

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мусьял Александр Вячеславович
Должность: ВРИО ректора
Дата подписания: 16.12.2021 16:17:30
Уникальный программный идентификатор:
0951da30105058541c602bee0584732857ac618c

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Курская государственная сельскохозяйственная академия
имени И.И. Иванова»**

**Кафедра технологии производства и переработки
сельскохозяйственной продукции**

Программа одобрена Ученым советом
ФГБОУ ВО Курская ГСХА
Протокол № 8
от «27» августа 2018 г.

**Рабочая программа
дисциплины «Технология производства муки»**

Направление подготовки: *35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции,
профиль «Технология производства, хранения и переработки продукции
растениеводства»*

Факультет: агротехнологический

Форма обучения: очная

Рабочая программа составлена с учетом требований:


- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12.11.2015 г. № 1330.

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г. № 301.

Автор-составитель – к.с.-х.н., доцент Тарасов Анатолий Алексеевич

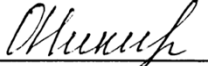
Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Протокол № 12 от «18» июня 2018 г.

Заведующий кафедрой  М.Г. Асадова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агротехнологического факультета

Протокол № 7 от «22» июня 2018 г.

Председатель методической комиссии  О.В. Никитина

**Лист рассмотрения/пересмотра
рабочей программы дисциплины**

Программа рассмотрена и одобрена на 2018-2019 учебный год.
Протокол № 12 заседания кафедры технологии производства и
переработки сельскохозяйственной продукции от «18» июня 2018 г.

Заведующий кафедрой  М.Г. Асадова

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины:

- изучение технологических свойств зернового сырья, оборудования и технологических процессов для эффективной организации и ведения мукомольного производства.

Задачи дисциплины:

- сформировать системные знания о свойствах зерна как сырья для производства муки, о принципах функционирования технологического оборудования мукомольного завода, о факторах технологической эффективности мукомольного производства, об ассортименте вырабатываемой муки и критериях ее качества;

- развивать навыки подбора и расчета технологическое оборудование в соответствии с технологической схемой производства муки, составления количественного баланса подготовительного отделения мукомольного завода, расчета состава помольной смеси, составления балансов помолов, баланса муки и формирования сортов муки;

- выработать способности решать практически-ориентированные задачи, характерные для мукомольного производства;

- подготовить к производственно-технологическому виду профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технология производства муки» является дисциплиной вариативной части, изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Дисциплина «Технология производства муки» участвует в формировании профессиональных компетенций ПК-5 и ПК-8.

В формировании компетенций ПК-5 и ПК-8 дисциплина «Технология производства муки» участвует на основном этапе и обеспечивает их освоение на базовом уровне.

Входные знания, умения и компетенции обучающегося, необходимые для изучения данной дисциплины, предполагают освоение учебных курсов: «Производство продукции растениеводства», «Оборудование перерабатывающих производств», «Технология хранения и переработки продукции растениеводства».

Дисциплина «Технология производства муки» является предшествующей дисциплиной для освоения учебного курса «Стандартизация и сертификация сельскохозяйственной продукции» и для подготовки и защиты ВКР.

Дисциплина «Технология производства муки» призвана формировать у обучающегося техническое и технологическое мышление, приобрести умения и навыки подготовки зернового сырья и оборудования к переработке в муку и непосредственного производства муки различного ассортимента, научиться

владеть специальными методами и приемами, позволяющими решать задачи мукомольного производства и оценивать эффективность их решения.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (знания, умения, навыки и компетенции), формируемые у обучающихся

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
знать:

- основные понятия, определения и терминологию мукомольного производства;
 - анатомическое строение зерновки;
 - свойства зерна как сырья для мукомольного производства;
 - ассортимент муки и требования к ее качеству;
 - критерии оценки эффективности мукомольного производства;
 - факторы, влияющие на технологическую эффективность мукомольного производства;
 - последовательность и задачи технологических операций в подготовительном отделении мукомольного завода;
 - последовательность и задачи технологических операций в размольном отделении мукомольного завода;
 - принципы работы вальцового станка;
 - классификацию помолов;
 - технологические процессы на мукомольных предприятиях;
 - наименование, функциональное назначение, конструктивные особенности и принципы работы технологического оборудования мукомольных предприятий;
 - регулировочные параметры технологических машин и оборудования мукомольных предприятий;
 - правила безопасной эксплуатации технологического оборудования мукомольных предприятий;
- уметь:
- рассчитывать состав помольной смеси;
 - составлять количественный баланс подготовительного отделения мукомольного завода;
 - анализировать балансы помолов;
 - формировать сорта муки;
 - оценивать основные технико-экономические характеристики технологического оборудования и выбирать оптимальные;
 - настраивать технологическое оборудование;
 - использовать технологическое оборудование для выполнения основных технологических процессов на мукомольном предприятии;
 - производить контроль качества работы технологического оборудования мукомольного производства;

- подбирать и рассчитывать технологическое оборудование в соответствии с технологической схемой производства муки;

владеть:

- навыками регулирования параметров работы технологических машин на мукомольных предприятиях;

- навыками оценки эффективности технологических машин мукомольных предприятий;

В результате освоения дисциплины «Технология производства муки» у обучающихся формируются следующие компетенции:

- ПК-5 - готовностью реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства;

- ПК-8 - готовностью эксплуатировать технологическое оборудование для переработки сельскохозяйственного сырья.

