

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«МАЙКОПСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет Аграрных технологий

Кафедра технологии пищевых продуктов и организации питания



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ. 05.01 Технология сахара и сахаристых веществ

по направлению
подготовки бакалавров 35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции

по профилю подготовки Хранение и переработка и сельскохозяйственной
продукции

квалификация (степень)
выпускника бакалавр

форма обучения очная, заочная

год начала подготовки 2019

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Составитель рабочей программы
доктор технических наук, доц.



Хатко З.Н.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологии пищевых продуктов и организации питания

Заведующая кафедрой
«19» 04 2019г.



подпись

Хатко З.Н.
(Ф.И.О.)

Одобрено научно-методической комиссией аграрного факультета
(где осуществляется обучение)

«19» 04 2019г.

Председатель
научно-методического совета
направления
(где осуществляется обучение)



подпись

Хатко З.Н.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

1/ Начальник УМУ
«16» 04 2019г.



подпись

Чудесова Н.Н.
(Ф.И.О.)

Зав. выпускающей кафедрой по
направлению 35.03.07 Технология
производства и переработки
сельскохозяйственной продукции



подпись

Хатко З.Н.
(Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование представлений, знаний, умений в области хранения и переработки продукции растениеводства для наиболее рационального использования выращенной продукции с учетом ее качества, уменьшения потерь продукции при хранении и переработке, повышения эффективности хранения и переработки, расширения ассортимента выпускаемой продукции.

Задачами дисциплины являются изучение:

- характеристик и свойств сырья и готовой продукции;
- основных режимов и способов хранения сырья и продукции;
- основных технологических процессов;
- назначения и характеристик основного технологического оборудования;
- критериев и методик оценки отдельных технологических операций.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина «Технология сахара и сахаристых веществ» находится в вариативной части ОП.

Перечень дисциплин, изучение которых необходимо для усвоения данной дисциплины: «Физиология растений», «Микробиология», «Производство продукции растениеводства», «Технология хранения и переработки продукции растениеводства».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения учебной дисциплины у обучающегося формируются компетенции:

- способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способен реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства (ПКУВ-9).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- современные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции; нормативную документацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции;

- технологии хранения и переработки продукции растениеводства; нормативную документацию в области хранения и переработки продукции растениеводства;

уметь:

- обосновывать выбор конкурентноспособной технологии в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства;

- обосновывать оптимальные технологии хранения и переработки продукции растениеводства;

владеть:

- современными технологиями в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства;

- технологиями хранения и переработки продукции растениеводства.

Знания, умения и навыки студент приобретает на лекциях, лабораторных занятиях, при самостоятельной работе над учебниками и нормативными материалами.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы для ОФО.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 ч).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		8
Контактные часы (всего)	60,35/1,67	60,35/1,67
В том числе		
Лекции (Л)	30/0,83	30/0,83
Практические занятия (ПЗ)		
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)	30/0,831	30/0,831
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,35/0,0097	0,35/0,0097
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)		
Самостоятельная работа (СР) (всего)	48/1,33	48/1,33
В том числе:		
Подготовка докладов	24/0,67	24/0,67
Составление плана-конспекта	24/0,67	24/0,67
Курсовой проект		
Контроль (всего)	35,65/0,99	35,65/0,99
Форма промежуточной аттестации: (экзамен)	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость (часы/з.е)	144/4	144/4

4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы для ЗФО

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 ч).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		8
Контактные часы (всего)	14,35/0,40	14,35/0,40
В том числе		
Лекции (Л)	6/0,17	6/0,17
Практические занятия (ПЗ)		
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)	8/0,22	8/0,22
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,35/0,0097	0,35/0,0097
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)		
Самостоятельная работа (СР) (всего)	121/3,36	121/3,36
В том числе:		
Подготовка докладов	60/1,67	60/1,67
Составление плана-конспекта	61/1,69	61/1,69
Курсовой проект		
Контроль (всего)	8,65/0,24	8,65/0,24
Форма промежуточной аттестации: (экзамен)	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость (часы/з.е)	144/4	144/4

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/	Неделя	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в	Формы текущего
------	--------	--	----------------

