

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Директор ИнБиоХим
Лазуткина

Ю.С.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.8.1 «Технологическое проектирование бродильных производств»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **19.03.02**

Продукты питания из растительного сырья

Направленность (профиль, специализация): **Биотехнология продуктов питания из растительного сырья**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **очная**

| Статус | Должность | И.О. Фамилия |
|---------------|---|---------------------|
| Разработал | заведующий кафедрой | В.А. Вагнер |
| Согласовал | Зав. кафедрой «ТБПВ» | Е.П. Каменская |
| | руководитель направленности (профиля) программы | Е.П. Каменская |

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код компетенции из УП и этап её формирования | Содержание компетенции | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны: | | |
|--|--|--|--|--|
| | | знать | уметь | владеть |
| ПК-12 | способностью владеть правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда | основные требования к правилам техники безопасности при эксплуатации оборудования; правилами производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда | применять правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда по организации производственного процесса | навыками применения техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда |
| ПК-2 | способностью владеть прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья | основные принципы работы технологического оборудования, режимы его эксплуатации, определение способов производительности оборудования устройство и правила эксплуатации технологического оборудования, используемого при производстве продуктов питания из растительного сырья | уметь сопоставлять и подбирать технологическое оборудование по последовательности выполняемых технологических операций; находить основные параметры и производительность оборудования подбирать и эксплуатировать прогрессивное технологическое оборудование | прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья |
| ПК-20 | способностью понимать принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков | принципы проведения технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков | проводить технологические расчеты при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков | методами и принципами проведения технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков |
| ПК-21 | способностью владеть принципами выбора рациональных способов защиты и порядка действий коллектива предприятия (цеха, отдела, лаборатории) в чрезвычайных ситуациях | основные возможные риски, возникающие на производстве в чрезвычайных ситуациях; возможные технические решения по защите | организовать действия коллектива по защите от факторов чрезвычайных ситуаций; определить порядок действия | принципами выбора рациональных способов защиты и порядка действий коллектива предприятия (цеха, отдела, лаборатории) в чрезвычайных |

| Код компетенции из УП и этап её формирования | Содержание компетенции | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны: | | |
|--|--|--|--|--|
| | | знать | уметь | владеть |
| | | предприятия и коллектива от негативных воздействий условий чрезвычайных ситуаций | коллектива для устранения причин возникновения чрезвычайных ситуаций | ситуациях |
| ПК-23 | способностью участвовать в разработке проектов вновь строящихся предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья, реконструкции и техническому переоснащению существующих производств | современные направления развития техники и технологии отрасли; структуру предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья и методы проектирования | использовать новейшие достижения в технике и технологии отрасли; отстаивать «оптимальные» решения при обсуждении проектов данного предприятия | методами организации производственного потока предприятий отрасли; практикой выполнения технологической части проектов предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья |
| ПК-24 | способностью пользоваться нормативными документами, определяющими требования при проектировании пищевых предприятий; участвовать в сборе исходных данных и разработке проектов предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья | нормативные документы по порядку разработки, согласования и утверждения проектной документации | пользоваться нормативными документами, собирать исходные данные и разрабатывать проекты предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья | практикой анализа исходных данных и практикой проектирования пищевых предприятий методами использования нормативных документов при проектировании пищевых предприятий |
| ПК-25 | готовностью к работе по технико-экономическому обоснованию и защите принимаемых проектных решений | способы расчета экономической эффективности при внедрении нового оборудования в пищевой промышленности; этапы проектирования и особенности составления технико-экономического обоснования и защиты принимаемых проектных решений | определять объемы расходов сырья, стоимости материалов при проектировании производств переработки растительного сырья; экономически обосновывать и защищать принятые проектные решения | методиками расчета экономического эффекта от внедрения современного технологического оборудования и транспорта на пищевых предприятиях; методами технико-экономического обоснования и защиты принимаемых проектных решений |
| ПК-26 | способностью использовать стандартные программные средства при разработке технологической части | стандартные программные средства, используемые при разработке технологической | составлять задания на разработку архитектурно-строительной части проектов, а также на | навыками анализа и составления технических заданий на проектирование, а также применения |

