ ;  
 в.  $\chi \geq 2\varphi$ ;

**24. Углом скольжения называется:**

а. угол между вектором окружной скорости рассматриваемой точки на лезвии и вектором нормальной составляющей этой точки;

- б. угол между лезвием ножа и нормальной составляющей скорости рассматриваемой точки на лезвии;  
 в. угол, на который равнодействующая сил сопротивления резанию отклонена от нормали.

**25. Удельная работа резания выражается формулой:**

а.  $q \cdot (1 + f' \cdot \varepsilon)$ ;

б.  $1 + f' \cdot \operatorname{tg} \tau$ ;

в.  $r \cdot q \cdot \Delta S \cdot (1 + f' \cdot \operatorname{tg} \tau)$ .

где  $q$  – удельная нагрузка лезвия ножа;  $f'$  – коэффициент скользящего резания;  $\varepsilon$  – коэффициент скольжения;  $\tau$  – угол скольжения;  $\Delta S$  – длина активной части лезвия.

**26. Момент резания для дисковой соломосилосорезки (Мрез.) выражается формулой:**

а.  $\Delta S \cdot r \cdot q \cdot (1 + \operatorname{tg} \tau) \cdot \sin \tau$ ;

б.  $N \cdot r \cdot \cos \tau + T \cdot r \cdot \sin \tau$ ;

в.  $\Delta S \cdot r \cdot (1 + f' \cdot \operatorname{tg} \tau) \cdot \cos \tau$ .

где  $\Delta S$  – длина активной части лезвия;  $r$  – радиус-вектор;  $q$  – удельная нагрузка лезвия ножа;  $\tau$  – угол скольжения;  $N$  – нормальная составляющая силы резания;  $T$  –

тангенциальная составляющая силы резания;  $f'$  – коэффициент скользящего резания.

**27. Зависимость между коэффициентами скользящего резания ( $f'$ ) и скольжения выражается формулой:**

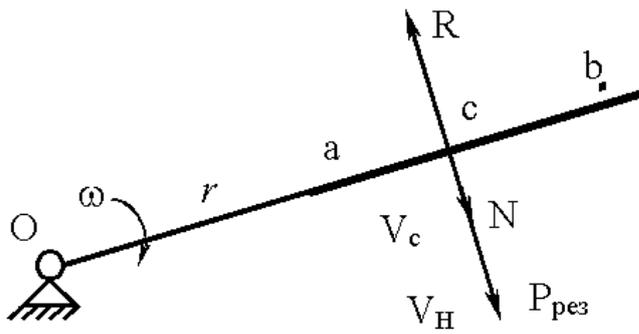
а.  $f' = k\varepsilon$ ;

б.  $f' = k^2 \cdot \varepsilon^2$ ;

в.  $f' = k^2 \cdot \varepsilon$ .

$k$  – коэффициент пропорциональности;  $\varepsilon$  – коэффициент скольжения.

**28. Какой вид (случай) резания изображен на рисунке:**

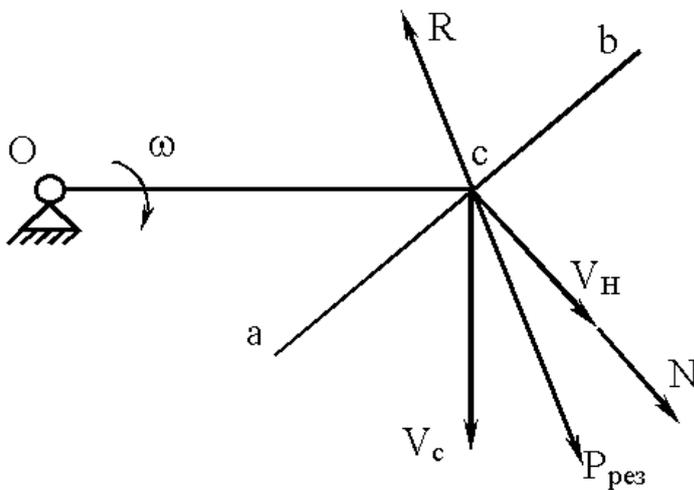


а. наклонное резание;

**б. нормальное резание;**

в. скользящее резание.

**29. Какой вид (случай) резания изображен на рисунке:**



а. наклонное резание;

б. нормальное резание;

**в. скользящее резание.**

**30. В какой формуле правильно отражена зависимость между скоростью подачи измельчаемого корма в соломосилосорезке ( $V_n$ ), длиной резки корма ( $l_p$ ), числом оборотов вала ( $n$ ) и числом ножей ( $k$ ):**

**а.**  $V_n = \frac{l_p \cdot k \cdot n}{60};$

б.  $V_n = \frac{l_p \cdot \omega \cdot n}{2 \cdot \pi \cdot r};$

в.  $l_p = \frac{V_p \cdot n}{k \cdot \omega}.$

### 3.4 Реферат

«Не предусмотрено».

#### **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 №414 (4-корпус)
3.	Требования к техническому оснащению аудитории	в соответствии с ОПОП и рабочей программой
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Яровой Михаил Николаевич
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), обрабатывающих результаты	Яровой Михаил Николаевич
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