

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

**Факультет технологии и товароведения**  
наименование факультета

**Кафедра технологического оборудования, процессов перерабатывающих  
производств, механизации сельского хозяйства и БЖД**  
наименование кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

Высоцкая Е.А. 

«29» августа 2018 г.

**Фонд оценочных средств**

**по дисциплине Б1.В.ДВ.04.02 «Основы технологических расчетов при проектировании  
предприятий масложировой промышленности»**

для направления

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья,  
профиль Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов –  
прикладной бакалавриат

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

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины			
		1	2	3	4
ПК-20	способностью понимать принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков	+	+	+	+
ПК-26	способностью использовать стандартные программные средства при разработке технологической части проектов пищевых предприятий, подготовке заданий на разработку смежных частей проектов	-	+	+	-

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

### 2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

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

## 2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-20	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методику разработки технологической части проектов предприятий масложировой промышленности;</li> <li>- стандартные программные средства для проведения технологических расчетов.</li> </ul> <p><b>- уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать программные средства для составления материального баланса предприятий масложировой промышленности.</li> </ul> <p><b>иметь навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расчета и оптимизации производственных рецептур</li> </ul>	1-4	Сформированные знания необходимы для самостоятельного сбора информации, расчета и проектирования производственных участков в масложировой промышленности	Практические занятия, самостоятельная работа, лекции,	Устный опрос, тестирование,	Задания из раздела 3.1  Тесты из раздела 3.3	Задания из раздела 3.1  Тесты из раздела 3.3	Задания из раздела 3.1  Тесты из раздела 3.3

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-26	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы проектирования предприятий масложировой промышленности;</li> <li>- методику составления материального баланса производства и производственных участков;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять принципиальные технологические схемы всего производства и отдельных производственных участков;</li> </ul> <p><b>иметь навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расчета продуктов и основного технологического оборудования.</li> </ul>	2-3	Сформированные знания необходимы для разработки технологической части проектов предприятий масложировой промышленности с применением программных средств	Практические занятия, самостоятельная работа, лекции,	Устный опрос, тестирование	Задания из раздела 3.1  Тесты из раздела 3.3	Задания из раздела 3.1  Тесты из раздела 3.3	Задания из раздела 3.1  Тесты из раздела 3.3

### 2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-20	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методику разработки технологической части проектов предприятий масложировой промышленности;</li> <li>- стандартные программные средства для проведения технологических расчетов.</li> </ul> <p><b>- уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать программные средства для составления материального баланса предприятий масложировой промышленности.</li> </ul> <p><b>иметь навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расчета и оптимизации производственных рецептур</li> </ul>	Практические занятия, самостоятельная работа	Зачёт	Задания из раздела 3.1	Задания из раздела 3.1	Задания из раздела 3.1
ПК-26	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы проектирования предприятий масложировой промышленности;</li> <li>- методику составления материального баланса производства и производственных участков;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять принципиальные технологические схемы всего производства и отдельных производственных участков;</li> </ul> <p><b>иметь навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расчета продуктов и основного технологического оборудования.</li> </ul>	Практические занятия, самостоятельная работа	Зачёт	Задания из раздела 3.1	Задания из раздела 3.1	Задания из раздела 3.1

## 2.4 Критерии оценки на зачёте

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии
«Зачтено»	Обучающийся показал достаточные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.
«Не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

## 2.5 Критерии оценки устного опроса

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

## 2.6 Критерии оценки тестов

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

## 2.8 Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Выполнение практических работ и самостоятельных заданий.
3. Активное участие в работе на занятиях.

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

#### **3.1 Вопросы к зачёту**

1. Методика проектирования предприятий масложировой промышленности.
2. Технологический проект.
3. Определение мощности производства.
4. Выбор метода (технологии) производства
5. Анализ и математическое моделирование технологий
6. Основные и вспомогательные технологические операции.
7. Выбор типа оборудования.
8. Составление структурной (эскизной) технологической схемы производства
9. Составление материального баланса.
10. Нормы расхода сырья и материалов
11. Выход продукции
12. Отходы и потери.
13. Производственная рецептура.
14. Оптимизация рецептуры
15. Расчет сырья на групповой ассортимент.
16. Составление графика организации технологических процессов
17. Расчеты при переработке возвратных отходов
18. Расчет взаимозаменяемого сырья
19. Расчет пищевой ценности готового продукта
20. Общие принципы анализа, расчета и подбора технологического оборудования.
21. Основные требования к оборудованию технологических линий.
22. Коэффициент использования оборудования
23. Эксплуатационная производительность оборудования.
24. Техническая производительность оборудования
25. Теоретическая производительность оборудования
26. Особенности технологических расчетов при производстве растительных масел и жиров
27. Особенности технологических расчетов при переработке эфиромасличных культур
28. Особенности технологических расчетов при производстве майонезов, соусов, спредов
29. Особенности технологических расчетов при производстве моющих средств
30. Особенности технологических расчетов при производстве парфюмерно-косметических продуктов

#### **3.2 Вопросы к экзамену**

Учебным планом не предусмотрены.