п	Раздел дисциплины	семестра	в часах)					контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации	
			Л	ЛР	КРАТ	СРП	Контроль		СР
1.	Введение. Общие вопросы производства сахара-песка	1-2	2	2				6	Обсуждение докладов
2.	Принципиальная технологическая схема производства сахара-песка	3-4	5	5				6	Обсуждение докладов
3.	Технологические операции свеклоперерабатывающего отделения	5-6	5	5				6	Составление плана-конспекта
4	Основные операции сокоочистительного отделения	7-8	5	5				6	Обсуждение докладов
5	Технологические операции продуктового отделения.	9-10	5	5				6	Обсуждение докладов
6.	Производство сахара-рафинада	11-13	5	5				9	Составление плана-конспекта
7.	Использование отходов свеклосахарного производства	14-16	3	3				9	Обсуждение докладов
8.	Промежуточная аттестация.	17			0,35		35,65		Экзамен в устной форме
	ИТОГО:		30	30	0,35		35,65	48	

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)					
		Л	ЛР	КРАТ	СРП	Контроль	СР
1.	Введение. Общие вопросы производства сахара-песка	1	1				17
2.	Принципиальная технологическая схема производства сахара-песка	1	2				17
3	Технологические операции свеклоперерабатывающего отделения	1	1				17
4	Основные операции сокоочистительного отделения	1	1				17
5	Технологические операции продуктового отделения.	1	1				17
6	Производство сахара-рафинада	1	1				17
7	Использование отходов свеклосахарного производства		1				19

8	Промежуточная аттестация. Экзамен в устной форме					8,65	
	ИТОГО:	6	8	0,35		8,65	121

5.3. Содержание разделов дисциплины «Технология сахара и сахаристых веществ», образовательные технологии
Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО				
1	Введение. Общие вопросы производства сахара-песка	2/0,06	1/0,02	Основной источник сахара в рационе человека - растения. Сахар входит в состав всех высших растений и содержится во всех их органах (плодах, семенах, стеблях, листьях, корнях). Но для промышленного производства сахара пригодны только два вида. Это сахарный тростник и сахарная свекла. Тростник выращивают в тропических странах, а свеклу - в странах с умеренным климатом. Первоначально (середина XVIII в.) содержание сахара в так называемой белой свекле не превышало 1...2 %. Но уже к началу XIX в. в Германии и России появляются первые заводы, производящие сахар из свеклы. В дальнейшем селекция свеклы приводит к тому, что содержание сахара в ее корнях резко увеличивается, достигая 14...18 %. Белая свекла получает название сахарной и становится одной из ведущих технических	ОПК-4 ПКУВ-9	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции; нормативную документацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции; - технологии хранения и переработки продукции растениеводства; нормативную документацию в области хранения и переработки продукции растениеводства; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновывать выбор конкурентноспособной технологии в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства; - обосновывать оптимальные технологии хранения и переработки продукции растениеводства; 	Лекция-беседа

				культур в нашей стране и Европе.		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными технологиями в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства; - технологиями хранения и переработки продукции растениеводства. 	
2	Принципиальная технологическая схема производства сахара-песка	5/0,13	2/0,05	<p>Свеклосахарный завод имеет три основных производственных отделения: свеклоперерабатывающее, сокоочистительное и продуктивное. В соответствии с этим производство сахара-песка на заводе можно условно разделить на три этапа. Цель первого (свеклоперерабатывающего) этапа - получение свекловичного сока, который начинается с подачи сахарной свеклы на завод. Второй этап состоит в очистке полученного сока. Третий этап (продуктовый) начинается с подачи очищенного сиропа в вакуум-аппараты для уваривания утфеля I кристаллизации.</p>	ОПК-4 ПКУВ-9	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции; нормативную документацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции; - технологии хранения и переработки продукции растениеводства; нормативную документацию в области хранения и переработки продукции растениеводства; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновывать выбор конкурентноспособной технологии в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства; - обосновывать оптимальные 	Лекция-беседа

