

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.19 «Технологическое проектирование элеваторов, мельниц и крупозаводов»**

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

Продукты питания из растительного сырья

Направленность (профиль, специализация): **Организация, ведение и проектирование технологий продуктов из растительного сырья**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Л.В. Анисимова
Согласовал	Зав. кафедрой «ТХПЗ»	Е.Ю. Егорова
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.Ю. Егорова

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-3	Способен осуществлять технологические расчеты, подбор и компоновку оборудования при проектировании технологических процессов и производств по хранению, переработке растительного сырья и производству продуктов питания	ПК-3.1	Описывает требования к структуре производств по переработке и хранению растительного сырья, производству продуктов питания
		ПК-3.3	Выполняет проектно-технологические расчеты
		ПК-3.4	Способен обосновать выбор и компоновку технологического оборудования в соответствии с задачами профессиональной деятельности
ПК-4	Способен применять научно-техническую информацию и передовой производственный опыт в области переработки растительного сырья и производства продуктов питания	ПК-4.2	Предлагает проектные и технологические решения, способствующие повышению эффективности производства и качества готовой продукции
ПК-5	Способен решать проектно-технологические задачи с использованием информационных технологий	ПК-5.2	Применяет программные продукты для решения проектно-технологических задач

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информационные системы, Компьютерное проектирование, Организационно-управленческая практика, Подъемно-транспортные устройства и аспирационные установки в пищевой промышленности, Процессы и аппараты зерноперерабатывающих и пищевых производств, Технологическая практика, Технология и оборудование зерноперерабатывающих производств, Технология элеваторной промышленности
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

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	32	48	80	92	168

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: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
16	16	48	28	84

Лекционные занятия (16ч.)

1. Введение. Общие требования, предъявляемые к предприятиям отрасли хлебопродуктов. Этапы проектирования {беседа} (2ч.)[7,8,10] Цель и задачи дисциплины. Особенности предприятий отрасли как объекта проектирования. Общие требования, предъявляемые к предприятиям по хранению и переработке зерна. Этапы проектирования, последовательность их выполнения. Организация проектных работ, стадии разработки проекта в проектной организации.

2. Объемно-планировочные решения элеваторов {беседа} (2ч.)[1,7] Размещение основного технологического и транспортного оборудования и определение размеров рабочего здания элеватора в плане.

Компоновка оборудования в рабочем здании элеватора. Диктующий этаж. Конструктивные схемы, применяемые при проектировании элеваторов. Выбор конструктивных схем.

Варианты компоновки основного оборудования в рабочем здании элеватора. Определение размеров рабочего здания элеватора в плане.

3. Объемно-планировочные решения элеваторов {беседа} (2ч.)[1,7] Определение высот этажей рабочего здания элеватора и силосных корпусов. Понятие диктующего самотека.

Вертикальная увязка рабочего здания элеватора и силосных корпусов.

Увязка основных сооружений элеватора. Расположение основных сооружений на территории. Привязка силосных корпусов и приемных устройств к рабочему зданию элеватора.

4. Оперативный расчет работы элеватора {беседа} (2ч.)[1,7] Общие положения. Задачи оперативного расчета. Понятия внешнего и внутреннего

технологического процесса элеватора.

Внешний процесс приемки зерна. Общий случай.

5. Оперативный расчет работы элеватора {беседа} (2ч.)[1,7] Внешний процесс приемки зерна с железнодорожного транспорта. Внешний процесс приемки зерна с автомобильного транспорта. Внешний процесс приемки зерна с водного транспорта.

6. Оперативный расчет работы элеватора {беседа} (2ч.)[1,7] Внешние процессы отпуска зерна на различные виды транспорта. Сводные графики работы элеватора. Проектные графики. Эксплуатационные графики. Техничко-экономические показатели, характеризующие сводный график работы элеватора.

7. Выбор участка для строительства элеватора. Генеральный план элеватора {беседа} (2ч.)[7,10] Требования, предъявляемые к участку для строительства элеваторов. Изыскательские работы. Требования к проектированию генерального плана элеватора и хлебоприемного предприятия.

8. Генеральный план элеватора {беседа} (2ч.)[7,10] Особенности генеральных планов элеваторов различных типов. Проектирование транспортных путей (автомобильные, железные дороги, водные пути). Основные технико-экономические показатели генеральных планов.

Практические занятия (48ч.)

1. Проектирование технологической схемы элеватора {работа в малых группах} (4ч.)[1,7] Знакомятся с проектированием технологических схем элеваторов и изучают особенности проектирования технологической схемы элеватора на конкретных примерах..

2. Проектирование технологической схемы элеватора {работа в малых группах} (2ч.)[1,7] Изучают особенности проектирования технологической схемы элеватора на конкретных примерах.

