

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 2021

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

Составитель рабочей программы:

Доцент, кандидат технических наук, доцент

(должность, степень, ученое звание)



(подпись)

Хатко З.Н.

(Ф.И.О.)


Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

технологии пищевых продуктов и организации питания

(наименование кафедры)

Заведующая кафедрой

«01» 02 2021 г.



(подпись)

Хатко З.Н.

(Ф.И.О.)

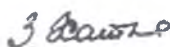
Председатель

учебно-методического

совета направления

35.03.07 Технология производства и

переработки сельскохозяйственной продукции



(подпись)

Хатко З.Н.

(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УМУ

«01» 02 2021 г.



(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 освоения дисциплины бакалавр должен обладать следующими компетенциями:

ПК-5 готовность реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства.

Знать: технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства.

Уметь: реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства.

Владеть: готовностью реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства.

ПК-9 готовность реализовывать технологии производства, хранения и переработки плодов и овощей, продукции растениеводства и животноводства.

Знать: технологии производства, хранения и переработки плодов и овощей, продукции растениеводства и животноводства.

Уметь: реализовывать технологии производства, хранения и переработки плодов и овощей, продукции растениеводства и животноводства.

Владеть: готовностью реализовывать технологии производства, хранения и переработки плодов и овощей, продукции растениеводства и животноводства.

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/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля

		стра	Л	ЛР	КРАТ	СРП	Контроль	СР	успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточн ой аттестации
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	Контр оль	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.						8,65

	Экзамен в устной форме						
	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	Знать: технологии хранения и переработки продукции растениеводства, технологии производства, хранения и переработки плодов и овощей, продукции растениеводства. Уметь: реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства, реализовывать технологии производства, хранения и переработки плодов и овощей, продукции растениеводства. Владеть: готовностью реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства, готовностью реализовывать технологии производства, хранения и переработки плодов и овощей, продукции растениеводства.	Лекция-беседа

				культур в нашей стране и Европе.			
2	Принципиальная технологическая схема производства сахара-песка	5/0,13	2/0,05	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.	ОПК-4 ПКУВ-9	Знать: технологии хранения и переработки продукции растениеводства, технологии производства, хранения и переработки плодов и овощей, продукции растениеводства. Уметь: реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства, реализовывать технологии производства, хранения и переработки плодов и овощей, продукции растениеводства. Владеть: готовностью реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства, готовностью реализовывать технологии производства, хранения и переработки плодов и овощей, продукции растениеводства.	Лекция-беседа
3	Технологические операции свеклоперерабатывающего отделения	5/0,13	1/0,02	Подача свеклы на переработку и очистка ее от примесей. Свеклу из бурчаной или со сплавной площадки подают на завод гидротранспортером. Соотношение массы корнеплодов к массе используемой при этом воды в	ОПК-4 ПКУВ-9	Знать: технологии хранения и переработки продукции растениеводства, технологии производства, хранения и переработки плодов и овощей, продукции растениеводства. Уметь: реализовывать технологии хранения и	Лекция-беседа

				<p>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 более качественную стружку, но имеют меньший выход стружки и расходуют больше энергии, чем дисковые и барабанные.</p> <p>Получение диффузионного сока. Получают его на установках двух типов: вертикальных и наклонных.</p>		<p>переработки продукции растениеводства, реализовывать технологии производства, хранения и переработки плодов и овощей, продукции растениеводства.</p> <p>Владеть: готовностью реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства, готовностью реализовывать технологии производства, хранения и переработки плодов и овощей, 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</p>	ОПК-4 ПКУВ-9	<p>Знать: технологии хранения и переработки продукции растениеводства, технологии производства, хранения и переработки плодов и овощей, продукции растениеводства.</p> <p>Уметь: реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства, реализовывать технологии производства, хранения и переработки плодов и</p>	Лекция-беседа

				<p>всех сухих веществ в соке называют доброкачественностью или чистотой сока. Чем больше этот показатель, тем лучше качество получаемого продукта.</p>		<p>овощей, продукции растениеводства. Владеть: готовностью реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства, готовностью реализовывать технологии производства, хранения и переработки плодов и овощей, продукции растениеводства.</p>	
5	<p>Технологические операции продуктового отделения.</p>	5/0,13	1/0,02	<p>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.</p>	ОПК-4 ПКУВ-9	<p>Знать: технологии хранения и переработки продукции растениеводства, технологии производства, хранения и переработки плодов и овощей, продукции растениеводства. Уметь: реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства, реализовывать технологии производства, хранения и переработки плодов и овощей, продукции растениеводства. Владеть: готовностью реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства, готовностью реализовывать технологии производства, хранения и переработки плодов и овощей, продукции</p>	Лекция-беседа

						растениеводства.	
6	Производство сахара-рафинада	5/0,13	1/0,02	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 образом удается избавиться почти от всех минеральных и органических примесей. В то же время адсорбция, позволяя удалить из раствора красящие вещества, повышает эффективность кристаллизации	ОПК-4 ПКУВ-9	Знать: технологии хранения и переработки продукции растениеводства, технологии производства, хранения и переработки плодов и овощей, продукции растениеводства. Уметь: реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства, реализовывать технологии производства, хранения и переработки плодов и овощей, продукции растениеводства. Владеть: готовностью реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства, готовностью реализовывать технологии производства, хранения и переработки плодов и овощей, продукции растениеводства.	Лекция-беседа
7	Использование отходов свеклосахарного производства	3/0,08	1/0,02	Основные отходы свеклосахарного производства- жом, меласса, фильтр-прессная грязь.	ОПК-4 ПКУВ-9	Знать: технологии хранения и переработки продукции растениеводства, технологии производства, хранения и переработки плодов и овощей, продукции растениеводства. Уметь: реализовывать технологии хранения и переработки продукции	Лекция-беседа