						<p>технологии хранения и переработки продукции растениеводства;</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными технологиями в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства; - технологиями хранения и переработки продукции растениеводства. 	
3	Технологические операции свеклоперерабатывающего отделения	5/0,13	1/0,02	<p>Подача свеклы на переработку и очистка ее от примесей. Свеклу из бурачной или со сплавной площадки подают на завод гидротранспортером.</p> <p>Соотношение массы корнеплодов к массе используемой при этом воды в зависимости от загрязненности свеклы составляет от 1 : 8 до 1 :10.</p> <p>Получение свекловичной стружки. Для измельчения корнеплодов в стружку можно применять центробежные, барабанные и дисковые свеклорезки. На отечественных заводах в основном распространены центробежные свеклорезки. Они технологичны, дают возможность получать</p>	ОПК-4 ПКУВ-9	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции; нормативную документацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции; - технологии хранения и переработки продукции растениеводства; нормативную документацию в области хранения и переработки продукции растениеводства; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновывать выбор конкурентноспособной технологии в области производства, переработки и хранения продукции 	Лекция-беседа

				<p>более качественную стружку, но имеют меньший выход стружки и расходуют больше энергии, чем дисковые и барабанные. Получение диффузионного сока. Получают его на установках двух типов: вертикальных и наклонных.</p>		<p>растениеводства и животноводства; - обосновывать оптимальные технологии хранения и переработки продукции растениеводства; Владеть: - современными технологиями в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства; - технологиями хранения и переработки продукции растениеводства.</p>	
4	Основные операции сокоочистительного отделения	5/0,13	1/0,02	<p>Диффузионный сок кроме сахарозы содержит растворимые сахара. Последние представлены белками, пектиновыми веществами, редуцирующими сахарами, аминокислотами, амидами кислот, слабыми азотистыми основаниями, солями органических и неорганических кислот. Отношение массовой доли сахарозы к массовой доле всех сухих веществ в соке называют доброкачественностью или чистотой сока. Чем больше этот показатель, тем лучше качество получаемого продукта.</p>	ОПК-4 ПКУВ-9	<p>Знать: - современные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции; нормативную документацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции; - технологии хранения и переработки продукции растениеводства; нормативную документацию в области хранения и переработки продукции растениеводства; Уметь: - обосновывать выбор конкурентноспособной</p>	Лекция-беседа

						<p>технологии в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства;</p> <p>- обосновывать оптимальные технологии хранения и переработки продукции растениеводства;</p> <p>Владеть:</p> <p>- современными технологиями в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства;</p> <p>- технологиями хранения и переработки продукции растениеводства.</p>	
5	Технологические операции продуктового отделения.	5/0,13	1/0,02	Сахар из сиропа выделяется в продуктовом отделении в результате процесса кристаллизации. Кристаллы начинают образовываться при достижении определенной степени пересыщенности продукта, характеризуемой коэффициентом пересыщения, который показывает, во сколько раз больше растворено сахарозы в данном растворе (продукте) по сравнению с насыщенным раствором.	ОПК-4 ПКУВ-9	<p>Знать:</p> <p>- современные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции; нормативную документацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции;</p> <p>- технологии хранения и переработки продукции растениеводства; нормативную документацию в области хранения и переработки продукции растениеводства;</p>	Лекция-беседа

						<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновывать выбор конкурентноспособной технологии в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства; - обосновывать оптимальные технологии хранения и переработки продукции растениеводства; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными технологиями в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства; - технологиями хранения и переработки продукции растениеводства. 	
6	Производство сахара-рафинада	5/0,13	1/0,02	<p>Цель рафинации состоит в получении практически чистой сахарозы. При рафинировании проводят адсорбционную очистку сахарных сиропов и их перекристаллизацию. Кристаллизация - основное средство отделения несахаров от сахарозы. При ее проведении сахароза выкристаллизовывается, а несахара остаются в межкристальном растворе. Таким</p>	ОПК-4 ПКУВ-9	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции; нормативную документацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции; - технологии хранения и переработки продукции растениеводства; нормативную 	Лекция-беседа

