Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра механики и машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Надежность и смазка технологического оборудования

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
(направленность (профиль): «Металлургические машины и оборудование»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2026

Новокузнецк
2026

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: c7fcee22ea712e8a9d62ca0595e78e8dabbfaa85
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 4 июня 2025 г. по 26 августа 2026 г.
Дата и время: 22-03-2026 11:47:18 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– Изучение основных положений надежности технических систем. Изучение общих вопросов трения, износа и смазки машин, приобретение теоретических знаний и практических навыков, необходимых для грамотной эксплуатации технологических машин и оборудования.

Задачами учебной дисциплины являются:

– Приобретение познаний об основных показателях надежности и законах распределения отказов. Изучение основных трибологических закономерностей для решения конкретных конструкторских, технологических и эксплуатационных задач, связанных с трением, износом и смазкой в машинах и механизмах, а также целенаправленный выбор материалов с необходимыми физико-механическими свойствами.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Механическое оборудование доменных цехов;
– Технологическая практика.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Механическое оборудование прокатных цехов;
– Гидропневмопривод технологических машин;
– Механическое оборудование сталеплавильных цехов;
– Подъемно-транспортные машины;
– Машины непрерывного транспорта;
– Эксплуатация и организация ремонтов гидропневмосистем.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения

	ПК-1: Способен осуществлять организацию работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования	ПК-1.1 Понимает назначение, состав, принцип работы технологического оборудования и его узлов	– знать: принцип работы технологического оборудования и его узлов. Научные основы трибологии с целью оптимального использования смазочных материалов при расчете и создании конструкций узлов трения машин и механизмов. – уметь: оценивать эксплуатационные свойства смазочных материалов.
		ПК-1.2 Оценивает техническое состояния технологического оборудования	– знать: техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования. Влияние видов смазочных материалов на работоспособность технологического оборудования. Влияние видов смазочных материалов на работоспособность технологического оборудования. . – уметь: классифицировать смазочные материалы по их воздействию на состояние узлов трения..

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся.

Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***7 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
Лекции, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***62***	*62*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***18***	*18*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основные положения надежности технических систем (Надежность как комплексное свойство технического объекта. Основные исходные понятия и определения. Показатели надежности. Физические причины повреждений и отказ);

Раздел 2 Смазочные материалы (Смазочные масла. Эксплуатационные свойства масел. Классификация масел по основному применению. Пластичные смазки и их классификация. Эксплуатационные свойства пластичных смазок. Металлоплакирующие смазки. Твердые смазочные материалы);

Раздел 3 Выбор смазочных материалов (Смазка подшипников. Смазка зубчатых передач. Смазка червячных передач. Смазка канатов и цепей. Смазка направляющих скольжения. Смазка резьбовых соединений);

Раздел 4 Методы смазывания (Циркуляционные системы жидкой смазки. Системы смазки подшипников жидкостного трения. Промывка систем после сборки Подготовка систем смазки к работе. Краткие указания по эксплуатации систем жидкой смазки);

Раздел 5 Централизованные системы пластичной смазки (Петлевые смазочные системы. Конечные смазочные системы. Центральные станции с механическим приводом от вала машины. Эксплуатация централизованных систем пластичных смазок).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Основные положения надежности технических систем	4	
Раздел 2.	Смазочные материалы	6	
Раздел 3.	Выбор смазочных материалов	4	
Раздел 4.	Методы смазывания	6	
Раздел 5.	Централизованные системы пластичной смазки	12	
Итого:		**32**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 3.	Выбор смазки подшипников качения	10	
Раздел 3.	Подбор смазки подшипников скольжения	12	
Раздел 3.	Подбор смазки зубчатых передач	6	
Раздел 3.	Подбор смазки для червячных передач.	4	
Итого:		**32**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	6	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	6	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	24	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	12	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	14	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	18	
Итого:		**80**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ПК-1	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Тестовые задания
Раздел 2.	ПК-1	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Тестовые задания
Раздел 3.	ПК-1	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 4.	ПК-1	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Тестовые задания
Раздел 5.	ПК-1	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса);

		2. Тестовые задания
Экзамен.	ПК-1	1. Экзамен на основе результатов текущего контроля

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 10 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО СибГИУ.

