

Компонент ОПОП 15.03.02 Технологические машины и оборудование (профиль «Инжиниринг технологического оборудования»)
наименование ОПОП

Б1.О.28
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Расчет и конструирование технологического оборудования

Разработчик (и):

Иваней А.А.

ФИО

доцент

должность

к.т.н.

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры

Технологического и холодильного оборудования
наименование кафедры

протокол № 6 от 21.03.2022

Заведующий кафедрой ТХО


подпись

Похольченко В.А.
ФИО

Мурманск
2022

Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з.е.

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

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций ¹	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>ОПК-8 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений машиностроении;</p>	<p>ИД-1 ОПК-8 Знает состав производственных и непроизводственных затрат действующих и модернизируемых информационных систем управления техническим обслуживанием и ремонтом технологического оборудования и процессов в организации</p>	<p>Знать: требования по пусконаладочным и экспериментальным работам, по освоению новых технологических процессов, техническое обслуживание и ремонт технологического оборудования машиностроительных и перерабатывающих производств</p> <p>Уметь: диагностировать техническое состояние и выявлять неисправности технологического оборудования машиностроительных и перерабатывающих производств</p> <p>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-8 Умеет применять современные экономические методы, способствующие повышению эффективности использования ресурсов для обеспечения производства</p>	
	<p>ИД-3 ОПК-8 Владеет навыками проведения расчетов по определению экономической эффективности деятельности производственных подразделений и анализа эффективности техники и технологии машиностроительных и перерабатывающих производств</p>	
<p>ОПК-12 Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и</p>	<p>ИД-1 ОПК-12 Демонстрирует базовые знания проектной и нормативно-технической документации при проектировании,</p>	

¹ Указываются индикаторы достижения компетенций, закрепленные за данной дисциплиной (модулем)

<p>оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации;</p>	<p>изготовлении и эксплуатации технологических машин и оборудования</p>
	<p>ИД-2 ОПК-12 Умеет выбирать оптимальный способ повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации</p>
	<p>ИД-3 ОПК-12 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования, изготовления и эксплуатации технологических машин и оборудования</p>
<p>ОПК-13 Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования;</p>	<p>ИД-1 ОПК-13 Знает стандартные методы расчета деталей и узлов технологических машин и оборудования</p>
	<p>ИД-2 ОПК-13 Умеет рассчитывать и проектировать детали и узлы технологических машин и оборудования с использованием стандартных методов, выполнять детализованные чертежи</p>
	<p>ИД-3 ОПК-13 Владеет навыками проектирования деталей и узлов технологического оборудования в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных методов расчета</p>

2. Содержание дисциплины (модуля)

Модуль 1.

Тема 1. Основные направления прогресса в машиностроении.

Тема 2. Классификационные группы стандартов ЕСКД, классификация оборудования.

Основы теории производительности машин и автоматических линий. Основы квалиметрии и теории надёжности. Основы методологии проектирования машин, виды проектирования.

Тема 3. Общие принципы конструирования технологического оборудования. Научно-исследовательские работы по поиску идей и обоснованию концепций и технико-экономической целесообразности создания будущего оборудования. Собственно конструирование: разработка технических предложений, эскизное проектирование, макетирование, техническое проектирование. Предсерийное производство. Серийное производство. Организационные формы конструкторской деятельности. Инженерная задача. Этапы решения инженерных задач. Методы решения инженерных задач. Методика конструирования. Этапы конструирования. Анализ технического задания. Прогнозирование. Выявление технических решений. Анализ вариантов и выбор значимых решений. Научные методы принятия решений. Характеристики процесса принятия решений. Изготовление конструкторской документации.

Тема 4. Общие принципы конструирования технологического оборудования.

Тема 5. Основные методы повышения эффективности, долговечности и надёжности оборудования, снижения материалоёмкости.

Тема 6. Конструкционные материалы. Свойства материалов. Металлы. Неметаллические материалы. Основные расчетные параметры для выбора конструкционного материала.