				<p>образом удается избавиться почти от всех минеральных и органических примесей. В то же время адсорбция, позволяя удалить из раствора красящие вещества, повышает эффективность кристаллизации</p>		<p>документацию в области хранения и переработки продукции растениеводства;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновывать выбор конкурентноспособной технологии в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства; - обосновывать оптимальные технологии хранения и переработки продукции растениеводства; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными технологиями в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства; - технологиями хранения и переработки продукции растениеводства. 	
7	Использование отходов свеклосахарного производства	3/0,08	1/0,02	<p>Основные отходы свеклосахарного производства- жом, меласса, фильтр-прессная грязь.</p>	ОПК-4 ПКУВ-9	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции; нормативную документацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции; 	Лекция-беседа

					<p>- технологии хранения и переработки продукции растениеводства; нормативную документацию в области хранения и переработки продукции растениеводства;</p> <p>Уметь:</p> <p>- обосновывать выбор конкурентноспособной технологии в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства;</p> <p>- обосновывать оптимальные технологии хранения и переработки продукции растениеводства;</p> <p>Владеть:</p> <p>- современными технологиями в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства;</p> <p>- технологиями хранения и переработки продукции растениеводства.</p>	
	Итого:	30/0,83	6/0,17			

5.4. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах– учебным планом не предусмотрены.

Практические и семинарские занятия учебным планом не предусмотрены.

5.5. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
1	1	Анализ качества сахарной свеклы	2/0,055	2/0,05
2	2	Сравнение показателей стружки для разных типов диффузионных аппаратов	4/0,11	2/0,05
3	3	Сравнение доброкачественности свекловичного и диффузионного сока	4/0,11	
4	3	Способы очистки диффузионного сока от несахаров	4/0,11	
5	3	Определение качества сахара-песка по органолептическим показателям	4/0,11	2/0,05
6	3	Определение массовой доли сахарозы в сахаре-песке и сахаре-рафинаде	4/0,11	
7	3	Определение качества сахара-рафинада по микробиологическим показателям	4/0,11	
8	3	Способы получения пектина из свекловичного жома	4/0,11	2/0,05
Итого			30/0,9	8/0,22

5.6. Примерная тематика курсовых проектов

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрены.

5.7. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах/трудоемкость в з.е.	
				ОФО	ЗФО
1.	Приоритетные направления развития сахарной промышленности	Обсуждение докладов	3 неделя	8/0,22	20/0,55
2.	Виды сырья в производстве сахара	Составление плана-конспекта	5 неделя	8/0,22	20/0,55
3.	Технология сахара-песка и сахара-рафинада	Обсуждение докладов	7 неделя	8/0,22	20/0,55
4.	Ассортимент сахара и сахаристых веществ	Составление плана-конспекта	9 неделя	8/0,22	20/0,55
5.	Хранение сахара-песка	Обсуждение докладов	11 неделя	8/0,22	20/0,55
6.	Контроль качества сахара-песка	Составление плана-конспекта	14 неделя	8/0,22	21/0,58
Итого				48/1,33	121/3,36

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

6.2. Литература для самостоятельной работы

1. Сапронов, А.Р. Технология сахара: учебник для вузов / А.Р. Сапронов, Л.А. Сапронова, С.В. Ермолаев. - СПб. : Профессия, 2015. - 296 с.
2. Магомедов, Г.О. Технология отрасли: сахаристые кондитерские изделия: лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.О. Магомедов, И.В. Плотникова, Т.А. Шевякова. - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2019. - 136 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/88450.html>
3. Голыбин, В.А. Технологическое оборудование сахарных заводов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Голыбин В.А., Федорук В.А., Кульнева Н.Г. - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012. - 172 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27335>
4. Методы исследования сырья и продуктов сахарного производства [Электронный ресурс]: теория и практика/ В.А. Голыбин [и др.]. - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. - 260 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47430>
5. Сахар. Технические условия. Правила приемки. Методы анализа: изд. офиц. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2002. - 89 с.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Технология сахара и сахаристых веществ».

