

**Методические материалы для обучающихся
по освоению дисциплины (модуля)**

**Б1.О.29 Применение компьютерных технологий при проектировании технологического
оборудования**
наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки /специальность 15.03.02 Технологические машины и
оборудование
код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность (профиль)/специализация Инжиниринг технологического
оборудования
наименование направленности (профиля) /специализации

Мурманск
2024

Составитель – **Иваней А.А.**, канд. техн. наук, доцент кафедры ТХО ФГАОУ ВО «МАУ»

Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) Применение компьютерных технологий при проектировании технологического оборудования рассмотрены и одобрены на заседании кафедры Технологического и холодильного оборудования « 18 » марта 2024 г., протокол № 4.

Общие положения

Цель методических материалов по освоению дисциплины (модуля) - обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины (модуля), а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Освоение дисциплины (модуля) осуществляется на аудиторных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся. Основными видами аудиторной работы по дисциплине (модулю) являются занятия лекционного и семинарского типа. Конкретные формы аудиторной работы обучающихся представлены в учебном плане образовательной программы и в рабочих программах дисциплин (модулей).

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины (модуля), ее структурой и содержанием, фондом оценочных средств.

Работая с рабочей программой, необходимо обратить внимание на следующее:

- некоторые разделы или темы дисциплины не разбираются на лекциях, а выносятся на самостоятельное изучение по рекомендуемому перечню основной и дополнительной литературы и учебно-методическим разработкам;

- усвоение теоретических положений, методик, расчетных формул, входящих в самостоятельно изучаемые темы дисциплины, необходимо самостоятельно контролировать с помощью вопросов для самоконтроля;

- содержание тем, вынесенных на самостоятельное изучение, в обязательном порядке входит составной частью в темы текущего контроля и промежуточной аттестации.

Каждая рабочая программа по дисциплине (модулю) сопровождается методическими материалами по ее освоению.

Отдельные учебно-методические разработки по дисциплине (модулю): учебные пособия или конспекты лекций, методические рекомендации по выполнению лабораторных работ и решению задач и т.п. размещены в ЭИОС МАУ.

Обучающимся рекомендуется получить в библиотеке МАУ учебную литературу, необходимую для работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины (модуля).

Виды учебной работы, сроки их выполнения, запланированные по дисциплине (модулю), а также система оценивания результатов, зафиксированы в технологической карте дисциплины (модуля)¹:

Таблица 1 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) _____ (промежуточная аттестация - зачет)

Объем дисциплины 4 з.е.

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций²	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
--------------------	--	---

¹ Выбрать вариант Таблицы 1 в зависимости от формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

² Указываются индикаторы достижения компетенций, закрепленные за данной дисциплиной (модулем)

<p>ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;</p>	<p>ИД-1 ОПК-6 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Знать: требования по пусконаладочным и экспериментальным работам, по освоению новых технологических процессов, техническое обслуживание и ремонт технологического оборудования машиностроительных и перерабатывающих производств. Уметь: диагностировать техническое состояние и выявлять неисправности технологического оборудования машиностроительных и перерабатывающих производств. Владеть: навыками пусконаладочных и экспериментальных работ, по освоения новых технологических процессов, техническое обслуживание и ремонт технологического оборудования машиностроительных и перерабатывающих производств.</p>
	<p>ИД-2 ОПК-6 Владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	
<p>ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.</p>	<p>ИД-1 ОПК-14 Умеет использовать специальное программное обеспечение, компьютерные и телекоммуникационные средства для проведения испытаний и внедрения технологического оборудования</p>	
	<p>ИД-1 ОПК-14 Знает методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с</p>	

	использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в производственной деятельности	
	ИД-1 ОПК-14 Владеет навыками разработки управляющих программ обработки образца изделия	

2. Содержание дисциплины (модуля)

Модуль 1.

Тема 1. Возможности применения компьютерных технологий в пищевой промышленности. Компьютерные технологии при проектировании технологического оборудования предприятий. Проектирование оборудования моделированием машин в пакете Adobe CS3 и элементы интерактивности. Преимущества пакета программ Adobe CS3. Создание виртуальных объектов.

Тема 2. Основные возможности программы. Уроки рисования. Элементы управления компьютерными моделями машин. Редактирование объектов. Примеры реализации интерактивности модели машины. Возможности задания технологического цикла машины. Методика разработки программ моделирования машин. Пример моделирования в Adobe CS3.

Тема 3. Возможности применения компьютерных технологий в инженерных расчетах машин. Расчет трубчатых теплообменных аппаратов жесткой конструкции. Пример расчета и конструирования выпарной установки. Использование пакетов прикладных программ AutoCAD и Kompas для автоматизации инженерно-графических работ. Особенности использования пакета AutoCAD для автоматизации инженерно-графических работ.