4. Объем дисциплины в ЗЕТ/часах по видам учебной работы

№ п/п	Виды учебной работы	Час.
1	Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная):	44
1.1	Лекции	22
1.2	Семинарские занятия	-
1.3	Лабораторные занятия	22
2	Самостоятельная работа обучающихся	28
3	Контактная работа обучающихся с преподавателем (аттестационные испытания промежуточной аттестации):	
3.1	Зачет	7 семестр
3.2	Курсовая работа	-
3.3	Экзамен	-
ВСЕГО час.		72
ВСЕГО ЗЕТ		2

5. Тематический план

№	Наименование разделов, тем	Всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)					Самостоятельная работа
			всего	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	контроль самостоятельной работы	
1.	Значение, история развития и современное состояние мукомольного производства.	4	2	2	-	-	-	2
2.	Характеристика муки как объекта производства и продукта потребления.	4	2	2	-	-	-	2
3.	Зерно как сырье для мукомольной промышленности. Технологическое значение анатомического строения зерна.	6	2	2	-	-	-	4
4.	Технологическое значение физико-химических и биохимических свойств зерна.	4	2	2	-	-	-	2
5.	Технологическое значение структурно-механических и теплофизических свойств зерна. Технологические свойства зерна.	4	2	2	-	-	-	2
6.	Технология производства муки. Технологические процессы в подготовительном отделении мукомольного завода.	16	12	2	-	10	-	4
7.	Гидротермическая обработка зерна.	4	2	2	-	-	-	2
8.	Технологические процессы в размольном отделении мукомольного завода.	24	18	6	-	12	-	6
9.	Классификация помолов пшеницы и ржи.	6	2	2	-	-	-	4
Итого		72	44	22	-	22	-	28
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аттестационные испытания)		зачет						

промежуточной аттестации)							
Всего по дисциплине	72	44	22	-	22	-	28

6. Содержание дисциплины

Тема 1. Значение, история развития и современное состояние мукомольного производства.

Цель и задачи мукомольного производства. Понятие о технологическом процессе и его эффективности. Значение мукомольной промышленности в решении проблемы продовольственной безопасности страны. История развития мукомольного производства. Состояние мукомольного производства Российской Федерации в настоящее время. Основные проблемы мукомольной промышленности России и пути их решения.

Тема 2. Характеристика муки как объекта производства и продукта потребления

Мука как объект производства и продукт потребления. Ассортимент муки. Требования стандартов к качеству муки различного ассортимента. Роль стандартизации в повышении качества муки. Пищевая и биологическая ценность муки различного ассортимента. Факторы, оказывающие влияние на пищевую и биологическую ценность муки. Способы повышения биологической ценности муки.

Тема 3. Зерно как сырье для мукомольной промышленности. Технологическое значение анатомического строения зерна.

Современные научные представления о зерне как сырье для мукомольного производства. Понятие технологического потенциала зерна. Факторы формирования технологического потенциала зерна. Технологическое значение общей структуры зерна. Технологическое значение структуры оболочек и алейронового слоя зерна. Технологическое значение микроструктуры крахмалистой части эндосперма зерна.

Тема 4. Технологическое значение физико-химических и биохимических свойств зерна.

Физико-химические свойства зерна. Показатели геометрической характеристики зерна. Крупность зерна и выравненность зерновой массы по размерам. Натура зерна. Масса 1000 зерен. Стекловидность зерна. Плотность и удельный объем зерна. Коэффициент внутреннего трения зерна. Биохимические свойства зерна. Зерно как живой организм. Химический состав зерна и его анатомических частей.

Тема 5. Технологическое значение структурно-механических и теплофизических свойств зерна. Технологические свойства зерна.

Структурно-механические свойства зерна. Прочность зерна. Факторы, влияющие на прочность зерна. Прочность анатомических частей зерна.

Целенаправленное изменение прочности различных анатомических частей зерна. Микротвердость зерна. Твердозерность пшеницы. Теплофизические свойства зерна. Теплоемкость, теплопроводность и температуропроводность. Технологические свойства зерна как результат интегративного действия первичных свойств зерна. Критерии оценки технологических свойств зерна. Выход и качество готовой продукции. Расход электроэнергии на переработку зерна.

Тема 6. Технология производства муки. Технологические процессы в подготовительном отделении мукомольного завода.

Технологические операции на мукомольном заводе. Накопление неочищенного зерна в бункерах. Подача зерна на технологические линии для подготовки к измельчению. Взвешивание зерна. Сепарирование зерновой смеси. Выделение из зерновой массы примесей. Выделение из зерновой массы грубой примеси. Выделение из зерновой массы легкой примеси. Выделение из зерновой массы примесей крупнее и мельче основного зерна. Выделение из зерновой массы минеральной примеси. Выделение из зерновой массы длинной и короткой примеси. Выделение из зерновой массы металломагнитной примеси. Определение технологической эффективности сепарирования зерновой смеси. Основная цель обработки поверхности зерна на мукомольных заводах. Обработка зерна в обоечных и щеточных машинах. Обработка зерна в моечной машине и машине для мокрого шелушения. Интенсивные методы обработки поверхности зерна. Оценка технологической эффективности обработки поверхности зерна.

Однопоточная и двухпоточная подготовка зерна к помолу. Фракционирование зерна по крупности перед очисткой от примесей. Технологическое оборудование и процессы очистки зерна от примесей. Предварительная и окончательная очистка зерна от примесей. Технологическое оборудование и процессы гидротермической обработки зерна. Технологическое оборудование для составления помольной смеси. Технологическое оборудование и процессы обработки поверхности зерна. Окончательная очистка зерна от примесей. Доувлажнение зерна перед подачей в размольное отделение.

Стабилизация технологических свойств зерна посредством смешивания разнородных по качеству партий. Смесительная ценность сильной пшеницы. Порядок размещения зерна в элеваторе мукомольного завода. Методика расчета состава помольной смеси. Организация смешивания зерна в подготовительном отделении мукомольного завода.