#### **3.3 Тестовые задания**

##### **Раздел 1. Основные понятия и принципы проектирования предприятий пищевой промышленности**

1. Что принято понимать под проектом производства?
  - а) совокупность документации договора между заказчиком и подрядчиком;
  - б) комплекс технической документации, необходимый для сооружения промышленного объекта;
  - в) совокупность тендерной документации.

2. Для кого предназначена проектная документация?
- а) для заказчика;
  - б) для главного инженера проекта;
  - в) для генподрядчика.
3. Что является отправным пунктом разработки проектной документации?
- а) согласие субподрядчика;
  - б) приказ главного инженера проекта;
  - в) утверждённое обоснование инвестиций.
4. С какой целью применяется двухстадийное проектирование?
- а) с целью исключения ошибок и улучшения качества технической документации;
  - б) чтобы уменьшить объём проектной документации;
  - в) с целью сокращения сроков разработки проектной документации.
5. Кому принадлежит ведущая роль при разработке проектов?
- а) руководителю субподрядной организации;
  - б) инженеру-механику;
  - в) инженеру-технологу.
6. Что является основой для разработки эскизной схемы?
- а) материальный баланс производства;
  - б) тепловой баланс производства;
  - в) выбранный метод производства.
7. Какие факторы влияют на выбор метода (технологии) производства?
- а) погодные условия в процессе выбора метода;
  - б) технико-экономические показатели, возможности обеспечения сырьём, организация доставки сырья и вывоза готовой продукции, наличие оборудования для промышленной реализации метода, обеспечение заданной мощности и качества продукции, соблюдение санитарно-гигиенических условий труда на производстве; вопросы экологии;
  - в) условия сейсмичности в районе строительства объекта.

## **Раздел 2. Материальный баланс производства и производственных участков.**

8. Вес, объём и состав исходных материалов, готовой продукции, отходов и потерь по всем стадиям производства определяются при расчете:
- а) материального баланса
  - б) показателей экономической эффективности производства
  - в) теплового баланса
9. При непрерывной схеме производства материальный баланс относят к:
- а) одному часу или суткам
  - б) единице продукции
  - в) операции технологического процесса
10. При периодической схеме производства материальный баланс относят к:
- а) одному часу или суткам
  - б) единице продукции
  - в) операции технологического процесса
11. Материальный баланс любого технологического процесса или части его составляется на основании закона
- а) Бойля-Мариотта



*б) сохранения вещества*

в) Вант-Гоффа

### **Раздел 3. Расчет продуктов.**

12. Для каких целей используют пищевой саломас марок 3 – 1 и 3 – 2?

а) Для маргаринов и кулинарных жиров;

*б) Для кондитерских изделий;*

в) Для наливных маргаринов и переэтерифицированных жиров;

г) Для пищевых ПАВ и жидкого маргарина.

13. Какова маслосодержимость отечественных отбеленных глинов?

а) 10 – 20 %;

б) 30 – 40 %;

в) 50 – 55 %;

г) 70 – 75 %.

14. Содержание жировой фазы в рецептурах наливных маргаринов отечественного ассортимента:

а) 12 – 15 %;

б) 25 – 35 %;

в) 40 – 45 %;

г) 60 – 82 %

15. ... - это гарантированное количество жирных кислот в куске мыла в граммах. Оно представляет собой произведение номинальной массы куска мыла в граммах на процентное содержание жирных кислот, которое должно быть в данном виде мыла.

*Качественное число*

16. Какова остаточная масличность жмыха (содержание сырого жира) при извлечении масла из семян подсолнечника прессыным способом?

а) 20 % в пересчете на абсолютно сухое вещество

*б) не более 10 % в пересчете на абсолютно сухое вещество*

в) 1-2%

17. В жировой набор мыл каких групп не вводят синтетические жирные кислоты:

- туалетное «Экстра» и I группы;

- туалетное II группы;

- группы «Детская»;

- хозяйственное I группы;

- хозяйственное II и III группы.

### **Раздел 4. Расчет и подбор технологического оборудования**

18. Что такое эксплуатационная производительность?

1) количество продукции, которое машина производит в единицу времени;

2) количество продукции, которое машина может выпустить в единицу времени при непрерывной и бесперебойной ее работе в стационарном режиме;

3) среднее количество продукции, выпускаемой машиной в единицу времени в условиях эксплуатации;

4) *показатель, характеризующий машину в условиях эксплуатации на конкретном предприятии с учетом всех потерь рабочего времени.*

19. Что такое техническая производительность?