Для проведения тестирования используются 10 вопросов из перечня тестовых заданий для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Вопросы для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) или в процессе проведения практических занятий (семинаров) педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по содержанию материалов и выполненным заданиям предыдущего раздела (темы) или по вопросам решения и порядку выполнения действий для решения заданий.

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценку «*зачтено*» получает обучающийся, если он при собеседовании обнаруживает знание и понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные; при ответе на вопросы излагает материал последовательно и правильно, полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; рационально использует время, отведенное на ответ.

Оценку «*не зачтено*» получает обучающийся, который не рационально использует время, отведенное на ответ; обнаруживает незнание ответа на соответствующий вопрос; допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл; беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «*не зачтено*» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые

являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование (бланковое или компьютерное с использованием СУО СибГИУ) проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня умений и знаний обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование (бланковое или компьютерное с использованием СУО СибГИУ) проводится на практическом занятии или в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Перед тестированием обучающийся должен быть ознакомлен с правилами тестирования и критериями оценки. Длительность тестирования определяется количеством вопросов в тестовом задании (как правило, 10 – 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины): для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1-2 минуты.

При проведении текущего контроля в виде тестирования обучающемуся, как правило, предлагаются вопросы следующих типов:

– выбор только одного ответа. Обучающийся выбирает один из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– выбор одного или нескольких ответов. Обучающийся вправе выбрать любое непустое множество ответов. За каждый правильный ответ обучающийся получает определенное количество баллов (суммарная оценка всех правильных ответов на вопрос – 1 балл). При выборе хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов;

– введение «короткого ответа» или «числового ответа». Обучающийся должен однозначно сформулировать требуемый ответ. В случае ввода неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– установление соответствия (ответ на каждый из нескольких вопросов должен быть выбран из списка возможных). Обучающемуся необходимо сопоставить друг другу несколько вариантов ответов. За каждый правильный ответ обучающийся получает 0,5 балла (итоговая оценка ответов на вопросы суммируется). При выборе хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный блок вопросов 0 баллов;

– выбор пропущенных слов предполагает, что пропущенные слова в тексе заполняются с помощью выпадающего меню. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– «*перетаскивание на изображение*» (изображение или текст необходимо «перетащить» в зону на фоновом изображении), «*перетаскивание в текст*» (пропущенные слова в тексе заполняются с помощью перетаскивания) или «*перетаскивание маркеров*» (маркеры «перетаскиваются» на фоновое изображение). В случае хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67 до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

12.3 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения. Подготовку к практическим работам обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Система оценивания двухуровневая.

Оценку «*зачтено*» получает обучающийся если он выполнил указанную в методических указаниях последовательность действий, получил результат, при выполнении практической работы проявил активность, самостоятельность; выделенное время использовал рационально.

Оценку «*не зачтено*» получает обучающийся, который не умеет самостоятельно работать с методическими указаниями, не может правильно выполнить указанную последовательность действий, не рационально использует отведенное время, Оценка «*не зачтено*» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: экзамен на основе результатов текущего контроля.

13.2 Оценивание обучающегося на экзамене

Экзамен проводится на основе результатов текущего контроля и/или в форме компьютерного (с использованием СУО СибГИУ) или бланкового тестирования, которое охватывает все изученные вопросы и/или собеседования по теоретическим вопросам, составленным по соответствующим темам разделов изучаемой учебной дисциплины.

Промежуточная аттестация может производиться на основе текущего контроля успеваемости при условии выполнения всех заданий в семестре, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Таблица – Шкала оценивания экзамена на основе результатов текущего контроля успеваемости обучающегося по дисциплине «Надежность и смазка технологического оборудования»

Оценка экзамена	Требования к знаниям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагал ответы на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку выше четырех с половиной баллов, выполнил все задания и посещал более 60% аудиторных занятий.