Предварительная информация, необходимая для составления количественного баланса подготовительного отделения мукомольного завода. Взвешивание зерна на входе в подготовительное отделение. Расчет изменения массы зерна после очистки его от примесей. Расчет изменения массы зерна после гидротермической обработки. Определение отклонения фактической массы зерна на выходе из подготовительного отделения от расчетной массы

зерна. Формулировка выводов о потерях зерна в процессе его обработки в подготовительном отделении мукомольного завода.

Принципы подбора и расчета технологического оборудования подготовительного отделения мукомольного завода. Расчет количества бункеров для неочищенного зерна и отволаживания. Подбор и расчет автоматических весов. Подбор и расчет технологических машин подготовительного отделения мукомольного завода.

Тема 7. Гидротермическая обработка зерна.

Основная задача гидротермической обработки зерна. Особенности взаимодействия зерна с водой. Механизм разрыхления эндосперма зерна. Факторы, влияющие на разрыхление эндосперма. Влияние гидротермической обработки на свойства зерна. Особенности гидротермической обработки зерна на мукомольном заводе. Увлажнение и отволаживание зерна. Холодное и скоростное кондиционирование зерна. Особенности гидротермической обработки зерна ржи при сортовых помолах. Доувлажнение зерна перед подачей в размольное отделение мукомольного завода.

Тема 8. Технологические процессы в размольном отделении мукомольного завода.

Основные задачи процесса измельчения зерна на мукомольном заводе. Классификация измельчающих машин, используемых в мукомольном производстве. Измельчение зерна в вальцовых станках. Факторы, определяющие эффективность работы вальцового станка. Величина межвальцового зазора. Форма рифлей (профиль поперечного сечения). Уклон рифлей. Взаиморасположение рифлей парноработающих вальцов. Плотность нарезки рифлей. Влияние кинематических параметров вальцовых станков на эффективность измельчения. Влияние отношения окружных скоростей вальцов на эффективность измельчения. Измельчение продуктов в машинах ударно-стирающего действия. Оценка технологической эффективности процесса измельчения зерна.

Основные задачи сортирования продуктов измельчения зерна по крупности. Классификация продуктов измельчения зерна на мукомольном заводе. Сита, используемые на мукомольном заводе. Эквивалентные номера сит. Особенности сортирования продуктов измельчения в безгонковых отсевах. Технологические схемы отсевов на мукомольном заводе. Интенсификация сортирования продуктов измельчения зерна на мукомольных заводах. Оценка технологической эффективности сортирования продуктов измельчения.

Основные задачи сортирования продуктов измельчения зерна по добротности. Физико-химические и аэродинамические свойства крупок. Технологические схемы сортирования крупок в ситовечных машинах. Взаимосвязь ситовечного и шлифовочного процесса на мукомольном заводе. Оценка технологической эффективности ситовечного процесса.

Тема 9. Классификация помолов пшеницы и ржи.

Разовые и повторительные помолы. Простые и сложные помолы. Классификация простых помолов. Классификация сложных помолов. Нормы качества зерна, передаваемого в подготовительное отделение мукомольного завода. Ограничения по содержанию сорной примеси в зерне, поступающем в подготовительное отделение мукомольного завода. Ограничения по влажности зерна, поступающего в подготовительное отделение мукомольного завода. Технологический процесс подготовки пшеницы и ржи к простому помолу. Организация и ведение обойного помола пшеницы и ржи. Выход, ассортимент и показатели качества ржаной муки. Технологический процесс подготовки ржи и тритикале к сортовому помолу. Организация и ведение сортового помола ржи. Технологический процесс подготовки пшеницы к сортовому помолу. Организация и ведение многосортного помола пшеницы. Особенности помола пшеницы в муку для макаронных изделий. Технология муки-крупчатки. Технология высокобелковой муки. Обогащение муки витаминами. Отбор зародышевого продукта при помолах пшеницы. Операции в цехе готовой продукции мукомольного завода.

7. Образовательные технологии, используемые при реализации программы

При реализации настоящей программы используются как традиционная *лекционно-лабораторная технология*, так и *инновационные технологии*:

- *информационные технологии* (на лекционных занятиях используются презентации, выполненные в программе PowerPoint),
- *проблемно-поисковая технология* (на лабораторных занятиях выполняются практико-ориентированные задания),
- *проектно-ориентированная технология* (на лабораторном занятии проводится подбор и расчет технологического оборудования подготовительного отделения мукомольного завода по заданию, выданному преподавателем),
- *технология имитационного моделирования* (на лабораторных занятиях используется имитационная модель технологических процессов подготовительного и размольного отделения мукомольного завода).

8. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

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

<i>Компетенции</i>	<i>Этапы/уровни формирования компетенций</i>		
	<i>Начальный</i>	<i>Основной</i>	<i>Завершающий</i>

	<i>этап/Пороговый уровень</i>	<i>этап/Базовый уровень</i>	<i>этап/Продвинутый уровень</i>
ПК-5 – готовность реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства.	Оборудование перерабатывающих производств	Технология бродильных производств Консервирование и виноделие Технология хлебопекарного производства Технология производства крупы Технология производства муки Технология переработки маслосемян Технология хранения и переработки сахарной свеклы Санитария и гигиена на предприятиях отрасли	Технология хранения и переработки продукции растениеводства Технология хранения и переработки продукции животноводства Производственная по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Производственная технологическая Производственная преддипломная Подготовка и защита ВКР
ПК-8 – готовность эксплуатировать технологическое оборудование для переработки сельскохозяйственного сырья.	Оборудование перерабатывающих производств Технология бродильных производств	Технология хлебопекарного производства Технология производства крупы Технология производства муки Технология хранения и переработки сахарной свеклы Технология макаронного производства Государственное инспектирование качества хлебопродуктов Технология и техника сушки зерна Технология производства комбикормов	Система управления технологическими процессами Проектирование перерабатывающих производств Производственная по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Производственная технологическая Производственная преддипломная Подготовка и защита ВКР