3. Технологический расчет элеваторов {работа в малых группах} (4ч.)[1,3,7] Знакомятся с технологическим расчетом элеваторов в соответствии с "Нормами технологического проектирования хлебоприемных предприятий и элеваторов".

4. Технологический расчет элеваторов {работа в малых группах} (2ч.)[1,3,7] Получают индивидуальные варианты расчетного задания .Выполняют расчет технологических линий приемки зерна с различных видов транспорта и отпуска зерна на железнодорожный и водный транспорт.

5. Технологический расчет элеваторов {работа в малых группах} (4ч.)[1,3,7,9] Выполняют расчет технологического и транспортного оборудования элеватора.

6. Технологический расчет элеваторов {работа в малых группах} (2ч.)[1,3,7,9] Выполняют расчет весового оборудования, силосных корпусов.

7. Технологический расчет элеваторов {работа в малых группах} (4ч.)[1,3,7,9] Завершают технологический расчет элеватора. Сдают расчетное задание.

8. Объемно-планировочные решения элеваторов {работа в малых группах} (2ч.)[1,7] Изучают особенности проектирования планов этажей рабочего здания и

силосных корпусов.

9. Объемно-планировочные решения элеваторов {работа в малых группах} (4ч.)[1,7] Изучают особенности расчета высот этажей элеватора.

10. Оперативный расчет элеваторов {работа в малых группах} (2ч.)[1,7] Строят частные графики приемки зерна с автомобильного транспорта по индивидуальным заданиям.

11. Оперативный расчет элеваторов {работа в малых группах} (4ч.)[1,7] Строят графики приемки зерна с водного и железнодорожного транспорта по индивидуальным заданиям.

12. Оперативный расчет элеваторов {работа в малых группах} (2ч.)[1,7] Строят графики отпуска зерна на водный транспорт по индивидуальным заданиям.

13. Оперативный расчет элеваторов {работа в малых группах} (4ч.)[1,7] Строят графики отпуска зерна на железнодорожный транспорт, на производство по индивидуальным заданиям.

14. Сменный график работы элеватора {работа в малых группах} (2ч.)[1,7] Строят сменный график работы элеватора по индивидуальным заданиям.

15. Сменный график работы элеватора {работа в малых группах} (4ч.)[1,7] Строят сменный график работы элеватора по индивидуальным заданиям.

16. Сменный график работы элеватора {работа в малых группах} (2ч.)[1,7] Анализируют сводные сменные графики работы элеваторов. Рассчитывают коэффициенты экстенсивного и интегрального использования норий.

Лабораторные работы (16ч.)

1. Проектирование технологической схемы элеватора {работа в малых группах} (2ч.)[1,7,9] Проектируют технологические схемы элеватора (рабочее здание) по индивидуальным заданиям.

2. Проектирование технологической схемы элеватора {работа в малых группах} (2ч.)[1,7] Проектируют технологические схемы элеватора (силосные корпуса) по индивидуальным заданиям.

3. Проектирование технологической схемы элеватора {работа в малых группах} (2ч.)[1,7] Проектируют технологические схемы элеватора (приемно-отпускные устройства) по индивидуальным заданиям.

4. Проектирование технологической схемы элеватора {работа в малых группах} (2ч.)[1,7] Проектируют технологические схемы элеватора (увязка с зерносушилками, таблицы ходов и силосов и бункеров) по индивидуальным заданиям.

5. Проектирование планов этажей элеватора {работа в малых группах} (2ч.)[1,7,9] Определяют размеры рабочего здания элеватора в плане. Осуществляют компоновку оборудования в рабочем здании по индивидуальным заданиям.

6. Проектирование планов этажей элеватора {работа в малых группах} (2ч.)[1,7,9] Осуществляют компоновку оборудования в рабочем здании по

индивидуальным заданиям.

7. Определение высот этажей рабочего здания элеватора {работа в малых группах} (2ч.)[1,7] Определяют высоты этажей рабочего здания элеватора

8. Определение высот этажей рабочего здания элеватора {работа в малых группах} (2ч.)[1,7] Определяют высоты этажей рабочего здания элеватора.

Самостоятельная работа (28ч.)

1. Изучение материала лекций(3ч.)[1,7,8,10] Изучают материал лекций по конспектам и рекомендованной литературе.

2. Изучение и подготовка к сдаче материалов практических занятий(6ч.)[1,3,7,9] Изучают материалы практических занятий.

3. Изучение и подготовка к сдаче материалов лабораторных работ(3ч.)[1,7,9] Изучают материалы лабораторных работ, готовятся к защите индивидуальных заданий.

4. Выполнение и защита расчетного задания {творческое задание} (12ч.)[1,2,3,7,9,10] Выполнение расчетного задания, подготовка к защите расчетного задания.

5. Подготовка к промежуточной аттестации (зачет) {тренинг} (4ч.)[1,7,9,10] Изучение материалов по дисциплине с использованием рекомендованной литературы.

