

**Негосударственное частное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Технический университет»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор



В.А. Лапин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Стационарные машины**

Закреплена за кафедрой **механики**

Учебный план 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72

в том числе:

аудиторные занятия 42

самостоятельная работа 21

часов на контроль 9

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 7

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	Неделя	13 5/6		
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	21	21	21	21
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	72	72	72	72

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Долганов Алексей Владимирович \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Стационарные машины**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**механики**

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой канд.техн.наук , Пашко А.Д.

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>								
Целью дисциплины является формирование у обучающихся следующих умений и навыков: изучение класса горных машин, определяющих, как уровень безопасности горного производства: вентиляторы, насосы, так и степень жизнеобеспечения основных переделов горных работ: подъемные машины, компрессоры, дробильное и холодильное оборудование.								
<b>1.1 Задачи</b>								
Научить студентов разбираться в конструкциях горных (стационарных) машины и определять область их использования и технические возможности применительно к различным горно-геологическим условиям. В процессе освоения учебной дисциплины предусмотрено использование традиционных и современных технологий и методов обучения								
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>								
Цикл (раздел) ОП:		Б1.В.ДВ.02						
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>							
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>							
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>								
<b>ПК-1.2: Способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование</b>								
ИПК-1.2.3: Владеть навыками применения САПР при разработке проектов								
ИПК-1.2.2: Уметь разрабатывать разделы проектной части								
ИПК-1.2.1: Знать требования нормативной документации к проектам								
<b>В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен</b>								
<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>							
3.1.1	- Конструкции стационарных машин и установок.							
3.1.2	- Технические характеристики стационарных машин.							
3.1.3	- Методики расчетов водоотливных, компрессорных и подъемных установок.							
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>							
3.2.1	- Количественно обосновать параметры, обеспечивающие							
3.2.2	эффективную работу стационарных машин.							
3.2.3	- Определить область применения того или иного вида стационарных машин и установок.							
3.2.4	- Произвести расчет и правильно выбрать стационарную машину для конкретных производственных условий.							
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>							
3.3.1	- Об основных достижениях науки и техники в области создания и эксплуатации стационарных машин.							
3.3.2	- О производственной практике использования стационарных машин в различных горно-геологических, горно-технических и геокриологических условиях.							
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение</b>							
1.1	Содержание, задачи, связь курса со смежными дисциплинами. Значение стац. машин на современных горных предприятиях, обеспечивающих возможность ведения и бесперебойность горных работ, безопасность и нормальные атмосферные условия труда шахтеров, как основы высокоэффективного производства. Технический уровень и качество выпускаемых в России стационарных машин как основного резерва экономии электроэнергии и повышения технико-экономических показателей горных предприятий /Лек/	7	1	ИПК-1.2.1	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	

1.2	Роль отечественных ученых в создании и развитии стационарных машин /Ср/	7	1	ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 2. Теоретические основы гидромеханики в горном деле</b>							
2.1	Основы гидростатики и гидродинамики; управления движения жесткости; уравнения струйного и вихревого движения несжимаемой жидкости. Элементы подобия гидродинамических процессов. Основы теории фильтрации. Основное энергетическое уравнение турбомашин. Теоретические характеристики турбомашин /Лек/	7	1	ИПК-1.2.1	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
2.2	Подобие турбомашин. Критерии подобия /Ср/	7	2	ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 3. Водоотливные установки</b>							
3.1	Назначение и классификация водоотливных установок. Технологические схемы водоотлива. Конструкции шахтных насосов. Характеристики насосов и режимы их работы. Способы регулирования режимов работы. Кавитация и помпаж сети. Водосборники. Специальные средства водоотлива: эрлифты, гидроэлеваторы и эжекторы. Принцип действия, конструктивные схемы и область их применения. /Лек/	7	2	ИПК-1.2.1	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
3.2	Насосные станции. Требования к электроприводу и аппаратуре автоматизации водоотливных установок. Эксплуатация и основы проектирования шахтного водоотлива. ТЭП работы водоотливной установки и требования ПБ к насосным камерам и водосборникам /Пр/	7	12	ИПК-1.2.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
3.3	Правила ТЭ и меры по охране труда при обслуживании шахтного водоотлива /Ср/	7	2	ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 4. Вентиляторные установки</b>							
4.1	Назначение и классификация вентиляторов и вентиляторных установок. Требования ПБ. Особенности работы вентиляторных установок главного и местного проветривания /Лек/	7	2	ИПК-1.2.1	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
4.2	Анализ, оценка и принципы регулирования режимов работы. Эксплуатационный расчет вентиляторной установки главного проветривания /Пр/	7	3	ИПК-1.2.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	

