

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

СОГЛАСОВАНО

И.о. декана ФСТ
Кустов

С.Л.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.10 «Конструкционные материалы»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **19.04.02**

Продукты питания из растительного сырья

Направленность (профиль, специализация): **Инновационные технологии переработки растительного сырья**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	ведущий научный сотрудник	С.Г. Иванов
Согласовал	Зав. кафедрой «ССМ»	С.В. Морозов
	руководитель направленности (профиля) программы	Л.А. Козубаева

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-1	Способен разрабатывать эффективную стратегию, инновационную политику и конкурентоспособные концепции предприятия	ОПК-1.1	Демонстрирует знание отечественных и зарубежных достижений науки и техники в области производства продуктов питания
		ОПК-1.2	Описывает технологическое оборудование и параметры технологических процессов производства продуктов питания

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Научные основы повышения эффективности производства пищевых продуктов из растительного сырья, Физико-химические и биохимические свойства растительного сырья
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Биоконверсия растительного сырья, Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Моделирование и оптимизация технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья, Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа, Современное технологическое оборудование зерноперерабатывающих и пищевых производств, Современные технологии хранения растительного сырья и продуктов его переработки

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: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	6	4	4	130	19

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 2

Лекционные занятия (6ч.)

- 1. Отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области материаловедения. Понятия материаловедения. Основные цели и задачи изучения материалов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,5,7]** Задачи материаловедения, основные понятия. Классификации материалов. Связь структуры материалов с их свойствами.
- 2. Теория и технология термической и химико-термической обработки сталей и сплавов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4,6,7,9]** Диаграмма состояния железо–углерод. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. Легирующие элементы в стали.
- 3. Стали и сплавы. Чугуны. Алюминий, медь и сплавы на их основе {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]** Углеродистые конструкционные стали, износостойкие аустенитные, коррозионностойкие и жаропрочные стали и сплавы. Инструментальные стали. Серый и белый чугун. Алюминий. Классификация алюминиевых сплавов. Титан. Классификация титановых сплавов. Термическая обработка титановых сплавов. Медь. Сплавы на основе меди. Покрытия как способ повышения эксплуатационных свойств материалов. "Умные" материалы.

Практические занятия (4ч.)

- 1. взаимосвязь "структура-свойства" железо-углеродистых сплавов. Основы материаловедения. {дискуссия} (2ч.)[2,9]** Определение фазового состава железо-углеродистых сплавов по микроструктуре. Прогнозирование физико-механических свойств.
- 2. Методика выбора материала и разработка технологии его термической обработки для изготовления деталей {эвристическая беседа} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,9]** Разбираются принципы и методика подбора оптимальных материалов для изготовления конкретных деталей и принципы определения требуемой защитно-упрочняющей обработки

Лабораторные работы (4ч.)

- 1. Прочность материалов {работа в малых группах} (2ч.)[1,4]** Определение характеристик прочности, упругости и пластичности материалов при растяжении

и сжатию. Определение твердости. Твердость как мера прочности

2. Металлография. Структура стали. {работа в малых группах} (1ч.)[2,3,5,6,7] Металлографические исследования, оборудование и методики, применяемые для исследования структуры металлов

3. Металлография. Структура чугуна. {имитация} (1ч.)[1,2,3] Металлографические исследования, оборудование и методики, применяемые для исследования структуры металлов

Самостоятельная работа (130ч.)

1. Проработка теоретического материала(10ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9] Проработка конспектов лекций, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам

2. Самостоятельная проработка теоретического материала дисциплины по учебникам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (8ч.)[1,2,3,4,5,6,7,9] Классификации материалов. Связь структуры материалов с их свойствами. Механические свойства материалов: твёрдость, ударная вязкость.

3. Самостоятельная проработка теоретического материала дисциплины по учебникам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (10ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9] Деформация и разрушение материалов. Упругая и пластическая деформация, её реализация различных уровнях. Наклёп и текстура деформации. Сверхпластичность металлов и сплавов. Разрушение металлов.