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

Этапы формирования компетенции (номер семестра согласно учебному плану)	Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	
3	Земледелие с основами почвоведения и агрохимии
4	Производство продукции растениеводства
5	Производство продукции животноводства
5, 6	Технология хранения и переработки продукции растениеводства
6, 7	Технология хранения и переработки продукции животноводства
6	Хранение и переработка фруктов и овощей
6	Холодильная технология
6	Переработка вторичных растительных ресурсов
6	Переработка вторичных животных ресурсов
7	Основы производства пектина и пектинопродуктов
7	Основы биотехнологий переработки сельскохозяйственной продукции
8	Технология сахара и сахаристых веществ
8	Технология кондитерских изделий
8	Технология молочных продуктов
8	Технология мясных продуктов

8	Инновационные технологии в хранении и переработке продукции растениеводства
8	Инновационные технологии в хранении и переработке продукции животноводства
4, 5	Проектный практикум
5	Технологическая практика
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Выполнение и защита и выпускной квалификационной работы
ПКУВ-9 Способен реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства	
5, 6	Технология хранения и переработки продукции растениеводства
6	Переработка вторичных растительных ресурсов
7	Основы производства пектина и пектинопродуктов
7	Основы биотехнологий переработки сельскохозяйственной продукции
8	Технология сахара и сахаристых веществ
8	Инновационные технологии в хранении и переработке продукции растениеводства
4, 5	Проектный практикум
5	Технологическая практика
8	Преддипломная практика
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Выполнение и защита и выпускной квалификационной работы

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности					
Знать: современные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции; нормативную документацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	письменный опрос, экзамен
Уметь: обосновывать выбор конкурентноспособной технологии в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: современными технологиями в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-9 Способен реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства					
Знать: технологии хранения и переработки продукции растениеводства; нормативную документацию в области хранения и переработки продукции растениеводства.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	письменный опрос, экзамен
Уметь: обосновывать оптимальные технологии хранения и переработки продукции растениеводства.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

Владеть: технологиями хранения и переработки растениеводства.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
--	-----------------------------	--------------------------------------	--	---	--

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

Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине

1. Возделывание сахарной свеклы. Характеристика районированных сортов.
2. Уборка сахарной свеклы. Требования к заготовке.
3. Хранение сахарной свеклы на свеклопунктах и кагатном поле.
4. Оптимизация процессов хранения сахарной свеклы на кагатном поле.
5. Характеристика главного корпуса сахарного завода.
6. Характеристика вспомогательных цехов сахарного завода.
7. Подача сахарной свеклы в завод. Основные этапы удаления примесей.
8. Мойка сахарной свеклы. Взвешивание. Получение свекловичной стружки.
9. Получение диффузионного сока. Отделение мезги. Откачка диффузионного сока. Чистота сока.
10. Получение свекловичного жома. Сырой жом и жомовая яма. Прессование и сушка жома. Брикетирование, гранулирование и хранение жома.
11. Очистка диффузионного сока от несахаров. Применение известкового молока и сатурационного газа.
12. Получение известкового молока и сатурационного газа. Характеристика технологических параметров этих процессов
13. Отстаивание и фильтрация на этапе очистки диффузионного сока от несахаров.
14. Сульфитация очищенного сока и сиропа. Характеристика технологических параметров этих процессов.
15. Первая и вторая сатурации. Характеристика технологических параметров этих процессов.
16. Подогрев очищенного сока перед выпариванием. Выпаривание сока и получение сиропа.
17. Концентрирование сиропа в концентраторе.
18. Уваривание утфеля первого продукта. Характеристика этапов.
19. Центрифугирование утфеля первого продукта и получение белого сахара.
20. Транспортирование белого сахара в сушильное отделение. Сушка сахара.
21. Учет и хранение белого сахара.
22. Первый и второй оттеки. Характеристика и дальнейшее использование.
23. Уваривание утфеля второго продукта. Характеристика этапов.
24. Получение желтого сахара и мелассы.
25. Свекловичная меласса. Характеристика состава и хранение.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Критерии оценки знаний студентов на экзамене

Оценка «отлично» ставится, если студент строит ответ логично в соответствии с планом, обнаруживает максимально глубокое знание профессиональных терминов, понятий, категорий, концепций и теорий. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры. Обнаруживает аналитический подход в освещении различных концепций. Делает содержательные выводы. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации.