Тема 4. Особенности использования пакета Kompas для автоматизации инженерно-графических работ. Возможности использования электронных баз данных. Использование компьютерного мониторинга для повышения эффективности работы предприятия.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению лабораторных/практических/контрольных работ (**выбрать**) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе [«Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным»](#).

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ в разделе [«Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным»](#). ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. **Компьютерные технологии при проектировании и эксплуатации технологического оборудования** : учеб. пособие [для вузов] / Г. В. Алексеев, И. И. Бриденко, В. А. Головацкий, Е. И. Верболюз. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Гиорд, 2006. - 291, [2] с. : ил. - (Современная учебная, техническая и научная литература). - Библиогр.: с. 293. - ISBN 5-98879-026-7 : 385-00.
2. **Глазунов, Ю. Т.** Моделирование процессов пищевых производств : учеб. пособие для вузов / Ю. Т. Глазунов, А. М. Ершов, М. А. Ершов; Центр. учеб.-метод. каб. Гос. ком. РФ по рыболовству. - Москва : Колос, 2008. - 358 с. : ил. - (Учебник). - Библиогр.: с. 341-343. - ISBN 978-5-10-004018-7 : 293-00. 36.81 - Г 52

Дополнительная литература:

3. **Инженерная 3D-компьютерная графика** : учеб. пособие для бакалавров / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева; под ред. А. Л. Хейфеца ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Юж.-Урал. гос. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2015. - 464 с. : ил. - (Бакалавр) (Бакалавр. Прикладной курс). - Библиогр.: с. 463-464. - ISBN 978-5-9916-3694-0 : 768-90. 30.11 - И 62
4. **Инженерная 3D-компьютерная графика** : учеб. пособие для бакалавров / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева; под ред. А. Л. Хейфеца ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Юж.-Урал. гос. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013 ; 2012. - 464 с. : ил. - (Бакалавр) (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 463-464. - ISBN 978-5-9916-1477-1. - ISBN 978-5-9916-2483-1 : 407-33. 30.11 - И 62

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1) *Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>*
- 2) *Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - URL: <http://window.edu.ru>*
- 3) *Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>*

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

- 1) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*
- 2) *Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader*

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/магистратуры (4 «П», 9 «П», 27 «П», 201 «Э»), оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ;

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Перечень практических занятий по формам обучения³

№ п\п	Темы практических занятий
1	2
	Очная форма
1	Моделирование и редактирование объектов в Adobe CS3.
2	Конструирование основного технологического оборудования в программах AutoCAD и Kompas.

СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Модуль 1.

Тема 1. Возможности применения компьютерных технологий в пищевой промышленности. Компьютерные технологии при проектировании технологического оборудования предприятий. Проектирование оборудования моделированием машин в пакете Adobe CS3 и элементы интерактивности. Преимущества пакета программ Adobe CS3. Создание виртуальных объектов.

Тема 2. Основные возможности программы. Уроки рисования. Элементы управления компьютерными моделями машин. Редактирование объектов. Примеры реализации интерактивности модели машины. Возможности задания технологического цикла машины. Методика разработки программ моделирования машин. Пример моделирования в Adobe CS3.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие возможности применения компьютерных технологий в пищевой промышленности вы знаете?
2. Компьютерные технологии при проектировании технологического оборудования предприятий.

³ Если практические занятия не предусмотрены учебным планом, таблица может быть удалена

3. Проектирование оборудования моделированием машин в пакете Adobe CS3 и элементы интерактивности.
4. Преимущества пакета программ Adobe CS3.
5. Создание виртуальных объектов.
6. Как осуществляется редактирование объектов?
7. Пример моделирования в Adobe CS3.

После изучения теоретического материала необходимо выполнить практическую работу в соответствии с таблицей № 4.

Тема 3. Возможности применения компьютерных технологий в инженерных расчетах машин. Расчет трубчатых теплообменных аппаратов жесткой конструкции. Пример расчета и конструирования выпарной установки. Использование пакетов прикладных программ AutoCAD и Kompas для автоматизации инженерно-графических работ. Особенности использования пакета AutoCAD для автоматизации инженерно-графических работ.

Тема 4. Особенности использования пакета Kompas для автоматизации инженерно-графических работ. Возможности использования электронных баз данных. Использование компьютерного мониторинга для повышения эффективности работы предприятия.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие возможности применения компьютерных технологий в инженерных расчетах машин.
2. Пример расчета и конструирования выпарной установки.
3. Как используются пакеты прикладных программ AutoCAD и Kompas для автоматизации инженерно-графических работ?
4. Какие особенности использования пакета AutoCAD для автоматизации инженерно-графических работ вы знаете?
5. Какие особенности использования пакета Kompas для автоматизации инженерно-графических работ вы знаете?
6. Как используется компьютерный мониторинг для повышения эффективности работы предприятия?

После изучения теоретического материала необходимо выполнить практические работы в соответствии с таблицей.

Зачет после защиты практических работ.