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

8.2.1. Освоение дисциплины

<i>Результаты освоения образовательной программы (компетенции)</i>	<i>Показатели сформированности компетенций</i>	<i>Результаты обучения по дисциплине (знания, умения, владения)</i>	<i>Критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования</i>		
			<i>Начальный этап/ Пороговый уровень</i>	<i>Основной этап/ Базовый уровень</i>	<i>Завершающий этап/ Продвинутый уровень</i>
ПК-5 готовность реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства	Техническое и технологическое мышление	Знания: - основных понятий, определений и терминологии мукомольного производства; - анатомического строения зерновки; - свойств зерна как сырья для мукомольного производства; - ассортимента муки и требований к ее качеству; - критериев оценки эффективности мукомольного производства; - факторов, влияющих на технологическую эффективность мукомольного производства; - последовательности и задач технологических операций в подготовительном отделении мукомольного завода; - последовательности и задач технологических операций в размольном отделении мукомольного завода; - принципов работы вальцового		Решает технические вопросы, связанные с производством. Владеет основными производственными технологиями. Готов к участию в технологическом процессе на любом его этапе. Владеет вопросами охраны труда и безопасности жизнедеятельности	

		<p>станка;</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификации помолов. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать состав помольной смеси; - составлять количественный баланс подготовительного отделения мукомольного завода; - анализировать балансы помолов; - формировать сорта муки. <p>Владения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками оценки эффективности работы подготовительного и размольного отделения мукомольного завода. 			
<p>ПК-8 готовность эксплуатировать технологическое оборудование для переработки сельскохозяйственного сырья.</p>	<p>Техническое и технологическое мышление</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологических процессов на мукомольных предприятиях; - наименования, функционального назначения, конструктивных особенностей и принципов работы технологического оборудования мукомольных предприятий; - регулировочных параметров технологических машин и оборудования мукомольных предприятий; - правил безопасной эксплуатации технологического оборудования мукомольных предприятий. 		<p>Решает технические вопросы, связанные с производством. Владеет основными производственными технологиями. Готов к участию в технологическом процессе на любом его этапе. Владеет вопросами охраны труда и безопасности жизнедеятельности</p>	

		<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать основные технико-экономические характеристики технологического оборудования и выбирать оптимальные; - настраивать технологическое оборудование; - использовать технологическое оборудование для выполнения основных технологических процессов на мукомольном предприятии; - производить контроль качества работы технологического оборудования мукомольного производства. <p>Владения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками регулирования параметров работы технологических машин на мукомольных предприятиях; - навыками оценки эффективности технологических машин мукомольных предприятий. 		
--	--	--	--	--

8.3. Шкала оценивания результатов обучения по дисциплине и формируемых компетенций

При проведении зачета

<i>Оценка</i>	<i>Результаты обучения (знания, умения, владения)</i>	<i>Результаты освоения образовательной программы (компетенции)</i>
«Зачтено»	Обучающийся демонстрирует 100-55 % соответствие знаний, умений, владений результатам обучения по дисциплине, указанным в таблице п.8.2.1; способен применять их в типовых ситуациях.	У обучающегося сформированы компетенции ПК-5 и ПК-8 на базовом уровне.
«Незачтено»	Обучающийся демонстрирует недостаточность (менее 55 %) знаний, умений, владений, допускает ошибки критического характера, не может применить знания в простейших ситуациях, не обладает указанными в таблице п.8.2.1 умениями и владениями.	У обучающегося не сформированы на достаточном уровне компетенции ПК-5 и ПК-8.

8.4. Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, владений, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

<i>Результаты освоения образовательной программы (компетенции)</i>	<i>Показатели сформированности компетенций</i>	<i>Результаты обучения по дисциплине (знания, умения, навыки)</i>	<i>Формы контрольных заданий</i>		
			<i>Начальный этап/ Пороговый уровень</i>	<i>Основной этап/ Базовый уровень</i>	<i>Завершающий этап/ Продвинутый уровень</i>
<p>ПК-5 готовность реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства</p>	<p>Техническое и технологическое мышление</p>	<p>Знания: - основных понятий, определений и терминологии мукомольного производства; - анатомического строения зерновки; - свойств зерна как сырья для мукомольного производства; - ассортимента муки и требований к ее качеству; - критериев оценки эффективности мукомольного производства; - факторов, влияющих на технологическую эффективность мукомольного производства; - последовательности и задач технологических операций в подготовительном отделении мукомольного завода; - последовательности и задач технологических</p>		<p>Бланковое/ компьютерное тестирование по вопросам зачета Выполнение практико-ориентированных заданий</p>	

		<p>операций в размольном отделении мукомольного завода;</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципов работы вальцового станка; - классификации помолов. 			
		<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать состав помольной смеси; - составлять количественный баланс подготовительного отделения мукомольного завода; - анализировать балансы помолов; - формировать сорта муки. 		<p>Бланковое/ компьютерное тестирование по вопросам зачета. Выполнение практико-ориентированных заданий</p>	
		<p>Владения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками оценки эффективности работы подготовительного и размольного отделения мукомольного завода. 		<p>Выполнение практико-ориентированных заданий</p>	
<p>ПК-8 готовность эксплуатировать технологическое оборудование для переработки сельскохозяйственного сырья.</p>	<p>Техническое и технологическое мышление</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологических процессов на мукомольных предприятиях; - наименования, функционального назначения, конструктивных особенностей и принципов работы технологического оборудования 		<p>Бланковое/ компьютерное тестирование по вопросам зачета. Выполнение практико-ориентированных заданий</p>	