| Код компетенции из УП и этап её формирования | Содержание компетенции | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны: | | |
|--|---|---|--|---|
| | | знать | уметь | владеть |
| | проектов пищевых предприятий, подготовке заданий на разработку смежных частей проектов | части проектов пищевых предприятий, | разработку автоматизации производства; готовить задания на разработку смежных частей проектов | стандартных программных средств; программными средствами при разработке технологической части проектов пищевых предприятий |
| ПК-27 | способностью обосновывать и осуществлять технологические компоновки, подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья | состав и структуру предприятий, технологическое оборудование предприятий и технологию производства продукции; нормативные требования по компоновке основного технологического оборудования в производственных цехах; основные технико-экономические характеристики оборудования для производства продуктов питания из растительного сырья | обосновывать и осуществлять технологические компоновки, подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья | навыками расстановки подобранного оборудования, основными правилами эксплуатации оборудования; практикой выполнения подбора и компоновки оборудования на чертежах технологической части проектов предприятий по производству пищевых продуктов из растительного сырья, а также работы со средствами компьютерной графики. |
| ПК-6 | способностью использовать информационные технологии для решения технологических задач по производству продуктов питания из растительного сырья | информационные технологии в системах управления технологическими процессами производства продукции питания | использовать системы автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий | методами расчетов на основе знаний инженерной и компьютерной графики, прикладной механики, процессов и аппаратов пищевых производств |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| | |
|---|--|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины. | Биотехнология бродильных производств, Информатика, Компьютерное проектирование, Основы биотехнологии, Процессы и аппараты пищевых производств, Технология и оборудование производства безалкогольных напитков и пива |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения | Бизнес-планирование, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к |

| | |
|--|---|
| данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | процедуре защиты и процедуру защиты, Преддипломная практика |
|--|---|

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 7 / 252

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| очная | 16 | 0 | 64 | 172 | 100 |

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 6

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

| Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| 16 | 0 | 16 | 76 | 38 |

Лекционные занятия (16ч.)

1. Организация проектного дела в Российской Федерации. Виды и стадии проектирования {беседа} (2ч.)[2,3] Анализ организации проектного дела в РФ, его видов и стадий проектирования.

Нормативная документация, определяющая требования при проектировании пищевых предприятий. Умение разрабатывать проекты предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья на основе заданных требований.

2. Основные требования к проектированию предприятий по производству пива и безалкогольных напитков(2ч.)[2,4] Рассматриваются основные требования для расчета проектирования производства, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций по производству пива и безалкогольных напитков.

- 3. Логистическое обоснование выбора территории для проектируемого предприятия {беседа} (2ч.)[3,4]** Основные требования к логистике предприятий. Рассматриваются проектные и технологические решения, способствующие повышению эффективности логистики производства.
- 4. Организация производственных потоков {беседа} (2ч.)[2,4,5]** Методы организации производственного потока предприятий отрасли. О технологической компоновке, подборе оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья и генеральном плане застройки.
- 5. Промышленные здания: основные конструктивные и архитектурные элементы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3]** Реконструкция действующих предприятий. Проектные и технологические решения, способствующие повышению эффективности действующего производства.
- 6. Сантехнические устройства предприятий отрасли {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2]** Системы отопления, вентиляции и канализации.
- 7. Подбор технологического оборудования, обеспечивающего выпуск заданного объема проектируемого предприятия {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4]** Основные принципы подбора оборудования для разработки проектов предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья на основе заданных требований. Энергетическая оснащенность проектируемого предприятия.
- 8. Составление планов и разрезов проектируемых помещений {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3]** Правила по созданию эскиза генерального плана проекта производства. Осуществление технологической компоновки, подбора оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья. Перенос эскиза, для создания окончательного варианта чертежа генерального плана проектируемого предприятия.

Практические занятия (16ч.)

- 1. Организация проектного дела в Российской Федерации. Виды и стадии проектирования {беседа} (2ч.)[1,2]** Освоение организации проектного дела в РФ на практическом примере
- 2. Особенности проектирования предприятий по производству пива и безалкогольных напитков {работа в малых группах} (2ч.)[2,3,4,5]** Освоение требований к проектированию предприятий по производству пива и безалкогольных напитков на практическом примере.
- 3. Организация производственных потоков {работа в малых группах} (2ч.)[1,2]** Практический разбор правильного размещения цехов предприятия и организация генерального плана застройки
- 4. Промышленные здания: основные конструктивные и архитектурные элементы {работа в малых группах} (2ч.)[1,2]** Разбор возможностей