					<p>растениеводства, реализовывать технологии производства, хранения и переработки плодов и овощей, продукции растениеводства.</p> <p>Владеть: готовностью реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства, готовностью реализовывать технологии производства, хранения и переработки плодов и овощей, 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.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических и семинарских занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
-	-	-	-	-

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	5/0,13	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			33/0,9	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	1 неделя	16/0,44	31/0,86
2.	Виды сырья в производстве сахара	Составление плана-конспекта	2 неделя	16/0,44	32/0,88

3.	Технология сахара-песка и сахара-рафинада	Обсуждение докладов	3 неделя	16/0,44	32/0,88
4.	Ассортимент сахара и сахаристых веществ	Составление плана-конспекта	4 неделя	16/0,44	32/0,88
5.	Хранение сахара-песка	Обсуждение докладов	5 неделя	16/0,44	32/0,88
6.	Контроль качества сахара-песка	Составление плана-конспекта	6 неделя	16/0,44	32/0,88
	Итого			96/2,6	191/5,3

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. 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>
3. 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>
4. 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
ПК-5 готовность реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства	
4	Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции
5, 6	Технология хранения и переработки продукции растениеводства
5, 6	Технология хранения и переработки продукции животноводства
5	Переработка вторичных ресурсов
5	Основы глубокой переработки сельскохозяйственного сырья
7	Основы биотехнологий переработки сельскохозяйственной продукции
7	Организация производства и предпринимательства в агропромышленном комплексе
7	Технология сахара и сахаристых веществ
7	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
2, 4	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе умений и навыков научно-исследовательской деятельности
6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
7	Технологическая практика
8	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
ПК-9 готовность реализовывать технологии производства, хранения и переработки плодов и овощей, продукции растениеводства и животноводства	
4	Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции
5, 6	Технология хранения и переработки продукции растениеводства
5, 6	Технология хранения и переработки продукции животноводства
5	Хранение и переработка плодов и овощей
5	Переработка вторичных ресурсов
5	Основы глубокой переработки сельскохозяйственного сырья
6	Оборудование перерабатывающих производств
6	Холодильная технология
7	Основы биотехнологий переработки сельскохозяйственной продукции
7	Технология сахара и сахаристых веществ
7	Технология кондитерских изделий
8	Технология молочных продуктов
8	Технология мясных продуктов
2, 4	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе умений и навыков научно-исследовательской деятельности
6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
7	Технологическая практика
8	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты 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	
ПК-5 готовность реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства					
Знать: технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	письменный опрос, экзамен
Уметь: реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: готовностью реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-9 готовность реализовывать технологии производства, хранения и переработки плодов и овощей, продукции растениеводства и животноводства					
Знать: технологии производства, хранения и переработки плодов и овощей, продукции растениеводства и животноводства.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	письменный опрос, экзамен
Уметь: реализовывать технологии производства, хранения и переработки плодов и овощей, продукции растениеводства и животноводства.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: готовностью реализовывать технологии производства, хранения и переработки плодов и овощей,	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

продукции растениеводства и животноводства.					
---	--	--	--	--	--

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

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

- 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>
- 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/fo12>;
- 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.В1.ДВ. 03.01
Технология сахара и сахаристых веществ

Раздел/Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических)	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Формируемые компетенции

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	ПК-5 ПК-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	ПК-5 ПК-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	ПК-5 ПК-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	ПК-5 ПК-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	ПК-5 ПК-9
Производство сахара-рафинада	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков,	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и	Схемы, рисунки, учебники, учебные пособия, устная	ПК-5 ПК-9

	закрепление, проверка знаний, умений и навыков, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний)	речь, письмо	
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	ПК-5 ПК-9

Учебно-методические материалы по лабораторным занятиям дисциплины Б1.В1.ДВ.
03.01 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 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	Сравнение	Приобретение	Аудиторная	Схемы, рисунки,

операции свеклоперерабатывающего отделения	доброкачественности свекловичного и диффузионного сока	знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений и навыков, применение знаний, творческая деятельность	(изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний)	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, 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

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

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)
Microsoft Office Word 2010	Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO (14.0.6024.1000) 02260-018-0000106-48095
Kaspersky Anti-virus 6/0	№ лицензии 26FE-000451-5729CF81 Срок лицензии 07.02.2020
Adobe Reader 9	Бесплатно, 01.02.2019,
ОС Windows 7 Профессиональная, Microsoft Corp.	№ 00371-838-5849405-85257, 23.01.2012, бессрочный
7-zip.org	GNU LGPL
Офисный пакет WPS Office	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 «VLC media player»; 2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»; 3. Офисный пакет «WPS office»; 4. Программа для работы с архивами «7zip»; 5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»;
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 «VLC media player»; 2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»; 3. Офисный пакет «WPS office»; 4. Программа для работы с архивами «7zip»; 5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»;

**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.)