		<p>мукомольных предприятий; - регулировочных параметров технологических машин и оборудования мукомольных предприятий; - правил безопасной эксплуатации технологического оборудования мукомольных предприятий.</p>			
		<p>Умения: - оценивать основные технико-экономические характеристики технологического оборудования и выбрать оптимальные; - настраивать технологическое оборудование; - использовать технологическое оборудование для выполнения основных технологических процессов на мукомольном предприятии; - производить контроль качества работы технологического оборудования мукомольного производства.</p>		<p>Бланковое/ компьютерное тестирование по вопросам зачета Выполнение практико-ориентированных заданий</p>	

		<p>Владения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками регулирования параметров работы технологических машин на мукомольных предприятиях; - навыками оценки эффективности технологических машин мукомольных предприятий. 		<p>Выполнение практико-ориентированных заданий</p>	
--	--	---	--	--	--

8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, владений, характеризующая этапы формирования компетенций, закрепленных за дисциплиной «Технология производства муки», осуществляется в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра и организуется с помощью оценочных средств, формы которых представлены в планах лабораторных занятий.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета на 4 курсе в 7-м семестре.

Типовые (примерные) задания

Зачет (4 курс, 7 семестр)

1. Задания в тестовой форме (оценка знаний) ПК-5, ПК-8

Вариант 1

Выберите правильный ответ (ответы)

1. Для производства традиционной сортовой муки используют зерно следующих культур:

- овес;
- + пшеница;
- + тритикале;
- ячмень;
- кукуруза;
- + рожь.

2. Из зерна ржи вырабатывают следующий ассортимент муки:

- + особая;
- + обойная;
- крупчатка;
- общего назначения;
- + сеяная;
- + обдирная.

3. Оценка зерна как сырья для переработки в муку основана на положениях:

- + зерно состоит из анатомических частей;
- зерно – калорийный продукт;

- + зерно – анизотропное тело;
- + зерно состоит из биополимеров;
- зерно хорошо хранится;
- + зерно – живой организм.

4. Зерно как сырье для производства муки оценивают по следующим физико-химическим показателям:

- содержание белка;
- кислотность;
- + крупность;
- + натура;
- содержание клейковины;
- + стекловидность.

5. Структурно-механические свойства зерна оценивают по показателям:

- стекловидность;
- + прочность;
- содержание белка;
- крупность;
- + микротвердость;
- качество клейковины.

6. Эффективность переработки зерна в муку оценивается по критериям:

- + качество муки;
- количество переработанного зерна;
- выручка за реализованную продукцию;
- + выход муки;
- + удельные эксплуатационные затраты;
- продолжительность переработки единицы зерновой массы.

7. На технологическую эффективность производства муки оказывают влияние факторы:

- + технологические свойства зерна;
- стоимость исходного зерна;
- цена реализации готовой муки;
- + организация и ведение технологического процесса;
- + эффективность технологического оборудования;
- затраты электроэнергии.

8. Задачи, решаемые гидротермической обработкой зерна на мукомольных предприятиях, следующие:

- + направленное изменение исходных технологических свойств зерна в заданном размере для стабилизации их на оптимальном уровне;
- снизить прочность оболочек и повысить прочность эндосперма зерна;

- + повысить прочность оболочек и снизить прочность эндоспермом зерна;
- удалить из зерновой массы примеси, отличающиеся от основного зерна по размерам, аэродинамическим свойствам и плотности;
- выравнивание зерна в зерновой массе по размерам;
- обработка поверхности зерна для снижения зольности.

9. В размольном отделении мукомольного предприятия выполняются следующие технологические операции:

- обработка поверхности зерна;
- + шлифовочный процесс;
- + размольный процесс;
- составление помольной смеси;
- гидротермическая обработка зерна;
- + драной процесс.

10. Помолы пшеницы и ржи классифицируются по следующим признакам:

- последовательность выполнения технологических операций;
- + кратность измельчения зерна;
- степень измельчения зерна;
- объем перерабатываемого зерна;
- + наличие или отсутствие размольных систем;
- + степень сложности построения ситовеечного процесса

2. Практико-ориентированное задание (оценка умений, владений)

ПК-5, ПК-8

Вариант 1

Задание 1.

Зерно является дорогим сырьем, поэтому при переработке в муку его необходимо использовать с максимальной эффективностью. При составлении количественного баланса подготовительного отделения мукомольного завода обнаружено, что фактическая масса зерна, подготовленного к помолу, оказалась на 0,2 % меньше расчетной массы. *Сделайте выводы по результатам количественного баланса. Укажите возможные причины потерь зерна и предложите мероприятия, позволяющие их устранить.*

Зачет проводится в комбинированной форме в два этапа.

На первом этапе обучающиеся проходят тестовый контроль (бланковое/компьютерное тестирование) теоретических знаний по дисциплине (основой тестирования являются вопросы лекционного материала, лабораторных занятий, а также тем для самостоятельного изучения). Вариант содержит 10 заданий. На его решение отводится 20 минут. На первом этапе обучающиеся, которые правильно ответили менее чем на 55 % тестовых

заданий, получают оценку «незачтено» и во втором этапе не участвуют. На втором этапе оценивается умение обучающихся решать практико-ориентированные задачи. Обучающемуся предлагается решить 1 задачу, на решение которой отводится не более 40 минут.

