

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В.  
Верещагина»

Факультет Технологический  
Кафедра Технологического оборудования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

**Направление подготовки:**

15.03.02. Технологические машины и оборудование

**Профиль:**

Сервис и техническая эксплуатация промышленного оборудования

**Квалификация выпускника:** бакалавр

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02. Технологические машины и оборудование.

Разработчик, к.т.н., доцент Шохалов В.А.

Программа одобрена на заседании кафедры технологического оборудования от «25» января 2024 года, протокол № 6.

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент Кузин А.А.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии технологического факультета от «15» февраля 2024 года, протокол № 6.

## **1. Цель и задачи учебной дисциплины**

**Цель изучения дисциплины** Технологическое оборудование - приобретение и освоение студентом современных знаний в области создания и эксплуатации технологического оборудования с учётом технологических, технических, экономических и экологических аспектов, а также тенденций развития машинных технологий в разных отраслях промышленности.

### **Задачи дисциплины:**

1. Обеспечить качественную подготовку студентов к производственной деятельности и решению задач, связанных с эксплуатацией промышленного технологического оборудования.
2. Сформировать у студентов навыки технического мышления и творческого применения полученных знаний в будущей инженерной деятельности.
3. обслуживание технологического оборудования для реализации производственных процессов.
4. Составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний.
5. Составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на его ремонт.

## **2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Технологическое оборудование» относится к дисциплинам обязательной части федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 15.03.02. Технологические машины и оборудование. Код цикла Б1.О.21.

Освоение учебной дисциплины «Технологическое оборудование молочной отрасли» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении таких дисциплин как: Физика – Б1.О.07, Детали машин, основы конструирования и подъёмно-транспортные машины – Б1.О.19.04.

Дисциплина «Технологическое оборудование» является базовой для последующего изучения дисциплин: Сервисное обслуживание ремонт промышленного оборудования Б1.О.29. и подготовки к итоговой государственной аттестации. Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной, являются базой для эффективного прохождения производственной практики и выпускной квалификационной работы.

Область профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата (далее - выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

28 Производство машин и оборудования (в сферах: оптимизации структуры производственных процессов; разработки проектов промышленных процессов и производств; эксплуатации технологических комплексов механосборочных производств; разработки конструкторской, технологической, технической документации комплексов механосборочного производства и машиностроения);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: технологического обеспечения заготовительного производства на машиностроительных предприятиях; технологической подготовки производства деталей машиностроения; проектирования машиностроительных производств, их основного и вспомогательного оборудования, инструментальной техники, технологической оснастки; проектирования транспортных систем машиностроительных производств; разработки нормативно-технической и

плановой документации, системы стандартизации и сертификации; разработки средств и методов испытаний и контроля качества машиностроительной продукции).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенций
ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ИД-1 опк-9 Знает устройство и принцип работы современного технологического. ИД-2 опк-9 Умеет внедрять в производство современное технологическое оборудование ИД-3 опк-9 Владеет навыками пуска и регулирования рабочих параметров в процессе работы технологического оборудования.
ПК-2. Способен проводить анализ конструкции и техническое диагностирование сложного технологического оборудования механосборочного производства	ИД-1 ПК-2 Знать принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности технологического оборудования механосборочного производства. ИД-2 ПК-2 Уметь использовать техническую документацию электронного архива для анализа особенностей конструкции и выбирать методы и средства технического диагностирования технологического оборудования механосборочного производства. ИД-3 ПК-2 Владеет навыками анализа конструкций и технического диагностирования технологического оборудования механосборочного производства.

### 4. Структура и содержание учебной дисциплины

#### 4.1 Структура учебной дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зачётных единиц, 252 часа

Распределение по семестрам обучения:

- 5 семестр – 4 зачетных единицы, 144 часа;
- 6 семестр – 3 зачетных единицы, 108 часов.

Вид учебной работы	Всего	Всего часов в семестре		
		очно		заочно
Семестр		<b>5</b>	<b>6</b>	<b>4</b>
Аудиторные занятия (всего)	<b>82</b>	<b>34</b>	<b>48</b>	<b>16</b>
В том числе:				
Лекции (Л)	33	17	16	4
Практические занятия (ПЗ)	16		16	4

Лабораторные работы (ЛР)	33	17	16	4
Самостоятельная работа (всего) (СРС)	<b>162</b>	<b>106</b>	<b>56</b>	<b>236</b>
Контроль	8	4	4	4
Вид промежуточной аттестации	Зачёт, экзамен	зачёт	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины:				
часы	<b>252</b>	<b>144</b>	<b>108</b>	<b>252</b>
зачётные единицы	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>7</b>