Семестр: 7

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

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
16	32	32	64	84

Лекционные занятия (16ч.)

1. Общие вопросы проектирования мукомольных и крупяных заводов {беседа} (2ч.)[8,10] Техничко-экономическое обоснование строительства и реконструкции мукомольных заводов. Техничко-экономическое обоснование проектирования новых крупяных заводов и реконструкции действующих. Задание на проектирование мукомольных и крупяных заводов.

2. Проектирование подготовительных отделений мукомольных заводов {беседа} (2ч.)[4,8] Принципы расчета и подбора оборудования. Расчет бункеров для оперативного хранения зерна и готовой продукции. Расчет и подбор оборудования подготовительного отделения. Проектирование технологических схем подготовительных отделений мукомольных заводов. Принципы компоновки оборудования. Проектирование коммуникаций в подготовительном отделении мукомольного завода.

3. Проектирование технологических схем размола зерна {беседа} (2ч.)[5,8]

Проектирование технологических схем размола зерна при хлебопекарных помолах пшеницы и ржи, макаронных помолах твёрдой и мягкой высокостекловидной пшеницы. Основные изменения в технологических схемах размола при реконструкции и при переходе с одного вида помола на другой.

4. Разработка количественных балансов. Расчет и подбор оборудования размольного отделения мукомольного завода {беседа} (2ч.)[5,8] Балансы мукомольного и крупяного заводов. Количественный баланс подготовительного отделения мукомольного и крупяного заводов. Количественный баланс размольного отделения мукомольного завода. Расчет и подбор оборудования размольного отделения мукомольного завода.

5. Компоновка оборудования и проектирование коммуникаций в размольном отделении мукомольного завода {беседа} (2ч.)[5,8] Размещение оборудования размольного отделения и определение размеров здания. Проектирование коммуникаций в размольном отделении мукомольного завода.

6. Основные принципы и технологические приемы проектирования технологических схем крупяных заводов {беседа} (2ч.)[6,8] Проектирование структурных схем подготовительного и шелушильного отделений крупяных заводов. Разработка вариантов технологических схем. Примеры взаимозаменяемых технологических схем.

7. Расчет и подбор основного оборудования крупяных заводов Компоновка и размещение основного оборудования на планах этажей крупяных заводов {беседа} (2ч.)[6,8] Расчет и подбор основного технологического оборудования для подготовительного и шелушильного отделений крупяных заводов. Примеры расположения основного технологического оборудования.

8. Проектирование внутризаводского транспорта и коммуникаций {беседа} (2ч.)[6,8,10] Принципы расчета и подбора самотечного, пневматического и механического транспорта. Разработка количественных балансов шелушильного отделения крупяных заводов. Примеры выполнения количественных балансов.

Практические занятия (32ч.)

1. Проектирование технологической схемы подготовки зерна к размолу. Выдача заданий на курсовой проект {работа в малых группах} (4ч.)[4,8] Проектируют технологические схемы подготовки зерна к размолу.

Получают задания на курсовой проект.

2. Расчёт и подбор технологического оборудования подготовительного отделения мукомольного завода {работа в малых группах} (4ч.)[4,8,9] Осуществляют расчёт технологического и транспортного оборудования подготовительного отделения.

3. Проектирование технологической схемы размольного отделения мукомольного завода {работа в малых группах} (4ч.)[5,8] Изучают порядок проектирования технологической схемы размольного отделения мукомольного завода в соответствии с нормативными документами.

4. Составление баланса помола {работа в малых группах} (4ч.)[5,8]

Составляют баланс помола по индивидуальным заданиям

5. Расчет технологического оборудования размольного отделения мукомольного завода {работа в малых группах} (4ч.)[5,8,9] Осуществляют расчет технологического оборудования размольного отделения мукомольного завода по индивидуальным заданиям.

6. Количественный баланс производства на крупяном заводе {работа в малых группах} (4ч.)[6,8] Составляют количественный баланс шелушильного отделения крупяного завода.

7. Расчет и подбор основного технологического оборудования подготовительного отделения на крупяном заводе. {работа в малых группах} (4ч.)[6,8,9] Осуществляют расчет и подбор технологического оборудования подготовительного отделения крупяного завода.

8. Расчет и подбор основного технологического оборудования шелушильного отделения на крупяном заводе. {работа в малых группах} (4ч.)[6,8,9] Осуществляют расчет и подбор технологического и транспортного оборудования шелушильного отделения крупяного завода.

Лабораторные работы (32ч.)

1. Компоновка оборудования подготовительного отделения мукомольного завода и определение размеров здания {работа в малых группах} (4ч.)[4,8,9] Проектируют планы этажей с размещением технологического и транспортного оборудования.