Итоговый результат определяется на основе процента правильных ответов на тестовые задания и полноты решения задачи в соответствии со следующей шкалой:

Оценка	Результаты обучения (знания, умения, владения)	
«Зачтено»	Обучающийся верно ответил на 55-100 % тестовых заданий	Правильно изложено решение задачи; при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки; обучающийся правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания им данного материала
«Незачтено»	Обучающийся верно ответил на 0-54 % тестовых заданий	Неполно изложено решение (менее 55 % от полного), при изложении были допущены 2-3 существенные ошибки; нарушена логика и последовательность решения задачи; обучающийся не может ответить на вопросы преподавателя.

как средняя оценка за теоретические знания, определяемые при тестировании и оценки умения решать задачи по формуле:

$$ИО = \frac{ТО + ЗО}{2}$$

где:

ИО - итоговая оценка;

ТО - оценка за теоретические знания по итогам тестирования;

ЗО - оценка за решение задачи по итогам второго этапа.

Зачет проводится в установленное расписанием время. Во время проведения зачета в аудитории одновременно присутствует не более 10 студентов.

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

Основные учебники и учебные пособия

1. Технология производства муки [Электронный ресурс]: курс лекций / сост. А.А. Тарасов. – Курск: Курская ГСХА, 2017. – 114 с. – Режим доступа: Локальная сеть. Электронный каталог.

Дополнительная литература

1. Гордеев А.В. Российское зерно - стратегический товар XXI века: учебник / А.В. Гордеев, В.А. Бутковский, А.И. Алтухов. – Москва: ДеЛи принт, 2007. – 472 с.

2. Егоров Г.А. Технология и оборудование мукомольной, крупяной и комбикормовой промышленности / Г.А. Егоров, Я.Ф. Мартыненко, Т.П. Петренко. – Москва: Издательский комплекс МГАПП, 1996. – 210 с.

3. Егоров Г.А. Технология муки и крупы: учебник / Г.А. Егоров, Т.П. Петренко. – Москва: МГУПП, 1999. – 336 с.

4. Егоров Г.А. Технология муки, крупы и комбикормов / Г.А. Егоров, Е.М. Мельников, Б.М. Максимчук. – Москва: Колос, 1984. – 376 с.

5. Егоров Г.А. Управление технологическими свойствами зерна / Г.А. Егоров. – Воронеж: Воронежский гос. ун-т, 2000. – 348 с.

6. Злочевский В.Л. Исследование прочностных свойств зерновых материалов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Л. Злочевский, А.П. Борисов. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 180 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90009>

7. Калашникова С.В. Технология производства муки и круп: учеб. пособие / С.В. Калашникова, В.И. Манжесов, Е.Е. Курчаева. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2010. – 276 с.

8. Оборудование для производства муки и крупы: справочник / А.Б. Демский, М.А. Борискин, Е.В. Тамаров, А.С. Чернолихов. – Москва: Агропромиздат, 1990. – 351 с.

9. Технология переработки продукции растениеводства: учебник / под ред. Н.М. Личко. – Москва: Колос, 2000. – 552 с.

10. Трисвятский Л.А. Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов: учебник / Л.А. Трисвятский, Б.В. Лесик, В.Н. Кудрина. – Москва: Агропромиздат, 1991. – 415 с.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mcsx.ru>.

2. Официальный сайт справочно-правовой системы «Гарант» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru>.

3. Официальный сайт справочно-правовой системы «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться с настоящей программой и внимательно изучить перечень знаний, умений, владений и компетенций, которые она формирует (см. п.3).

Для освоения дисциплины необходимо:

- посещение лекционных занятий, конспектирование лекций, изучение соответствующих разделов, глав, параграфов рекомендованных преподавателем учебников (см. список основной и дополнительной литературы в п.9 настоящей программы);

- своевременная подготовка к лабораторным занятиям и активное участие в них;

- систематическая самостоятельная работа.

От обучающихся требуется регулярное посещение лекционных занятий, на которых они получают необходимый теоретический минимум. Лекционные занятия формируют представление о взаимосвязи изучаемых разделов и тем дисциплины, ее междисциплинарных связях, профессиональном значении. На лекциях вводится терминологический минимум, рассматриваются основные элементы содержания изучаемых тем, объясняется значимость изучаемого материала для будущей профессиональной деятельности, что способствует повышению внутренней мотивации обучающихся к изучению технологии производства муки. Лекционные занятия проводятся с применением мультимедийных презентаций, что активизирует зрительную память обучающихся. Конспектирование лекций является обязательным. Конспект может быть полным или содержать реферативную запись рассматриваемых вопросов и выводы по каждому из них. Допускается составление опорных конспектов, отражающих лишь ключевые позиции рассматриваемого теоретического материала. Наличие конспекта обязательно, объем конспекта определяется самим обучающимся.

Логическим продолжением аудиторных занятий является внеаудиторная самостоятельная работа, которая составляет значительную часть учебной работы обучающегося по изучению дисциплины и овладению компетенциями. С целью правильной организации и повышения эффективности самостоятельной работы, обучающимся рекомендуется пользоваться планами лабораторных занятий и методическими рекомендациями по планированию и организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

«Технология производства муки» (выдаются обучающимся в электронной форме).

Готовясь к лабораторным занятиям, следует ознакомиться с перечнем знаний, умений, владений и компетенций, приведенным в каждом плане (необходимый план можно найти по номеру и названию темы). Это необходимо для того, чтобы, завершив подготовку, обучающийся мог провести самоконтроль для установления владения/невладения знаниями, умениями, владениями и компетенциями. Затем необходимо прочесть перечень выносимых на занятие основных вопросов (в том числе вопросы для обсуждения), по указанной в плане учебной литературе изучить теоретический материал, освоить терминологический минимум (указан в глоссарии в каждом плане). Для овладения глоссарием рекомендуется провести самопроверку.