#### 4.2 Содержание разделов учебной дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Содержание
1	Введение.	Основные понятия и определения. Классификация и структура технологического оборудования. Требования и основные параметры технологического оборудования.
2	Оборудование для транспортировки жидких и твёрдых видов сырья, полуфабрикатов и продуктов.	Насосы: центробежные, объемные: конструкция, принцип действия, основные параметры, подбор насосов. Пневмотранспортные системы. Их устройство и принцип действия. Трубопроводы. Муфты соединительные, фасонные части и арматура. Определение диаметра и пропускной способности трубопроводов. Транспортёры штучных грузов.
3	Емкостное оборудование.	Устройство и конструктивные разновидности резервуаров для хранения. Подбор емкостей. Емкостные аппараты и реакторы. Виды. Конструктивные разновидности отдельных элементов. Подготовка тепло-хладоносителей.
4	Машины и аппараты для механической обработки.	Фильтры. Мембранные фильтрационные установки. Оборудование для центробежного разделения неоднородных жидкостей. Сепараторы. Признаки классификации. Устройство и принцип действия сепараторов. Конструктивные особенности отдельных типов сепараторов. Центрифуги. Устройство

		и принцип действия. Основные расчеты сепараторов.
5	Оборудование для тепловой обработки.	Классификация теплообменных аппаратов, область их применения. Пластинчатые нагревательные и охладительные установки. Комплектность, принцип действия. Тепловой и гидравлический расчет. Пластинчатый теплообменник. Секции, пакеты, формулы компоновки. Пластины, их типы. Резиновые уплотнения. Приборы автоматизации, клапаны. Отличительные особенности пастеризационно-охладительных установок для разных видов сырья. Основные условия эффективной работы теплообменных установок. Охладители. Устройство и принцип действия. Эксплуатация. Тепловой и гидравлический расчет. Рекуператоры. Назначение, устройство. Трубчатые теплообменные установки. Комплектность, принцип действия. Тепловой и гидравлический расчет. Приборы контроля и регулирования. Скребок теплообменники. Особенности конструкции.
6	Технологическое оборудование для выпаривания жидких сред.	Классификация вакуум-выпарных установок. Циркуляционные вакуум-выпарные установки. Технологические схемы, состав оборудования, принцип действия. Конструкция оборудования вакуум-выпарной установки. Материальный и тепловой баланс при выпаривании влаги. Пленочные вакуум-выпарные установки. Технологические схемы, состав оборудования, принцип действия. Кристаллизационные аппараты. Конструктивные разновидности, устройство и принцип действия. Основные расчеты.
7	Технологическое оборудование для сушки различных видов сырья.	Классификация сушильных установок. Технологические схемы, комплектность, принцип действия. Конструкция основных элементов установок. Основные расчеты. Сушка сублимацией, токами высокой частоты и инфракрасными лучами.

#### 4.3 Разделы учебной дисциплины и вид занятий

№ п/п	Наименование разделов учебной дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Контроль	Всего
5 семестр							
1	Введение. Структура и классификация технологического оборудования	4			16		20
2	Оборудование для транспортировки жидких и твёрдых видов сырья, полуфабрикатов и продуктов.	6		6	30		42
3	Емкостное оборудование.	3		5	20		28
4	Машины и аппараты для механической обработки.	4		6	40	4	54
	Всего 5 семестр	17		17	106	4	144
6 семестр							
5	Оборудование для тепловой обработки.	6	6	6	18		36
6	Технологическое оборудование для выпаривания жидких сред.	4	4	4	18		30
7	Технологическое оборудование для сушки различных видов сырья.	6	6	6	20	4	42
	Всего 6 семестр	16	16	16	56	4	108
	<b>Итого</b>	<b>33</b>	<b>16</b>	<b>33</b>	<b>162</b>	<b>8</b>	<b>252</b>

### 5. Матрица формирования компетенций по дисциплине

№ п/п	Раздел дисциплины	Компетенции		Общее количество компетенций
		ОПК-9	ПК-2	
1	Введение.	+		1
2	Оборудование для транспортировки жидких и твёрдых видов сырья, полуфабрикатов и продуктов.	+	+	2
3	Емкостное оборудование.		+	1

4	Машины и аппараты для механической обработки.	+		1
5	Оборудование для тепловой обработки.		+	1
6	Технологическое оборудование для выпаривания жидких сред.		+	1
7	Технологическое оборудование для сушки различных видов сырья.	+	+	2

## 6. Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий всего – 82 часа, в т.ч. лекции – 33 часа, лабораторные работы – 33 часа. Практические занятия – 16 часов.