4.3	Конструкции вентиляторов и область их применения /Ср/	7	2	ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 5. Компрессорные установки</b>							
5.1	Назначение и основные элементы пневматической установки. Классификация компрессоров. Основные параметры, характеризующие работу компрессоров /Лек/	7	2	ИПК-1.2.1	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
5.2	Теоретические и действительные рабочие процессы в поршневом одноступенчатом компрессоре. Двуступенчатое сжатие и многоступенчатое сжатие /Пр/	7	3	ИПК-1.2.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
5.3	Типы компрессоров /Ср/	7	2	ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 6. Подъемные установки</b>							
6.1	Назначение, схемы, классификация подъемных установок и их эксплуатационные особенности, технико-экономические показатели работы подъемных установок. Роль отечественных ученых в создании теории шахтного подъема. Подъемные сосуды и канаты: конструкции, области применения и рабочие параметры. Выбор подъемного сосуда для разных типов установок. Нормы правил безопасности /Лек/	7	2	ИПК-1.2.1	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
6.2	Подъемные машины: классификация органов навивки каната, расположение подъемных машин, выбор параметров цилиндрических барабанов, выбор подъемных машин со шкивами трения. Кинематический режим подъемной установки. Диаграммы ускорений и скорости, методы их расчета для разных типов установок /Пр/	7	4	ИПК-1.2.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
6.3	Требования ПБ при подъеме и спуске людей /Ср/	7	2	ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 7. Динамика шахтного подъема</b>							

7.1	Динамика шахтного подъема. Основное динамическое уравнение шахтной подъемной установки акад. М.М.Федорова. Статические и динамические нагрузки. Рабочие диаграммы при разных системах шахтного подъема. Сравнение разных систем подъема. Требования, предъявляемые к электроприводу подъемных машин. Влияние режима работы подъемной машины на общий коэффициент полезного действия подъемной установки, оборудованной асинхронным двигателем. Подъемные машины, оборудованные двигателями постоянного тока /Лек/	7	1	ИПК-1.2.1	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
7.2	Выбор мощности двигателя и закономерности теплового режима электродвигателей подъемных машин. Автоматизация подъемных установок. Принципы проектирования и расчета шахтных установок: наивыгоднейший режим управления, отвечающий наименьшим приведенным затратам (годовым) на подъем и наибольшим долговечности и надежности шахтного подъема. Выбор параметров подъема. Влияние резервов шахтного подъема. Техно-экономические показатели работы подъемных установок /Пр/	7	4	ИПК-1.2.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
7.3	Меры безопасности при работе подъемных установок /Ср/	7	2	ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 8. Установки для кондиционирования воздуха</b>							
8.1	Значение кондиционирования воздуха при разработке месторождений полезных ископаемых. Специфика кондиционирования воздуха в глубоких шахтах. Нормативные требования по ограничению температуры воздуха в горных выработках. Основные звенья и схемы охлаждения рудничного воздуха /Лек/	7	1	ИПК-1.2.1	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
8.2	Схемы холодильных установок. Хладоносители, системы их циркуляции. Холодильные машины. Холодильные агрегаты. Оборудование и эксплуатация стационарных холодильных установок /Пр/	7	2	ИПК-1.2.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
8.3	Передвижные кондиционеры и их эксплуатация /Ср/	7	2	ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 9. Дробильные установки</b>							

9.1	Назначение, способы дробления горных пород. Классификация дробильных комплексов. Принцип действия и область применения дробильных комплексов. Их конструкции и определение основных параметров /Лек/	7	2	ИПК-1.2.1	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
9.2	Меры безопасности при эксплуатации дробильных комплексов /Ср/	7	6	ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	

#### 4.1 Образовательные технологии

### 5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Гришко А. П., Шелоганов В. И.	Стационарные машины и установки	Москва: Горная книга, 2007	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=3447">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=3447</a>
Л1.2	Кантович Л. И., Хазанович Г. Ш., Волков В. В., Воронова Э. Ю.	Машины и оборудование для горностроительных работ: учебное пособие	Москва: Горная книга, 2013	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66431">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66431</a>

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Кологривко А. А.	Маркшейдерское дело. Подземные горные работы	Минск: Новое знание, 2011	<a href="https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=2908">https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=2908</a>

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Консультант-плюс
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
310	Лаборатория Гидравлики и пневматики Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. 2 компьютера. Комплекс универсальный FESTO -2 стенда. Стенд для испытаний тягодутьевой установки. Измерительные приборы.
107		Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.

300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
<p>Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение рабочей программы дисциплины.</li> <li>2. Посещение и конспектирование лекций.</li> <li>3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.</li> <li>4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.</li> <li>5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.</li> </ol> <p>Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.</p> <p>Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.</p> <p>Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.</p> <p>Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Стационарные машины" и представлены в УМК дисциплины.</p> <p>Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.</p> <p>При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.</p> <p>Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Стационарные машины" и представлены в УМК дисциплины.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.</p> <p>Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</p> <p>При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.</p> <p>При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.</p> <p>Для студентов с ограниченным слухом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;</li> <li>- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;</li> <li>- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.</li> </ul> <p>Для студентов с ограниченным зрением:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;</li> <li>- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;</li> <li>- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;</li> <li>- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.</li> </ul>		