4. Самостоятельная проработка теоретического материала дисциплины по учебникам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (23ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9] Атомно-кристаллическая структура металлов. Дефекты кристаллической решётки металлов. Диффузия. Первичная кристаллизация металлов. Полиморфные превращения. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированных металлов. Возврат и полигонизация, рекристаллизация. Холодная и горячая деформация.

5. Самостоятельная проработка теоретического материала дисциплины по учебникам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (10ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9] Диаграмма фазового равновесия и структура сплавов. Фазовые превращения в сплавах в твёрдом состоянии. Структурные классы углеродистых и легированных сталей.

6. Самостоятельная проработка теоретического материала дисциплины по учебникам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (32ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9] Фазовые превращения при нагреве. Рост зерна аустенита при нагреве. Общая характеристика превращения переохлаждённого аустенита. Перлитное превращение. Мартенситное превращение в стали. Бейнитное превращение. Изотермическое превращение аустенита в легированных сталях. Превращение аустенита при непрерывном охлаждении. Отпуск стали. Отжиг I и II рода, закалка, отпуск, термомеханическая

обработка стали. Поверхностная закалка стали.

7. Самостоятельная проработка теоретического материала дисциплины по учебникам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (18ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9] Общая характеристика процессов химико-термической обработки стали. Цементация, азотирование, нитроцементация, цианирование, борирование, силицирование, диффузионное насыщение другими элементами

8. Самостоятельная проработка теоретического материала дисциплины по учебникам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (11ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9] Жаропрочные стали. Магнитные стали и сплавы. Стали и сплавы с высоким электро-сопротивлением для нагревательных элементов. Алюминий. Классификация алюминиевых сплавов. Термическая обработка алюминиевых сплавов. Титан. Классификация титановых сплавов. Термическая обработка титановых сплавов. Медь. Сплавы на основе меди.

9. Подготовка к зачету, сдача зачета(8ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]

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. Солнцев, Ю.П. Материаловедение: применение и выбор материалов / Ю.П. Солнцев, Е.И. Борзенко, С.А. Вологжанина. – Санкт-Петербург : Химиздат, 2020. – 200 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=102722> (дата обращения: 02.03.2021). – ISBN 978-5-9388-361-5. – Текст : электронный.

2. Донских, С.А. Основы современного материаловедения: учебное пособие для средних профессиональных и высших учебных заведений : [16+] / С.А. Донских, В.Н. Семин ; под общ. ред. С.А. Донских. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 175 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571874> (дата обращения: 02.03.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-0524-6. – DOI 10.23681/571874. – Текст : электронный.

3. Иванов С.Г., Гурьев М.А. Химико-термическая обработка и защитно-упрочняющие покрытия [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2020.— Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Gurjev_CHT_mu.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Плохов, А.В. Физические и механические свойства материалов : учебник : [16+] / А.В. Плохов, А.И. Попелюх, Н.В. Плотникова ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 342 с. : ил., табл. – (Учебники НГТУ). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575603> (дата обращения: 02.03.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3547-2. – Текст : электронный.

5. Слесарчук, В.А. Оборудование пищевых производств : учебное пособие : [12+] / В.А. Слесарчук. – Минск : РИПО, 2015. – 371 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463685> (дата обращения: 25.04.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-457-6. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

6. Хамитова, Е.К. Оборудование пищевых производств : учебное пособие : [12+] / Е.К. Хамитова. – Минск : РИПО, 2018. – 248 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487985> (дата обращения: 25.04.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-736-2. – Текст : электронный.

7. Конструирование технологических машин: системный подход: учебное пособие для вузов / Г.Ф. Прокофьев, Н.Ю. Микловцик, Е.А. Мосеев, Т.В. Цветкова ; Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова. – Архангельск : Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2015. – 255 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436380> (дата обращения: 25.04.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-261-01066-1. – Текст : электронный.

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

8. Библиографическое описание основной и дополнительной учебной литературы, приведенной в перечне осуществляются по ГОСТ 7.1 и ГОСТ 7.82 с указанием количества экземпляров каждого источника, имеющих в НТБ АлтГТУ.

9. <http://metallichekiy-portal.ru/>

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
учебные аудитории для проведения учебных занятий
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».