24 % - занятий в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии и тема занятия	Кол-во часов
5	ЛР	Групповая работа на тему «Центробежные насосы. Устройство, принцип работы, основные неполадки».	4
5	ЛР	Групповая работа на тему «Герметичный, полугерметичный и открытый сепаратор. Устройство, принцип работы, основные неполадки».	4
5	ЛР	Групповая работа на тему «Саморазгружающийся сепаратор. Устройство, принцип работы, основные неполадки».	4
5	ЛР	Групповая работа на тему «Пластинчатые пастеризационно-охладительные установки»	4
5	ЛР	Четырёхстадийная распылительная сушильная установка.	4
	Итого		20

**7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

### 7.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды СРС	Порядок выполнения СРС	Метод контроля
1	Введение.	Подготовка к	Работа с лекционным	Устный



		ЛР, разбор ситуационных задач	материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	опрос
2	Оборудование для транспортировки жидких и твёрдых видов сырья, полуфабрикатов и продуктов.	Подготовка к ЛР, разбор ситуационных задач	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами,	Устный опрос
3	Емкостное оборудование.	Подготовка к ЛР, разбор ситуационных задач	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами,	Устный опрос
4	Машины и аппараты для механической обработки.	Подготовка к ЛР, разбор ситуационных задач	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами,	Устный опрос
5	Оборудование для тепловой обработки.	Подготовка к ЛР, разбор ситуационных задач	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами,	Устный опрос
6	Технологическое оборудование для выпаривания жидких сред.	Подготовка к ЛР, разбор ситуационных задач	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами,	Устный опрос
7	Технологическое оборудование для сушки различных видов	Подготовка к ЛР, разбор ситуационных задач	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами,	Устный опрос

	сырья.			
--	--------	--	--	--

## 7.2 Контрольные вопросы для самопроверки

Наименование разделов учебной дисциплины	Темы учебного курса для самостоятельного изучения
Раздел 2. Оборудование для транспортировки жидких и твёрдых видов сырья, полуфабрикатов и продуктов.	Шланговый и импеллерный насосы. Контрольные вопросы для самопроверки: 1) Что является рабочими органами импеллерного насоса? 2) Область применения импеллерных насосов. 3) Принцип работы импеллерного насоса? 4) Что является рабочими органами шлангового насоса? 5) Область применения шланговых насосов. 6) Принцип работы шлангового насоса?
Раздел 4. Машины и аппараты для механической обработки.	Мембранные модули и аппараты. Контрольные вопросы для самопроверки: 1) Что входит в комплект типовой баромембраной установки? 2) Какое давление необходимо создать при проведении процесса микрофльтрации? 3) Какие насосы используются для создания высокого давления? 4) Какими приборами контроля оснащаются баромембранные установки? 5) Какой диаметр пор мембран и давление при проведении процесса ультрафльтрации?
Раздел 5. Оборудование для тепловой обработки.	Трубчатые стерилизационные установки. Контрольные вопросы для самопроверки: 1) Что входит в комплект трубчатой стерилизационной установки? 2) Перечислить назначение секций установки 3) Каковы режимы работы установки? 4) Какими средствами контроля и регулирования процесса оснащается установка?
Раздел 6. Технологическое оборудование для выпаривания жидких сред.	Контрольные вопросы для самопроверки: 1) В каких аппаратах возможно производить смешивание компонентов? 2) При какой температуре осуществляется смешивание компонентов?

	3) В каком аппарате происходит охлаждение продукта. 4) Устройство и принцип работы просеивателя.
Раздел 7. Технологическое оборудование для сушки различных видов сырья.	Конвейерные сушильные установки.  Контрольные вопросы для самопроверки: 1) Для каких продуктов можно применять конвейерные сушилки? 2) Что является теплоносителем в конвейерной сушилке? 3) Устройство и принцип работы конвейерной сушильной установки. 4) Каким образом осуществляется нагрев и подача воздуха?

### 7.3 Вопросы к промежуточной аттестации

#### Вопросы к зачёту 5 семестр

- 3-4-х цилиндрические трубчатые теплообменные установки: комплектация, принцип действия.
- УФ, ОО и ЭД установки. Комплектность, конструкция, принцип действия.
- Емкости хранения. Конструкция, типы.
- Основные определения. Структура технологического оборудования.
- Емкостные аппараты. Типы, устройство.
- Центробежные насосы: типы, достоинства и недостатки, маркировка центробежных насосов, устройство и принцип действия.
- Уплотнения. Типы. Конструкция.
- Теплообменные аппараты. Классификация и выбор теплообменных аппаратов.
- Насосы. Классификация, функции и требования, предъявляемые к насосам, параметры насосов.
- Шестеренные насосы: типы, устройство, принцип действия.
- Винтовые и шланговые насосы: типы, устройство, принцип работы.
- Устройство теплообменного аппарата ППОУ, компоновка пластин по секциям. Схемы движения потока рабочих сред.
- Поршневые и мембранные насосы: типы, устройство, принцип работы.
- Многорегимные ППОУ. Комплектность, принцип действия.
- Классификация и основные параметры технологического оборудования.

