

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор



В.А. Лапин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Теория надежности технологических машин и  
оборудования**

Закреплена за кафедрой **механики**

Учебный план 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: экзамены 8
в том числе:		
аудиторные занятия	42	
самостоятельная работа	46	
часов на контроль	18	

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	10 4/6			
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
Консультации	2	2	2	2
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	44	44	44	44
Сам. работа	46	46	46	46
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, *Зубов Владимир Владимирович* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Теория надежности технологических машин и оборудования**

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>	
<p>Является формирование у обучающихся следующих умений и навыков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знать о принципах сертификации материалов, технологических процессов и машин; О принципах обеспечения безопасности и экологичности горных машин.</li> <li>- знать способы получения заданных свойств конструкционных материалов, технологические процессы обработки;</li> </ul> <p>Методы обеспечения взаимозаменяемости деталей и узлов машин и механизмов; Системы и нормативы технического обслуживания, ремонта и хранения горных машин</p>	
<b>1.1 Задачи</b>	
<p>Является формирование представления о свойствах конструкционных и эксплуатационных материалов, применяемых при создании, техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации горных машин; студент должен быть способен оценивать показатели надёжности по данным эксплуатационных наблюдений; знать и уметь использовать виды, физические причины отказов, методы и средства обеспечения надёжности и работоспособности горных машин; уметь - экспериментально определять основные эксплуатационные характеристики горных машин; владеть - рабочей профессией в области эксплуатации, обслуживания и ремонта горных машин.</p>	
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Стационарные машины
2.1.2	Стационарные машины горного производства
2.1.3	Теория механизмов и машин
2.1.4	Эксплуатация и ремонт технологических машин и оборудования
2.1.5	Эксплуатация и ремонт технологических машин и оборудования горного производства
2.1.6	Эргономика в горном машиностроении
2.1.7	Эргономика в технологической отрасли
2.1.8	Гидро- и пневмопривод
2.1.9	Освоение рабочей профессии "Слесарь по ремонту и обслуживанию оборудования"
2.1.10	Технологическая практика
2.1.11	Электрические машины
2.1.12	Электрический привод
2.1.13	Электротехника и электроника
2.1.14	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.1.15	Прикладная механика
2.1.16	Физика
2.1.17	Материаловедение
2.1.18	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Государственная итоговая аттестация
2.2.2	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Подготовка к защите выпускной квалификационной работы
2.2.4	Преддипломная практика
2.2.5	Производственная практика
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-12: Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации;</b>	
ИОПК-12.3: Владеет навыками проектирования и разработки технологических машин и оборудования с учетом надежности	
ИОПК-12.2: Применяет современные методы проектирования и разработки технологических машин и оборудования	
ИОПК-12.1: Знает методы проектирования и разработки технологических машин и оборудования с учетом надежности	
<b>В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен</b>	
<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- Способы получения заданных свойств конструкционных материалов, технологические процессы обработки;

3.1.2	- Методы обеспечения взаимозаменяемости деталей и узлов машин и механизмов;							
3.1.3	- Системы и нормативы технического обслуживания, ремонта и хранения горных машин;							
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>							
3.2.1	- Разрабатывать различные виды учебно-программной и методической документации для подготовки рабочих отрасли (открытой добычи полезных ископаемых);							
3.2.2	- Работать с контрольно-измерительной аппаратурой;							
3.2.3	- Пользоваться контрольными системами, устройствами и приборами основных типов;							
3.2.4	- Экспериментально определять основные эксплуатационные характеристики горных машин и оборудования.							
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>							
3.3.1	- Принципами сертификации материалов, технологических процессов и машин;							
3.3.2	- Принципами обеспечения безопасности и экологичности горных машин;							
<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. Надёжность в технике. Термины и определения</b>							
1.1	Основные понятия. Единичные показатели надёжности: показатели безотказности; показатели долговечности; показатели ремонтпригодности; показатели сохраняемости. Комплексные показатели надёжности. /Лек/	8	2	ИОПК-12.1	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
1.2	Расчёт комплексных показателей надёжности объекта /Ср/	8	2	ИОПК-12.2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
1.3	/Конс/	8	2				0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 2. Классификация отказов</b>							
2.1	Постепенные и внезапные отказы; Отказы функционирования и параметрические отказы; Фактические и потенциальные отказы /Лек/	8	2	ИОПК-12.1	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
2.2	Допустимая вероятность безотказной работы, как мера для оценки последствий отказа /Ср/	8	4	ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 3. Эксплуатация и надёжность машин</b>							
3.1	Периоды эксплуатации машин. Спектры эксплуатационных нагрузок. Надёжность «человек-машина» и «коллектив-комплекс машин» /Лек/	8	2	ИОПК-12.1	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
3.2	Сбор и обработка эксплуатационной информации о надёжности изделий /Пр/	8	6	ИОПК-12.2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
3.3	Причины отказа изделия раньше установленного ресурса /Ср/	8	10	ИОПК-12.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 4. Восстановление утраченной работоспособности машины</b>							