Оценка экзамена	Требования к знаниям
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагал ответы на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку выше трех баллов, выполнил более 80 % заданий и посещал более 30 % аудиторных занятий.
«удовлетво-рительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускал неточности при изложении ответов на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку три и выше баллов, выполнил более 60 % заданий.
«неудовлет-ворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он неуверенно отвечал, допускал серьезные ошибки при изложении ответов на устные вопросы при опросах, не подтвердил освоение программного материала и выполнил тестовые задания на среднюю оценку ниже трех баллов.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Надежность технических систем. Резервирование, восстановление : учеб. пособие / В. Д. Шашурин, В.М. Башков, Н.А. Ветрова, В .А. Шалаев. – Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. - 60 с. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703833155.html (дата обращения: 10.02.2026);

2 Безопасность и надежность технических систем : учебное пособие. / Л.Н. Александровская, И.З. Аронов, В.И. Круглов [и др.] - Москва : Логос, 2017. - 376 с. - ISBN 978-5-98704-115-5. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785987041155.html (дата обращения: 10.02.2026);

3 Чумичев, А.М., Техника и технология неразрушающих методов контроля деталей горных машин и оборудования : учеб. пособие / Чумичев А.М. - Москва: Издательство Московского государственного горного университета, 2003. - ISBN 5-7418-0064-5. – URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN5741800645.html (дата обращения: 17.03.2026).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– LibreOffice;
– Maxima;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– Notepad++;
– OnlyOffice;
– КОМПАС-3D;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Составитель(и):

доцент Епифанцев Юрий Андреевич (кафедра механики и машиностроения).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Инженер-конструктор ООО «СибЭлектро», к.т.н.		А.В. Макаров
должность, степень, звание	подпись	инициалы, фамилия



Приложение

Вопросы для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

1) Сила трения движения это:

а) сила сопротивления при относительном движении одного тела по поверхности другого;

б) сила, возникающая при контакте одного тела с другим;

в) сила, действующая на тело при действии на него внешней силы.

2) Неполная сила трения покоя это:

а) сила, действующая на тело при действии на него внешней силы;

б) сила сопротивления, возникающая при отсутствии смещения на контакте;

в) сила, возникающая при контакте одного тела с другим.

3) Шероховатость это:

а) единичные отклонения поверхности от номинальной формы;

б) совокупность неровностей с относительно малым шагом и высотой;

в) совокупность периодически повторяющихся, близких по размерам выступов и впадин, расстояние между которыми значительно больше их высоты.

4) Опорная кривая:

а) характеризует распределение материала по высоте шероховатого слоя;

б) проводится по вершинам выступов и характеризует отклонение фактического размера от номинального;

в) проводится по вершинам впадин и характеризует отклонение фактического размера от номинального.

5) Для определения волнистости поверхности обрабатывают волнограмму, на которой имеется не менее:

а) семи волн;

б) шести волн;

в) пяти волн.

6) При первичном приложении нормальной силы гребни на поверхности деформируются:

а) упруго;

б) упруго-пластически;

в) пластически.

7) При повторном приложении нормальной силы гребни на поверхности деформируются:

а) упруго;

б) упруго-пластически;

в) пластически.

8) В процессе приработки при скольжении контактирующих поверхностей:

а) изменяется микрогеометрия поверхности;

б) преобладает упругая деформация микровыступов поверхности;

в) изменяется волнистость поверхности.

9) Номинальный размер:

а) размер, полученный при изготовлении детали с заданной точностью;

б) размер, полученный в результате расчета;

в) размер, указанный на чертеже.

10) Влияет ли площадь контакта на величину коэффициента трения:

а) да;

б) нет;

в) зависит от конструкции узла трения.

11) Предварительное смещение это:

а) упругая деформация гребней на поверхности;

б) пластическая деформация гребней на поверхности;

в) относительное перемещение двух тел до перехода от покоя к скольжению.

12) Трение движения, при котором скорости соприкасающихся тел одинаковы по значению и направлению, по крайней мере в одной точке зоны контакта – это:

а) трение покоя;

б) трение скольжения;

в) трение качения.

13) Допуск отклонения формы поверхности:

а) возможные значения отклонения формы поверхности детали при её изготовлении;

б) максимально допустимая упругая деформация детали;

в) допускаемый износ поверхности трения.

14) Шероховатость поверхности:

а) не влияет на характер соединения и эксплуатации узла;

б) характеризуется величиной микронеровностей реальной поверхности в мкм;

в) характеризуется величиной микронеровностей реальной поверхности в мм.