реконструкции действующих предприятий

5. Сантехнические устройства предприятий отрасли {беседа} (2ч.)[1,2,3,4]
Практическое применение знаний о расположении отопления, вентиляции и канализации

6. Составление аппаратурно-технологической схемы производства {беседа} (4ч.)[1,2,3,4]
Полный детальный разбор составления аппаратурно-технологической схемы производства для графической части курсового проекта на практическом примере. Применение на практике способности владения прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья

7. Составление планов и разрезов проектируемых помещений {беседа} (2ч.)[1,2,3,4]
Составление генерального плана на основе составленной аппаратурно-технологической схемы в практическом применении.

Самостоятельная работа (76ч.)

- 1. Подготовка к практическим занятиям(16ч.)[1,2,3,4,5]** Проработка лекций и предложенного списка литературы
- 2. Проработка теоретического материала(16ч.)[2,3,4,5]** Работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, другими источниками
- 3. Выполнение индивидуального домашнего задания(8ч.)[1,2,3,4,5]**
- 4. Подготовка к экзамену, сдача экзамена(36ч.)[1,2,3,4,5]**

Семестр: 7

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Зачет

| Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| 0 | 0 | 48 | 96 | 62 |

Практические занятия (48ч.)

- 1. Технологическое обоснование необходимости строительства или реконструкции предприятия по переработке растительного сырья. {беседа} (2ч.)[1,2,3]**
Способность принимать принципы правления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков в соответствии с выданным вариантом задания
- 2. Маркетинговое исследование состояния рынка сбыта, планируемой к производству продукции {дискуссия} (2ч.)[2,4,5]**
Способность использовать информационные технологии для маркетинговых исследований состояния рынка сбыта и решения технологических задач по производству продуктов питания из растительного сырья
- 3. Расчет ассортимента и вида упаковки выпускаемой пищевой продукции**

{работа в малых группах} (2ч.)[1,5] Расчет ассортимента и вида упаковки выпускаемой пищевой продукции в соответствии с выданным вариантом задания

4. Расчет расхода основных элементов сырья и продуктов при производстве планируемого объема выпускаемой продукции {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,4]

Расчет расхода основных элементов сырья и продуктов при производстве планируемого объема выпускаемой продукции в соответствии с выданным вариантом задания

5. Расчет расхода основных элементов сырья и продуктов при производстве планируемого объема выпускаемой продукции {работа в малых группах} (2ч.)[1,3]

Расчет расхода основных элементов сырья и продуктов при производстве планируемого объема выпускаемой продукции в соответствии с выданным вариантом задания

6. Расчет мощности необходимого технологического оборудования для приемки, хранения и первичной переработки {творческое задание} (2ч.)[1,3,4,5]

Расчет мощности необходимого технологического оборудования для приемки, хранения и первичной переработки в соответствии с выданным вариантом задания

7. Расчет и подбор технологического оборудования для основных технологических процессов {творческое задание} (4ч.)[1,3,4]

Расчет и подбор технологического оборудования для основных технологических процессов в соответствии с выданным вариантом задания

8. Составление аппаратурно-технологической схемы производства продукта {творческое задание} (2ч.)[2,4,5]

Составление аппаратурно-технологической схемы производства продукта из ранее подобранного оборудования

9. Расчет и подбор оборудования для упаковки готового продукта {разработка проекта} (2ч.)[1,3]

Расчет и подбор оборудования для упаковки готового продукта в соответствии с выданным вариантом задания

10. Обеспечение предприятия качественной питьевой водой, проектирование цеха водоподготовки {творческое задание} (2ч.)[2]

Разработка проекта водоподготовки для производства в соответствии с выданным вариантом задания

11. Расчет обеспечения предприятия холодом, основные виды оборудования используемые для охлаждения продуктов {творческое задание} (2ч.)[1]

Расчет нужд и подбор оборудования для обеспечения охлаждения продуктов на производстве

12. Расчет обеспечения предприятия необходимыми энергоресурсами и тепловыми ресурсами {творческое задание} (2ч.)[1,4]

Расчет обеспечения предприятия необходимыми энергоресурсами и тепловыми ресурсами в соответствии с выданным вариантом задания

13. Расчет обеспечения объемов образовавшихся на производстве сточных вод и технологических отходов, пути их утилизации {творческое задание} (2ч.)[1,5]