#### Вопросы к экзамену 6 семестр

- Герметичные сепараторы-молокоочистители. Устройство, особенности эксплуатации.
- Саморазгружающиеся сепараторы. Типы, особенности конструкции. Принцип действия сепаратора ОСН-С.
- Жидкостно-кольцевой насос. Конструкция, принцип действия.

4. Трубчатые теплообменные установки типа Т1-ОУК, Т1-ОУТ. Комплектность, конструкция, принцип действия.
5. Автоматизированные пластинчатые установки для подогрева и охлаждения жидких сред. Устройство, комплектность.
6. Скребковые теплообменники. Устройство, принцип работы.
7. Сушилка в кипящем слое. Конструкция, принцип действия.
8. Вальцовые сушилки. Конструкция, принцип действия.
9. Вакуум-выпарной аппарат циркуляционного типа. Комплектность. Конструкция, принцип действия.
10. Типы и конструкция элементов распылительных сушилок (для подготовки воздуха, удаления порошка, очистки воздуха).
11. Вакуум-выпарной аппарат пленочного типа. Комплектность, конструкция, принцип действия.
12. Сушильная установка А1-ОРЧ. Комплектность. Изменение параметров сушильного агента.
13. Камерная, барабанная, ленточная сушильные установки. Конструкция, принцип действия.
14. Классификация сушильных установок. Достоинства и недостатки отдельных типов.
15. Многостадийная сушильная установка. Отличительные особенности. Конструкция, принцип действия отдельных элементов ( виброаппараты и т. д.).

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1 Основная литература**

1. Семакина, О. К. Машины и аппараты химических, нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств : учебное пособие / О. К. Семакина. — Томск : ТПУ, 2019. — 154 с. — ISBN 978-5-4387-0693-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107722>
2. Семакина, О. К. Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования отрасли : учебное пособие / О. К. Семакина. — Томск : ТПУ, 2021. — 184 с. — ISBN 978-5-4387-0812-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113209>

### **8.2 Дополнительная литература**

1. Семакина, О. К. Машины и аппараты химической технологии, нефтехимии и биотехнологии : учебное пособие / О. К. Семакина. — Томск : ТПУ, 2014. — 93 с. — Текст : электронный // Лань :

электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/62926>

2. Голованчиков, А. Б. Лабораторный практикум по машинам и аппаратам химических производств : учебно-методическое пособие / А. Б. Голованчиков, В. В. Савин, П. С. Васильев. — Волгоград : ВолгГТУ, 2016. — 113 с. — ISBN 978-5-9948-2234-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157204>

### 8.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

#### Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows XP / Microsoft Windows 7 Professional , Microsoft Office Professional 2003 / Microsoft Office Professional 2007 / Microsoft Office Professional 2010

STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows

**в т.ч. отечественное**

Astra Linux Special Edition РУСБ 10015-01 версии 1.6.

1С:Предприятие 8. Конфигурация, 1С: Бухгалтерия 8 (учебная версия)

Project Expert 7 (Tutorial) for Windows

СПС КонсультантПлюс

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный

#### Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:

OpenOffice

LibreOffice

7-Zip

Adobe Acrobat Reader

Google Chrome

**в т.ч. отечественное**

Яндекс.Браузер

#### Информационные справочные системы

– Единое окно доступа к образовательным ресурсам – режим доступа: <http://window.edu.ru/>

– ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

– Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>

–

– Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtneham.ru/>

н

ф

#### Профессиональные базы данных

– Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа: <http://elibrary.ru>

м

а

ц

- Наукометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
- Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)
- Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.ras.ru> (Открытый доступ)
- Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mcsx.ru/> (Открытый доступ)

### **Электронные библиотечные системы:**

- Э
- Э
- Э
- Э
- ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>
- Электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО)
- ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа:

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебная аудитория 1116 для проведения занятий лекционного и семинарского типа

(практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.