Тема 5. Расчёт и конструирование днищ, крышек, корпусов аппаратов, работающих под давлением.

Тема 6. Расчёт и конструирование тепловой аппаратуры.

Тема 7. Расчёт и конструирование самоустанавливающихся механизмов, типовых узлов оборудования.

Тема 8. Расчёт и конструирование исполнительных механизмов машин.

Тема 9. Расчёт оборудования для разделения жидких смесей.

Тема 10. Расчёт оборудования для разделения сыпучих пищевых продуктов.

Тема 11. Расчёт и конструирование оборудования для прессования и формообразования (червячные и валковые нагнетатели). Расчёт быстровращающихся валов. Интенсификация процессов прессования, вибропрессование.

Тема 12. Расчёт режущих машин.

Тема 13. Основы расчёта и проектирования роторных машин и линий.

Тема 14. Расчёт и конструирование поршневых машин.

Тема 15. Расчёт и конструирование аппаратов с медленно вращающимися рабочими органами.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические указания к выполнению лабораторных/практических/контрольных работ (**выбрать**) представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МГТУ 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 МГТУ 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. **Остриков, А. Н.** Расчет и конструирование машин и аппаратов пищевых производств : учебник для вузов / А. Н. Остриков, О. В. Абрамов. - Санкт-Петербург : Гиорд, 2004. - 347, [3] с. - ISBN 5-901065-56-5
2. **Милосердин, Ю. В.** Расчет и конструирование механизмов, приборов и установок : учеб. пособие для вузов / Ю. В. Милосердин, Ю. Г. Лакин. - Москва : Машиностроение, 1978. - 320 с. : ил.

Дополнительная литература:

3. **Лашутина, Н. Г.** Холодильные машины и установки : учеб. для сред. спец. учеб. заведений / Н. Г. Лашутина, Т. А. Верховая, В. П. Суедов. - Москва : КолосС, 2007. - 439 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов средних специальных учебных заведений). - Библиогр.: с. 437. - ISBN 978-5-9532-0640-2
4. **Курочкин, А. А.** Основы расчета и конструирования машин и аппаратов перерабатывающих производств : учеб. пособие для вузов / А. А. Курочкин, В. М. Зимняков; Междунар. ассоц. "Агрообразование" ; под общ. ред. А. А. Курочкина. - Москва : КолосС, 2006. - 318, [1] с.

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», 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 МГТУ;
Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1² - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности ³	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения										
	Очная				Очно-заочная				Заочная		
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс		Всего часов
		7									
Лекции		26		26							
Практические занятия		28		28							
Лабораторные работы											
Самостоятельная работа		90		90							
Подготовка к промежуточной аттестации ⁴		-		-							
Всего часов по дисциплине		144		144							
/ из них в форме практической подготовки ⁵											

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен		-		-							
Зачет/зачет оценкой	с	1/-		1/-							
Курсовая работа (проект)		-		-							
Количество расчетно-графических работ		-		-							
Количество контрольных работ		-		-							
Количество рефератов		-		-							
Количество эссе		-		-							

² Разработчикам РП можно убирать столбцы с формами обучения, если данная форма не реализуется в МГТУ,

³ При отсутствии вида учебной деятельности, формы промежуточной аттестации и текущего контроля соответствующая строка может быть удалена

⁴ Для экзамена очной и очно-заочной формы обучения - 36 часов, для экзамена заочной формы обучения - 9 часов, для зачета заочной формы обучения - 4 часа.

⁵ Организуется при реализации учебных дисциплин (модулей) путем проведения практических занятий, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Перечень практических занятий по формам обучения⁶

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
	Очная форма
1	Расчет аппарата, работающего под внутренним и внешним избыточным давлением
2	Укрепление отверстий в оболочках
3	Ротационные аппараты с медленно вращающимися барабанами
4	Расчет и конструирование поршневых машин
5	Расчет цилиндрической осадительной центрифуги

⁶ Если практические занятия не предусмотрены учебным планом, таблица может быть удалена