Далее следует переходить к указанным в плане заданиям. Задания делятся на общие и индивидуальные. Общие задания являются обязательными для всех. Каждое из них нужно постараться выполнить. Выполнение индивидуальных заданий гарантирует возможность более глубокого овладения знаниями, умениями, владениями и компетенциями.

Если в плане лабораторного занятия есть задания в тестовой форме, необходимо выполнить их письменно или устно. Также можно самому составить подобные задания по теме предстоящего занятия, для этого использовать не только закрытую форму вопросов, но и другие: открытую, на установление соответствия и/или порядка. Выполнение таких заданий считается творческой работой учащегося и оценивается преподавателем отдельно от устного ответа.

Обязательными для выполнения всеми обучающимися являются практико-ориентированные задания, поскольку именно они дают возможность проверить, насколько полно учащийся овладел компетенциями, закрепленными за дисциплиной. Для ответов на эти задания может потребоваться чтение дополнительной литературы, которая указана в каждом плане. Также полезно обратиться к ресурсам сети «Интернет» (указываются для каждой темы). Поощряется самостоятельное составление подобных заданий для предстоящего занятия или предложение интересных проблемных ситуаций для разработки заданий. Эта работа также считается творческой и высоко оценивается преподавателем.

Обучающиеся могут подготовить к занятию вопросы, которые остались для них непонятными или требуют уточнения и конкретизации. Свои вопросы необходимо задать преподавателю на лабораторном занятии.

Методические рекомендации по планированию и организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Технология производства муки» позволяют обучающемуся правильно организовать режим своей учебной деятельности, распределить время. Ознакомление с вводными

разделами методических рекомендаций будет полезно для общего понимания цели, задач, форм и содержания самостоятельной работы.

В процессе изучения дисциплины следует заниматься самостоятельной работой по предлагаемым темам. Каждая выносимая на самостоятельное изучение тема в методических рекомендациях имеет следующую структуру:

- тема и количество часов, отводимых на ее изучение;
- перечень вопросов, выносимых на самостоятельное изучение;
- задания: общие и индивидуальные;
- вопросы для самопроверки;
- перечень форм контроля преподавателя;
- список литературы и других информационных источников для самостоятельного изучения.

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, не рассматриваются на лекциях и лабораторных занятиях. Изучение этих вопросов направлено на углубление и расширение знаний в области технологии производства муки и смежных дисциплин. Вопросы составлены с учетом современной технологии производства муки и возрастных особенностей обучающихся, поэтому представляют интерес для студенческой аудитории.

Для изучения этих вопросов рекомендована учебная и научная литература, работа с которой является важной частью самостоятельной работы. Эта работа способствует подготовке учащихся к устным ответам на занятиях, контрольному тестированию, решению практико-ориентированных заданий, промежуточной аттестации и, в конечном итоге, - овладению компетенциями, закрепленными за дисциплиной. В процессе изучения литературы рекомендуется делать записи, выписки, составлять тезисы, аннотации.

Предлагаемые задания направлены не только на запоминание самостоятельно изученного учебного материала, но и на развитие умений, владений и компетенций. И общие задания, и индивидуальные задания выполняются в полном объеме. Цель индивидуальных заданий – заинтересовать обучающегося изучаемым материалом и стимулировать его к приобретению новых знаний, профессионально, социально и личностно значимых умений, владений и компетенций.

Комплексный подход к изучению дисциплины, обеспечиваемый лекционными, лабораторными занятиями, самостоятельной работой обучающихся, обеспечивает освоение указанных в п.3 настоящей программы знаний, умений, владений и компетенций.

Для подготовки к зачету учащийся может воспользоваться соответствующим перечнем вопросов.

Успешное освоение всех видов деятельности позволит сформировать требуемые компетенции на достаточно высоком уровне.

Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Каковы особенности зерна как сырья для производства муки?
2. Какое технологическое значение для мукомольного производства имеют особенности анатомического строения зерна и микроструктуры его эндосперма?
3. Какое технологическое значение для мукомольного производства имеют биохимические свойства зерна?
4. Какое технологическое значение для мукомольного производства имеют физико-химические свойства зерна?
5. Какое технологическое значение для мукомольного производства имеют структурно-механические свойства зерна?
6. Что понимается под технологическими свойствами зерна и его технологическим потенциалом?
7. По каким критериям оценивают эффективность технологических процессов и операций на зерноперерабатывающих предприятиях?
8. Какие подразделения выделяются в структурной организации современного мукомольного завода?
9. Какие технологические операции и оборудование используются в мукомольном производстве?
10. Какие технологические операции выполняются в подготовительном отделении мукомольного завода, и какова их характеристика?
11. Как организуется очистка зерновой массы от примесей в подготовительном отделении мукомольного завода?
12. В какой последовательности выполняется очистка зерновой массы от примесей в подготовительном отделении мукомольного завода, и почему необходима такая последовательность?
13. Какое технологическое значение имеет фракционирование зерна по крупности перед очисткой его от примесей?
14. Какие технологические машины используются для очистки зерна от примесей, и на каких принципах они работают?
15. Каковы особенности выделения из зерновой массы грубой и легкой примеси?
16. Каковы особенности выделения из зерновой массы примесей, которые отличаются от основного зерна по ширине и толщине?
17. Каковы особенности выделения из зерновой массы примесей минеральной примеси?
18. Каковы особенности выделения из зерновой массы примесей, которые отличаются от основного зерна по длине?
19. Как очищают зерновую массу от металломагнитной примеси, и какие правила учитывают для определения мест установки магнитных сепараторов?
20. Какова цель и задачи гидротермической обработки зерна на мукомольных предприятиях?