Учебная аудитория 1115 Лаборатория «Общетехнологическое оборудование». Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт., агрегат электронасосный одновинтовой ОНВ14-М-ДУ32/ДУ32 ПН-110-Ф-4,14-АИР80А6(№7), компрессор CR-2.0/24 Wilmar 220В красный, реактор емкостной, гомогенизатор, комплект насосов, пастеризатор трубчатый, теплообменник пластинчатый.

Учебная аудитория 1110 Лаборатория «Технологическое оборудование для центробежного разделения жидких пищевых систем». Основное оборудование: установка отделения молочного сахара, подставка под оборудование, сепаратор А1-ОУМ-5, сепаратор Альфа, сепаратор барабан, сепаратор молокоочиститель ОМА, сепаратор очиститель, сепаратор СОМ-3, сепаратор СПМФ.

Учебная аудитория 1114 Лаборатория «Технологическое оборудование для фасовки и упаковки пищевых продуктов». Основное оборудование: автомат МБ-ОРЗ-Е, машина банкозакаточная ГДР, машина разливочно-укупорочная Б2-ОРУ-3, полуавтомат ПАД-3М.

Учебная аудитория 1112 Лаборатория «Технологическое оборудование для специализированных пищевых продуктов». Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт., автомат для упаковки творога, вакуум выпарной аппарат (Rudisleben), ванна для

нормализации ВН-300, маслообразователь 3-х цилиндровый, пастеризатор трубчатый ПТ2, распылитель дисковый U7-ОРБ, сепаратор ОСД-500, фризёр ОФИ, фризёр ФОН-1.

### **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ**

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## 10. Карта компетенции дисциплины

<b>Технологическое оборудование (15.03.02. Технологические машины и оборудование)</b>					
Цель дисциплины		приобретение и освоение студентом современных знаний в области создания и эксплуатации технологического оборудования с учётом технологических, технических, экономических и экологических аспектов, а также тенденций развития машинных технологий в разных отраслях промышленности.			
Задачи дисциплины		<ul style="list-style-type: none"> <li>- обеспечить качественную подготовку студентов к производственной деятельности и решению задач, связанных с эксплуатацией промышленного технологического оборудования;</li> <li>- сформировать у студентов навыки технического мышления и творческого применения полученных знаний в будущей инженерной деятельности;</li> <li>- обслуживание технологического оборудования для реализации производственных процессов;</li> <li>- составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний;</li> <li>- составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на его ремонт.</li> </ul>			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Профессиональные компетенции					
Компетенции		Перечень компонентов (планируемые результаты обучения)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ОПК-9.	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ИД-1 ОПК-9 Знает устройство и принцип работы современного технологического. ИД-2 ОПК-9 Умеет внедрять в производство современное технологическое оборудование ИД-3 ОПК-9 Владеет	Лекции  Лабораторные занятия	Тестирование  Устный опрос	<b>Пороговый (удовлетворительный)</b> <b>от 51 до 64 баллов</b> Знает устройство и принцип работы современного технологического. <b>Продвинутый</b>



		<p>навыками пуска и регулирования рабочих параметров в процессе работы технологического оборудования.</p>			<p><b>(хорошо)</b> от 64 до 85 баллов Умеет внедрять в производство современное технологическое оборудование <b>Высокий (отлично)</b> от 85 до 100 баллов Владеет навыками пуска и регулирования рабочих параметров в процессе работы технологического оборудования.</p>
ПК-2.	<p>Способен проводить анализ конструкции и техническое диагностирование сложного технологического оборудования механосборочного производства</p>	<p>ИД-1 ПК-2 Знать принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности технологического оборудования механосборочного производства. ИД-2 ПК-2 Уметь использовать техническую документацию электронного</p>	<p>Лекции Лабораторные занятия</p>	<p>Тестирование Устный опрос</p>	<p><b>Пороговый (удовлетворительный)</b> от 51 до 64 баллов Знать принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности технологического оборудования механосборочного</p>

		<p>архива для анализа особенностей конструкции и выбирать методы и средства технического диагностирования технологического оборудование механосборочного производства.</p> <p>ИД-3 ПК-2 Владеет навыками анализа конструкций и технического диагностирования технологического оборудования механосборочного производства.</p>			<p>производства.</p> <p><b>Продвинутый (хорошо)</b> от 64 до 85 баллов</p> <p>Уметь использовать техническую документацию электронного архива для анализа особенностей конструкции и выбирать методы и средства технического диагностирования технологического оборудование механосборочного производства.</p> <p><b>Высокий (отлично)</b> от 85 до 100 баллов</p> <p>Владеет навыками анализа конструкций и технического диагностирования технологического оборудования механосборочного производства.</p>
--	--	---	--	--	---