Расчет обеспечения объемов образовавшихся на производстве сточных вод и технологических отходов, пути их утилизации в соответствии с выданным вариантом задания

14. Вопросы экологии и охраны окружающей среды {беседа} (2ч.)[2,4,5]

Способность владеть правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда

15. Составление перечня запроектированного технологического и вспомогательного оборудования {работа в малых группах} (2ч.)[2,3]

Составление перечня запроектированного технологического и вспомогательного оборудования в соответствии с выданным вариантом задания

16. Разбивка размещения основного технологического оборудования по цехам и участкам {работа в малых группах} (2ч.)[2,3] Разделение основного технологического оборудования по цехам и участкам в соответствии с подобранным оборудованием

17. Расчет площадей помещений для производства продукции планируемого объема {разработка проекта} (2ч.)[1,3,4] Расчет площадей помещений для производства продукции планируемого объема с учетом выбранного оборудования и с нормативной документацией

18. Размещение вспомогательных помещений в здании и на территории проектируемого объекта {творческое задание} (2ч.)[2,3,4] Размещение вспомогательных помещений в здании и на территории проектируемого объекта с учетом выбранного оборудования и с нормативной документацией

19. Оформление чертежа аппаратурно-технологической схемы производства планируемого ассортимента пищевой продукции {разработка проекта} (4ч.)[2,4,5] Оформление графической части курсового проекта: чертеж аппаратурно-технологической схемы производства планируемого ассортимента пищевой продукции в соответствии с ранее произведенными расчетами и подобранным оборудованием

20. Оформление чертежей планов производственных помещений {разработка проекта} (2ч.)[2,3,4] Способность обосновывать и осуществлять технологические компоновки, подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья

21. Оформление пояснительной записки курсового проекта {разработка проекта} (2ч.)[1,2,3,4] Оформление пояснительной записки курсового проекта в соответствии с нормативной документацией и выданным вариантом задания

22. Защита курсового проекта {беседа} (2ч.)[1,2,3,4] Устная защита готового курсового проекта. Готовность к работе по технико-экономическому обоснованию и защите принимаемых проектных решений

Самостоятельная работа (96ч.)

1. Подготовка к практическим занятиям(34ч.)[1,2,3,4,5] Проработка лекций и предложенного списка литературы

2. Выполнение курсового проекта(52ч.)[1,2,3,4,5] Выполнение заданий по курсовому проекту в соответствии с вариантом

3. Подготовка к зачёту, сдача зачёта(10ч.)[1,2,3,4,5] Зачет

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Коцюба В.П. Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Проектирование заводов по производству пива и безалкогольных напитков» [Электронный ресурс]: Методические указания.— Барнаул: АлтГТУ, 2015.—
Режим доступа:
http://elib.altstu.ru/eum/download/tbpv/Косюба_pzpbn_kurs.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Дворецкий, Д.С. Основы проектирования пищевых производств : учебное пособие [Электронный ресурс]/ Д.С. Дворецкий, С.И. Дворецкий ; Тамбовский государственный технический университет. - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. - 352с.—Режим доступа:
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277681>

6.2. Дополнительная литература

3. Борисенко Т.Н. Технология отрасли. Технологические расчеты по производству пива: учебное пособие [электронный ресурс] / Т.Н. Борисенко, Л.В. Пермякова; Кемеровский технологический институт пищевой промышленности – Кемерово, 2005. – 112с. – Режим доступа:
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4620

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

4. <https://www.booktech.ru> - Техническая литература

5. <https://foodsmi.com/> - Портал пищевой промышленности

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

| №пп | Используемое программное обеспечение |
|-----|--------------------------------------|
| 1 | Mozilla Firefox |
| 2 | Microsoft Office |
| 3 | Windows |
| 4 | WinRar |
| 5 | Acrobat Reader |
| 6 | LibreOffice |
| 7 | Антивирус Kaspersky |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы |
|-----|--|
| 1 | «Базовые нормативные документы» ООО «Группа компаний Кодекс», программные продукты «Кодекс» и «Техэксперт» (https://kodeks.ru) |
| 2 | Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru) |
| 3 | Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/) |
| 4 | Электронный фонд правовой и научно-технической документации - (http://docs.cntd.ru/document) |

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---|
| учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа |
| учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа |
| учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ) |
| учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций |
| учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации |
| помещения для самостоятельной работы |

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».