21.Какие методы гидротермической обработки зерна используют на мукомольных предприятиях, и в чем заключается их принципиальное различие?

22.Каковы особенности взаимодействия зерна с водой, и каков механизм разрыхления эндосперма зерна при его увлажнении перед помолом?

23.Как гидротермическая обработка зерна влияет на его технологические свойства, и на качество муки?

24.Какова цель и задачи обработки поверхности зерна в подготовительном отделении мукомольного завода?

25.Какие способы обработки поверхности зерна используют на мукомольных заводах, и какие технические средства применяются для реализации обработки поверхности зерна?

26.Как оценивают эффективность обработки поверхности зерна в подготовительном отделении мукомольного завода?

27.Какие правила используют при размещении зерна в элеваторе мукомольного завода?

28.Какова цель, задачи и принципы составления помольных смесей на мукомольных предприятиях?

29.По каким критериям составляют помольные смеси на мукомольных заводах, и что понимается под смесительной ценностью зерна пшеницы?

30.Какие технологические процессы используют в размольном отделении мукомольного завода при многосортном помоле пшеницы, и каковы их характеристики?

31.Какова цель и задачи измельчения зерна на мукомольных предприятиях?

32.Какие технические средства используются для реализации измельчения зерна на зерноперерабатывающих предприятиях, и на каких принципах они работают?

33.Из каких рабочих органов состоит вальцовый станок, и каковы особенности измельчения зерна в вальцовых станках?

34.Какие факторы влияют на эффективность работы вальцового станка?

35.По каким критериям оценивают эффективность процесса измельчения зерна на мукомольных предприятиях?

36.Какова цель, задачи и технические средства реализации драного процесса на мукомольных предприятиях?

37.Как классифицируются продукты, получаемые после измельчения зерна на вальцовом станке драной системы?

38.Какова цель и задачи сортирования продуктов измельчения зерна по крупности на мукомольном предприятии?

39.Какое техническое средство используют для реализации сортирования продуктов измельчения зерна по крупности, и каков принцип его работы?

40.Каковы особенности сортирования продуктов измельчения зерна по крупности в безгонковых отсевах?

41.Как повышают интенсивность сортирования продуктов измельчения зерна по крупности на мукомольных предприятиях?

42. Как оценивают эффективность сортирования продуктов измельчения зерна по крупности?

43. Какова цель и задачи сортирование продуктов измельчения зерна по добротности?

44. Какое техническое средство используются для реализации сортирования продуктов измельчения зерна по добротности, и каковы принципы его работы?

45. Как оценивают технологическую эффективность ситовеечного процесса на мукомольных предприятиях?

46. Какие крупки в ситовеечном процессе обогащаются наиболее эффективно, и почему?

47. Какова цель и задачи шлифовочного процесса при сортовых помолах пшеницы?

48. Какое техническое средство используются для реализации шлифовочного процесса на мукомольных предприятиях, и каковы принципы его работы?

49. Какова цель и задачи размольного процесса в размольном отделении мукомольного предприятия?

50. Какие технические средства используются для реализации размольного процесса на мукомольном предприятии, и на каких принципах построен размольный процесс?

51. В чем заключается принципиальное отличие работы вальцовых станков в драном и размольном процессе?

52. Как классифицируются помолы пшеницы и ржи, и как характеризуются различные помолы?

53. В чем принципиальное отличие простых и сложных помолов зерна на мукомольных предприятиях?

54. Что представляет собой мука, и чем она отличается от измельченного зерна?

55. Каков ассортимент муки вырабатывается на мукомольных предприятиях России, и в чем принципиальное отличие видов, сортов и типов муки?

56. По каким критериям оценивают качество муки, и каковы требования предъявляются к качеству муки различных видов, сортов и типов?

57. Какова цель, задачи и принципы формирования сортов муки.

58. Какие особенности характерны для организации и ведения технологических процессов при производстве обойной муки?

59. Какие особенности характерны для организации и ведения технологических процессов при производстве ржаной муки?

60. Какие особенности характерны для организации и ведения технологических процессов при производстве сортовой пшеничной муки?

12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Использование мультимедийных технологий: персональные компьютеры, ноутбуки, проекторы, комплекты презентаций, учебные фильмы.

Выхода в глобальную сеть Интернет в поисковые системы Яндекс, Google, Bing, Mail.ru и другие.

Использование компьютерных технологий и программных продуктов: Office, Windows, Word, MS Excel, PowerPoint и других.

Использование справочно-правовых систем: «Гарант», «Консультант Плюс».

Использование электронных библиотечных систем (ЭБС): «BOOK.ru», «КнигаФонд», «Консультант студента», «Лань», «Юрайт».

Использование Электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО Курской ГСХА.

13. Требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

Для преподавания дисциплины на современном уровне необходимы:

- мультимедийное оборудование для демонстрации на лекционных и лабораторных занятиях подготовленных преподавателем презентаций,
- компьютерный класс для проведения компьютерного тестирования.

14. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Планы лабораторных занятий по дисциплине.
2. Методические рекомендации по планированию и организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине.

15. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья по их заявлению предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставляются услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

– на зачете присутствует ассистент, оказывающий необходимую техническую помощь обучающемуся с учетом его индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета оформляются увеличенным шрифтом;
- задания для выполнения на зачете зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- обучающемуся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий обучающемуся необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- по желанию обучающегося зачет может проводиться в письменной форме;
- при необходимости обучающемуся предоставляются услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

в) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию обучающегося зачет проводится в устной форме.