15) Угол трения – это угол между:

а) полной реакцией плоскости и нормальной реакцией плоскости;

б) полной реакцией плоскости и силой трения;

в) нормальной реакцией плоскости и силой трения.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

1 Оценивание участия в работе на лекционных занятиях

Оценка участия обучающегося в работе на лекционном занятии осуществляется в соответствии с критериями, определенными в настоящей рабочей программе на основе проверки посещения лекционных занятий, степени участия в них и оценки конспектов лекций.

Раздел 1 Основные положения надежности технических систем

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Что такое надежность?

2 Что такое долговечность?

3 Что такое ремонтопригодность?

4 Что такое отказ?

5 Что ресурсный отказ?

6 Что такое комплексный показатель надежности?

Раздел 2 Смазочные материалы.

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Смазочные материалы?

2 Виды смазки?

3 Смазочные масла?

4 Эксплуатационные свойства масел?

5 Классификация масел по основному применению?

6 Обозначение масел?

7 Пластичные смазки и их классификация?

8 Эксплуатационные свойства пластичных смазок?

9 Металлоплакирующие смазки?

10 Твердые смазочные материалы?

Раздел 3 Выбор смазочных материалов

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Смазка подшипников качения?

2 Смазка подшипников скольжения?

3 Смазка зубчатых передач?

4 Смазка червячных передач?

5 Смазка канатов и цепей?

6 Смазка резьбовых соединений?

Раздел 4 Методы смазывания

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1Циркуляционные системы жидкой смазки?

2 Промывка системы после сборки?

3 Подготовка системы смазки к работе?

4 Эксплуатация системы жидкой смазки?

5 Централизованные системы пластичной смазки?

6 Эксплуатация централизованных систем пластичных смазок?

7 Техническое обслуживание систем смазки? .

8 Режим эксплуатации смазочных материалов?

2 Выполнение и защита практических работ

При освоении раздела «Выбор смазочных материалов» планируется проведение практических работ по темам, предусмотренным программой учебной дисциплины.

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

3 Тестирование по результатам освоения лекционного (теоретического) материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО СибГИУ.

Перечень вопросов для тестирования:

1 Выберите неправильный ответ

Какие процессы сопровождают трение?

- упруго-пластическое передеформирование поверхностных слоев;
- абразивный износ;

- диффузионные процессы;
- усталостные явления;
- изменение микрорельефа.

2. Выберите неправильный ответ
Назначения смазки?
- снижение трения и износа;
- отвод тепла из зоны трения;
- вывод продуктов износа из зоны трения;
- предохранение поверхностей от коррозии;
- снижение эмульгируемости.

3*. Виды смазывающих материалов?* Ответ запишите в виде числовой последовательности. Например: 134:
1 смазочные масла;
2 пластичные смазки;
3 металлоплакирующие смазки;
4 депрессорные;
5 твердые смазки.

4. Выберите неправильный ответ
Какие существуют присадки?
- антиокислительные;
- антикоррозионные;
- моющие;
- вязкостные;
- демпфирующие.

5*.* Вставьте пропущенное слово (существительное единственного числа):
Основным эксплуатационным свойством смазочных масел является _____.

6. *Чем оценивается вязкость?* Ответ запишите в виде числовой последовательности. Например: 134:
1 динамической вязкостью;
2 кинематической вязкостью;
3 кислотным числом;
4 пьезокоэффициентом вязкости;
5 индексом вязкости ИВ.

7 Выберите неправильный ответ
Классификация смазочных масел?
- конструктивные;
- технологические;

- мыльные;
- минеральные;
- синтетические.

8. Установите соответствие
Назначение присадок:

А антиокислительные	1 для предотвращения образования отложений на горячих поверхностях
Б моющие	2 для замедления старения масел
В депрессорные	3 для повышения липкости и нерастекаемости масел
Г адгезионные	4 для снижения температуры застывания масел

9 Установите соответствие

А *Типы жидких смазок*	1 индустриальные
Б *Классификация пластичных смазок по типу загустителя*	2 мыльные
	3 моторные
	4 леводородные
	5 трансмиссионные
	6 осевые
	7 моторные
	8 органические
	9 неорганические

9 Выберите неправильный ответ *Классификация мыльных смазок:*
- кальциевые;
- комплексно – кальциевые;
- литиевые;
- компрессорные;
- натриево – кальциевые.