Оценка «хорошо» ставится, если студент строит свой ответ в соответствии с планом. В ответе представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, однако наблюдается некоторая непоследовательность анализа. Выводы правильны. Речь грамотна, используется профессиональная лексика. Демонстрирует знание специальной

литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументируются. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры отсутствуют.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при условии недостаточного раскрытия профессиональных понятий, категорий, концепций, теорий. Студент проявляет стремление подменить научное обоснование проблем рассуждениями обыденно-повседневного бытового характера. Ответ содержит ряд серьезных ошибок. Оценка «неудовлетворительно» ставится также при отказе от ответа, или если представленный ответ полностью не по существу содержащихся в экзаменационном задании вопросов.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература

1. Магомедов, Г.О. Технология отрасли: сахаристые кондитерские изделия: лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.О. Магомедов, И.В. Плотникова, Т.А. Шевякова. - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2019. - 136 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/88450.html>

2. Сапронов, А.Р. Технология сахара: учебник для вузов / А.Р. Сапронов, Л.А. Сапронова, С.В. Ермолаев. - СПб. : Профессия, 2015. - 296 с.

3. Голыбин, В.А. Технологическое оборудование сахарных заводов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Голыбин В.А., Федорук В.А., Кульнева Н.Г. - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012. - 172 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27335>

8.2 Дополнительная литература

4. Методы исследования сырья и продуктов сахарного производства [Электронный ресурс]: теория и практика/ В.А. Голыбин [и др.]. - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. - 260 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47430>

5. Сахар. Технические условия. Правила приемки. Методы анализа: изд. офиц. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2002. - 89 с.

8.3 Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

- Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>

- Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.government.ru>

- Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru/>

- Научная электронная библиотека www.eLIBRARY.RU – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

- Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2;>

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

- Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – <http://docs.cntd.ru/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические материалы по лекциям дисциплины Б1.В.ДВ. 05.01

Технология сахара и сахаристых веществ

Раздел/Тема с указанием основных	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Формируемые компетенции
---	------------------------	---------------------------------	--------------------------	--------------------------------

учебных элементов (дидактических единиц)				
Введение. Общие вопросы производства сахара-песка	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений и навыков, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний)	Схемы, рисунки, учебники, учебные пособия, устная речь, письмо	ОПК-4 ПКУВ-9
Принципиальная технологическая схема производства сахара-песка	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений и навыков, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний)	Схемы, рисунки, учебники, учебные пособия, устная речь, письмо	ОПК-4 ПКУВ-9
Технологические операции свеклоперерабатывающего отделения	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений и навыков, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний)	Схемы, рисунки, чертежи, учебники, учебные пособия, устная речь, письмо	ОПК-4 ПКУВ-9
Основные операции сокоочистительного отделения	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений и навыков, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний)	Схемы, рисунки, учебники, учебные пособия, устная речь, письмо	ОПК-4 ПКУВ-9
Технологические операции продуктового отделения.	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений и навыков, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний)	Схемы, рисунки, чертежи, учебники, учебные пособия, устная речь, письмо	ОПК-4 ПКУВ-9
Производство	Лекция, конспектиро-	Аудиторная	Схемы, рисунки,	ОПК-4

сахара-рафинада	вание, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений и навыков, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	(изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний)	учебники, учебные пособия, устная речь, письмо	ПКУВ-9
Использование отходов свеклосахарного производства	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений и навыков, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний)	Схемы, рисунки, учебники, учебные пособия, устная речь, письмо	ОПК-4 ПКУВ-9

**Учебно-методические материалы по лабораторным занятиям дисциплины
Б1.В.ДВ. 05.01 Технология сахара и сахаристых веществ**

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Наименование лабораторного занятия	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
Введение. Общие вопросы производства сахара-песка	Анализ качества сахарной свеклы	Приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений и навыков, применение знаний, творческая деятельность	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний)	Схемы, рисунки, учебники, учебные пособия, устная речь, письмо
Принципиальная технологическая схема производства сахара-песка	Сравнение показателей стружки для разных типов диффузионных аппаратов	Приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений и навыков, применение знаний, творческая	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и	Схемы, рисунки, учебники, учебные пособия, устная речь, письмо