- 1) количество продукции, которое машина производит в единицу времени;
- 2) количество продукции, которое машина может выпустить в единицу времени при непрерывной и бесперебойной ее работе в стационарном режиме;
- 3) среднее количество продукции, выпускаемой машиной в единицу времени в условиях эксплуатации;
- 4) показатель, характеризующий машину в условиях эксплуатации на конкретном предприятии с учетом всех потерь рабочего времени.

20. Что такое теоретическая производительность?

- 1) количество продукции, которое машина может выпустить в единицу времени при непрерывной и бесперебойной ее работе в стационарном режиме;
- 2) количество продукции, которое машина производит в единицу времени;
- 3) среднее количество продукции, выпускаемой машиной в единицу времени в условиях эксплуатации;
- 4) показатель, характеризующий машину в условиях эксплуатации на конкретном предприятии с учетом всех потерь рабочего времени.

### Практические задачи

#### Задача 1.

Лепесток, подаваемый в экстрактор, имеет температуру 50 °С. Масса сухого обезжиренного вещества жмыха 5255 кг/ч, масса влаги в жмыхе 550 кг/ч, масса масла в жмыхе 1275 кг/ч, масса масла в шроте 63,2 кг/ч. В экстрактор поступает 8000 кг бензина в час. Количество бензина, оставшегося в шроте – 2252 кг/ч. Масса отводимой из экстрактора мисцеллы – 6059 кг/ч. Определить температуру мисцеллы в шроте.

#### Задача 2.

Рассчитать выход отбеленного масла, если средняя норма ввода глины 1 % от массы масла, содержание жира в отбеливающих глинах на фильтрах перед отжимом 40 %, после отжима – 15 %. Безвозвратные потери на стадии отбеливания 0,033 %.

#### Задача 3.

Рассчитать расход щелочей на омыление жировой смеси при варке хозяйственного мыла периодическим способом. Результаты расчета свести в таблицу 1.

Таблица 1 – Расчет расхода вспомогательных материалов.

Компонент	Расход, кг				
	на омыление 1 т жировой смеси	на омыление расчетного количества жировой смеси	свободный остаток в мыле	на варку 1 т мыла	Для варки требуемого количества мыла
Общее количество щелочи в пересчете на едкий натр					
Из них: едкий натр углекислая сода					
Общее количество щелочи в натуре					

Расход едкого натра на полное омыление 1 т жировой смеси рассчитывают по формуле:

$$\text{Щ}_{\text{NaOH}} = \frac{40 \times 40}{56.1}, \quad (1)$$

где  $\text{Щ}_{\text{NaOH}}$  теоретический расход едкого натра на полное омыление 1 т жировой смеси, кг;  
 ЧО – число омыления жировой смеси (находят с учетом числа омыления и массовой доли каждого компонента смеси);

40 и 56,1 – молекулярная масса гидроксида натрия и гидроксида калия соответственно.

Расход углекислой соды, в кг, на нейтрализацию жирных кислот, содержащихся в 1 т жировой смеси, рассчитывается по формуле:

$$\text{Щ}_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = \frac{\text{Щ}_{\text{NaOH}} \times 70 \times K}{100}, \quad (2)$$

где K – коэффициент пересчета углекислого натрия в едкий натр, равный 1,32.

Расход щелочи на варку 1 т мыла пропорционален расходу жирных кислот. На полное омыление жировой смеси при варке 1 т мыла расход щелочей  $\text{Щ}_{\text{NaOH}}^M$ , кг, составляет:

$$\text{Щ}_{\text{NaOH}}^M = \frac{\text{Щ}_{\text{NaOH}} \times P_0}{1000}, \quad (3)$$

где  $P_0$  – общий расход жировой смеси на 1 т мыла с учетом потерь.

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

##### **4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся**

1. Положение о фонде оценочных средств П ВГАУ 1.1.13 – 2016
2. Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся П ВГАУ 1.1.01 – 2017,

##### **4.2 Методические указания по проведению текущего контроля**

1.	Сроки проведения текущего контроля	На практических занятиях
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории на практических занятиях
3.	Требования к техническому оснащению аудитории	В соответствии с ОПОП и рабочей программой
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Преподаватель, ведущий дисциплину в соответствии с ОПОП
5.	Вид и форма заданий	Собеседование, опрос
6.	Время для выполнения заданий	В течение занятия
7.	Возможность использования дополнительных материалов.	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Преподаватель, ведущий дисциплину в соответствии с ОПОП
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение занятия
11.	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в Воронежском ГАУ