2. Проектирование внутрицехового транспорта и коммуникаций продуктов {работа в малых группах} (4ч.)[4,8,9] Проектируют разрезы подготовительного отделения с технологическим и транспортным оборудованием.

3. Проектирование внутрицехового транспорта и коммуникаций продуктов {работа в малых группах} (4ч.)[4,8,9] Проектируют разрезы подготовительного отделения с технологическим и транспортным оборудованием.

4. Проектирование технологической схемы размольного отделения мукомольного завода {работа в малых группах} (4ч.)[5,8] Проектируют технологическую схему размольного отделения мукомольного завода по индивидуальным заданиям.

5. Компоновка оборудования в размольном отделении мукомольного завода {работа в малых группах} (4ч.)[5,8,9] Осуществляют компоновку оборудования в размольном отделении мукомольного завода.

6. Компоновка оборудования в размольном отделении мукомольного завода {работа в малых группах} (4ч.)[5,8,9] Осуществляют компоновку оборудования в размольном отделении мукомольного завода.

7. Проектирование технологической схемы крупяного завода {работа в малых группах} (4ч.)[6,8] Проектируют технологическую схему крупяного завода по индивидуальным заданиям.

8. Компоновка и размещение основного оборудования на крупяных заводах {работа в малых группах} (4ч.)[6,8,9] Осуществляют компоновку оборудования

на крупных заводах по индивидуальным заданиям.

Самостоятельная работа (64ч.)

- 1. Изучение материала лекций(2ч.)[4,5,6,8,10]** Изучают материал лекций по конспектам и рекомендованной литературе.
- 2. Изучение и подготовка к сдаче материалов практических занятий(4ч.)[4,5,6,8,9]** Изучают и готовят к сдаче материалы практических занятий.
- 3. Изучение и подготовка к сдаче материалов лабораторных работ(2ч.)[4,5,6,8,9]** Изучают и готовят к сдаче материалы лабораторных работ.
- 4. Выполнение и защита курсового проекта {разработка проекта} (20ч.)[4,5,6,8,9,10]** Разрабатывают и защищают курсовой проект по индивидуальным заданиям.
- 5. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен) {тренинг} (36ч.)[4,5,6,8,10]** Изучение материалов по дисциплине с использованием рекомендованной литературы.

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. Анисимова, Л.В. Проектирование элеваторов: учебное пособие / Л.В. Анисимова / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2004. – 167 с. Прямая ссылка: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/thpz/anisimova-elev.pdf>

2. Анисимова, Л.В. Методические указания к курсовому проекту по дисциплине «Проектирование элеваторов» для студентов направления 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» очной и заочной форм обучения / Л.В. Анисимова; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: АлтГТУ, 2015. – 20 с. Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/thpz/uploads/anisimova-l-v-tkhpz-565d5d6b8edb4.pdf>

3. Анисимова Л.В. Методические указания к расчетному заданию по дисциплине «Проектирование элеваторов» для студентов направления 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» / Л.В. Анисимова; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: АлтГТУ, 2015. – 21 с. Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/thpz/uploads/anisimova-l-v-tkhpz-565e9e8fb2003.pdf>

4. Могучева, Э. П. Проектирование мукомольных заводов. Ч.1.

Проектирование подготовительных отделений: учебное пособие / Э. П. Могучева, С. Б. Есин, Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2015. – 121 с. Прямая ссылка:

<http://new.elib.altstu.ru/eum/download/thpz/uploads/esin-s-b-tkhpz-56724eb6bdf.pdf>

5. Могучева, Э. П. Проектирование мукомольных заводов. Ч.2. Проектирование размольного отделения: учебное пособие / Э.П. Могучева, Л.В. Устинова, Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2009. – 198 с. Прямая ссылка: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/thpz/proect_mukomol_2.pdf

6. Могучева, Э.П. Проектирование крупяных заводов, цехов и линий: учебное пособие/ Э.П. Могучева, Л.В. Устинова, Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2001. – 196 с. Прямая ссылка:<http://elib.altstu.ru/eum/download/thpz/mogutevaKZ.pdf>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

7. Вобликов Е. М. Технология элеваторной промышленности [учебник]/ Е.М. Вобликов. – Санкт-Петербург: Лань, 2010. – 410 с. [Электронный ресурс]: - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4133 — Загл. с экрана.

8. Проектирование зерноперерабатывающих предприятий с основами САПР/ [И.Т.Мерко и др.]; под ред. И.Т. Мерко. – М.: Агропромиздат, 1989. – 367 с. – 130 экз.

6.2. Дополнительная литература

9. Тарасов, В.П. Технологическое оборудование зерноперерабатывающих предприятий [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.П. Тарасов. - Барнаул: Алт. гос. техн. ун-т, 2014. Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/mapp/Tarasov_tozp.pdf

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

10. <http://window.edu.ru> – Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

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	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	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/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
помещения для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий

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».