		деятельность	коррекция знаний)	
Технологические операции свеклоперерабатывающего отделения	Сравнение доброкачественности свекловичного и диффузионного сока	Приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений и навыков, применение знаний, творческая деятельность	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний)	Схемы, рисунки, учебники, учебные пособия, устная речь, письмо
Основные операции сокоочистительного отделения	Способы очистки диффузионного сока от несахаров	Приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений и навыков, применение знаний, творческая деятельность	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний)	Схемы, рисунки, учебники, учебные пособия, устная речь, письмо
Технологические операции продуктового отделения.	Определение качества сахара-песка по органолептическим показателям	Приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений и навыков, применение знаний, творческая деятельность	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний)	Схемы, рисунки, учебники, учебные пособия, устная речь, письмо
Производство сахара-рафинада	Определение массовой доли сахарозы в сахаре-песке и сахаре-рафинаде	Приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений и навыков, применение знаний,	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний,	Схемы, рисунки, учебники, учебные пособия, устная речь, письмо

		творческая деятельность	контроль и коррекция знаний)	
Производство сахара-рафинада	Определение качества сахара-рафинада по микробиологическим показателям	Приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений и навыков, применение знаний, творческая деятельность	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний)	Схемы, рисунки, учебники, учебные пособия, устная речь, письмо
Использование отходов свеклосахарного производства	Способы получения пектина из свекловичного жома	Приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений и навыков, применение знаний, творческая деятельность	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний)	Схемы, рисунки, учебники, учебные пособия, устная речь, письмо

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Наименование программного обеспечения, производитель	Реквизиты подтверждающего документа (№ лицензии, дата приобретения, срок действия)
MicrosoftOfficeWord 2010	Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO (14.0.6024.1000) 02260-018-0000106-48095
KasperskyAnti-virus 6/0	№ лицензии 26FE-000451-5729CF81 Срок лицензии 07.02.2020
AdobeReader 9	Бесплатно, 01.02.2019,
ОСWindows7 Профессиональная, MicrosoftCorp.	№ 00371-838-5849405-85257, 23.01.2012, бессрочный
7-zip.org	GNU LGPL
Офисный пакет WPSOffice	Свободно распространяемое ПО

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем

Электронная библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.com>).

Электронная библиотечная система издательства «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru>)

Электронная библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>).

Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» (<http://www.znanium.com>).

Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://www.elibrary.ru>).

Электронная Библиотека Диссертаций (<https://dvs.rsl.ru>).

КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru>).

Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф>).

11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения		
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ауд. 2-42а, ул. Первомайская, 210, 4 этаж.</p> <p>Аудитория для практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: ауд. 2-27, ул. Первомайская, 210, 2 этаж.</p>	<p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс на 22 посадочных мест, оснащенный компьютером <i>Pentium</i> с выходом в Интернет</p> <p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс на 20 посадочных мест, оснащенный компьютером <i>Pentium</i> с выходом в Интернет</p>	<p>1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLCmediaplayer»; 2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-litcodec»; 3. Офисный пакет «WPSoffice»; 4. Программа для работы с архивами «7zip»; 5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobereader»;
Помещения для самостоятельной работы		
<p>Читальный зал НБ ФГБОУ «МГТУ», для самостоятельной работы обучающихся: ул. Первомайская, 191, 3 этаж</p>	<p>Читальный зал НБ ФГБОУ «МГТУ» имеет 150 посадочных мест, компьютерное оснащение на 30 посадочных мест с выходом в ИНТЕРНЕТ; дистанционный (Wi-Fi) оснащен специализированной мебелью (столы, стулья, шкафы, шкафы выставочные), оргтехника (мультимедийные проекторы, принтеры, сканеры, ксероксы).</p>	<p>1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLCmediaplayer»; 2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-litcodec»; 3. Офисный пакет «WPSoffice»; 4. Программа для работы с архивами «7zip»; 5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobereader»;

**12. Дополнения и изменения в рабочей программе
за _____ / _____ учебный год**

В рабочую программу _____
(наименование дисциплины)

для направления (специальности) _____
(номер направления (специальности))

вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

(наименование кафедры)

« ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)