10 Вставьте пропущенное словосочетание (в дательном падеже единственного числа)

При какой системе смазки *ежесменно проверяется состояние питателей* _____.

11 Выберите неправильный ответ
В каких случаях производится выбор смазочных материалов:
- для вновь проектируемых машин;
- для машин после их модернизации;
- после капитального ремонта;
- при изменении условий эксплуатации.

12 *От чего зависит выбор смазочных материалов?* Ответ запишите в виде числовой последовательности. Например: 134:

1 - от конструкции узла трения;

2 - от режима работы (нагрузка, температура в узле трения, скорость, интервалы их изменения);

3 - от условий внешней среды (температура, влажность, запыленность, наличие агрессивных газов);

4 - от сменности работы;

5 - от требований надежности и экономических факторов.

13 Установите соответствие

А *Преимущества смазочных масел*	1 хорошая работоспособность при малых скоростях скольжения
Б Преимущества пластичных смазок	2 возможность работы сопряжений при более высоких значениях зазоров
	3 более высокая стабильность и чистота
	4 хорошая работоспособность при высоких давлениях
	5 охлаждающее действие
	6 возможность фильтрации
	7 простота добавки и смены смазочного материала

14. Выберите неправильный ответ

Эксплуатационные свойства пластичных смазок:

- предел прочности на сдвиг;
- вязкость;
- эмульгируемость;
- механическая стабильность;
- термоупрочнение.

15 *Установите соответствие*

От чего зависит выбор смазочных материалов для типовых узлов:

А Для подшипников качения	1 по показателю [pv]
	2 от вязкости смазочного материала
	3 от вязкости смазочного материала
Б Для подшипников скольжения	4 по показателю быстроход-но сти (dn)
	5 по фактору теплоотвода
	6 от герметичности

узлов трения

16 Выберите неправильный ответ

Способы и системы смазки:

- окунанием;
- закладные;
- веерные;
- циркуляционные системы жидкой смазки;
- системы густой смазки.

17 Вставьте пропущенное слово (существительное в дательном падеже единственного числа)

Каким элементом в системе густой смазки осуществляется регулировка объема смазочного материала _____.

18 *Из каких элементов состоит любая система жидкой смазки*? Ответ запишите в виде числовой последовательности. Например: 134:

1- резервуара для масла;
2 - двух насосов;
3 - питателей дозирующих;
4- двух фильтров;
5- аппаратуры контроля.

19 Из каких элементов состоит система густой смазки петлевого типа? Ответ запишите в виде числовой последовательности. Например: 134:

1- резервуар;
2- насос плунжерный;
3- клапан реверсивный электромагнитный;
4 - питатели дозирующие;
5 - магистральные трубопроводы.

21. Выберите неправильный ответ

Какова технология эксплуатации систем жидкой смазки:

- пуск системы возможен при исправном состоянии аварийной сигнализации;
- система включается за 15 – 20 минут до пуска агрегатов;
- ежесменно проверяется срабатывание питателей;
- чередуется работа насосов;
- остановка системы после отключения смазываемых агрегатов.

22. Выберите неправильный ответ

Что ежесменно проверяется при обслуживании систем жидкой смазки:

- уровень масла в смазочном баке;

- температура масла;
- давление масла в магистральном трубопроводе;
- перепад давления масла на фильтрах;
- промежутки между включениями станции.

23. Выберите неправильный ответ

Классификация станций систем густой смазки:

- циркуляционная;
- петлевого типа;
- конечного типа.

24. Выберите неправильный ответ

Из каких элементов состоит система густой смазки петлевого типа:

- резервуар;
- насос плунжерный;
- клапан реверсивный электромагнитный;
- питатели дозирующие;
- магистральные трубопроводы.

25 *Из каких этапов состоит процесс промывки систем смазки?*

- проверка качества монтажа трубопроводов;
- закольцовка магистральных трубопроводов - промывка;
- закольцовка отводов у точек смазки – промывка;
- продувка трубопроводов;
- промывка с пропуском масла через смазывающие узлы.