4.1	Ремонт и техническое обслуживание - необходимые этапы эксплуатации горных машин. Виды ремонтных работ. Влияние рассеивания сроков службы деталей и узлов на со-держание периодических ремонтов /Лек/	8	2	ИОПК-12.1	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
4.2	Формирования структуры ремонтного цикла. /Пр/	8	6	ИОПК-12.2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
4.3	Методика определения оптимального межремонтного периода /Ср/	8	10	ИОПК-12.3	Л1.3 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. Ремонтпригодность машин</b>							
5.1	Ремонтпригодность машин и её оценка. Факторы, определяющие ремонтпригодность машины /Лек/	8	2	ИОПК-12.1	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
5.2	Влияние трудоёмкости сборочно-разборочных работ на параметры ремонтной системы /Пр/	8	4	ИОПК-12.2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
5.3	Обеспечение машин запасными частями /Ср/	8	7	ИОПК-12.3	Л1.3 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. Основные пути повышения надёжности машин</b>							
6.1	Повышение сопротивляемости машин внешним воздействиям. Изоляция машин от вредных воздействий. Создание оптимальной конструкции машины /Лек/	8	2	ИОПК-12.1	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
6.2	Применение автоматики для повышения надёжности машин /Пр/	8	4	ИОПК-12.2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
6.3	Создание машин с регламентированными показателями надёжности /Ср/	8	5	ИОПК-12.3	Л1.3 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. Основы теории технической диагностики</b>							
7.1	Техническая диагностика и прогнозирование /Пр/	8	4	ИОПК-12.2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
7.2	Техническая диагностика и прогнозирование /Ср/	8	4	ИОПК-12.3	Л1.3 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. Технические средства диагностирования горных машин</b>								
8.1	Оценка технического состояния автомобиля. Двигатель в целом. Цилиндропоршневая группа, кривошипно-шатунный и газораспределительный механизмы. Системы питания, смазки и охлаждения. Системы зажигания. Системы электроснабжения и пуска /Лек/	8	2	ИОПК-12.1	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
8.2	Универсальные средства. Автотестеры и мотор - тестеры Приборы освещения, сигнализации, контрольные приборы и коммутационные устройства /Пр/	8	4	ИОПК-12.2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
8.3	Трансмиссия, ходовая часть, рулевое управление и тормозные системы /Ср/	8	4	ИОПК-12.3	Л1.3 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	Ефремов И. В., Рахимова Н. Н.	Надежность технических систем и техногенный риск: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259179">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259179</a>
Л1.2	Карпов В. А., Безверхая Е. В., Чесноков В. Т.	Надежность горных машин и оборудования: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2012	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=364028">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=364028</a>
Л1.3	Гилёв А. В., Чесноков В. Т., Лаврова Н. Б., Хомич Л. В., Гилева Н. Н., Коростовенко Л. П., Гилев А. В.	Основы эксплуатации горных машин и оборудования: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2011	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229381">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229381</a>

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1		Основы надежности машин: учебное пособие	Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2010	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=138982">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=138982</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

<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>		
6.3.2.1	Консультант-плюс	
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
Ауд. №	Назначение	Оснащение
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.
Л107		Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Учебные стенды для выполнения электромонтажных работ в количестве 5 штук. Клещи измерительные APPA 39MR. Источник питания QJ1501D 0-15V-1A+ 5V/1A в количестве 5 штук. Инструмент обжимной RJ-45, RJ-12, R11. Мультиметр FLUKE-17B. Тиски слесарные 100MM поворотные. Машина УШМ MAKITA DGA511Z Ф125MM. Дрель MAKITA DDF453SYX5. Набор инструментов HANS 158 ПРЕДМ.ТК-158V. Фен HE23-650 МЕТАБО. Термометр TESTO 905-T2. Пресс гидравлический ПГРС-300.
<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 "Теория надежности технологических машин и оборудования" и представлены в УМК дисциплины. 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. 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 "Теория надежности технологических машин и оборудования" и представлены в УМК дисциплины. Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.</p> <p>Задания и методические указания к выполнению курсовых работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Теория надежности технологических машин и оборудования" в УМК дисциплины.</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>		



Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.