

102090

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования  
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор Белорусско-  
Российского университета  
  
А.О.В. Машин  
22.12.2023  
Регистрационный № УД-150303/Б.1.В.6/р

**СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**  
(наименование дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Направление подготовки 15.03.03 Прикладная механика

Направленность (профиль) Компьютерный инжиниринг

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	4
Семестр	8
Лекции, часы	10
Практические занятия, часы	10
Лабораторные занятия, часы	10
Зачёт, семестр	8
Контактная работа по учебным занятиям, часы	30
Самостоятельная работа, часы	78
Всего часов / зачетных единиц	108/3

Кафедра-разработчик программы: Основы проектирования машин  
(название кафедры)

Составитель: А.П. Прудников, кандидат технических наук, доцент  
(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Могилев, 2023

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика № 729 от 09.08.2021, учебным планом рег. №150303-2.1 от 28.04.2023.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой Основы проектирования машин  
(название кафедры)

« 15 » декабря 2023 г., протокол № 5 .

Зав. кафедрой  А.П. Прудников

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом  
Белорусско-Российского университета

« 20 » декабря 2023 г., протокол № 3 .

Зам. председателя  
Научно-методического совета

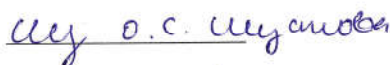
 С.А. Сухоцкий

Рецензент:  
О.В. Борисенко, начальник отдела механизации, автоматизации и охраны труда  
РУП «Могилевавтодор»

(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание рецензента)

Рабочая программа согласована:

Ведущий библиотекарь



Начальник учебно-методического  
отдела

 О.Е. Печковская

# 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование у студентов комплекса знаний и навыков по обеспечению высокой работоспособности и сохранности машин, механизмов и технологического оборудования.

## 1.2 Планируемые результаты изучения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

**знать:**

- свойства и правила использования смазочных материалов;
- методы и средства для определения основных физических свойств смазочных материалов;

**уметь:**

- выбирать необходимые смазочных материалы исходя из требований к эксплуатации оборудования;
- обеспечивать правильное хранение и использование смазочных материалов;
- составлять карты смазки;

**владеть:**

- методами получения и оценки результатов измерений, обобщения информации.

## 1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к блоку 1 «Дисциплины (модули) (часть Блока 1, формируемая участниками образовательных отношений).

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- основы теории трения и изнашивания;
- конструирование и расчет машин.

Кроме того, знания, полученные при изучении дисциплины на лабораторных и практических занятиях будут применены при прохождении преддипломной практики, а также при подготовке выпускной квалификационной работы и дальнейшей профессиональной деятельности.

## 1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ПК-4	способен разрабатывать и оформлять проектную и техническую документацию

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

## 2.1 Содержание учебной дисциплины

Номера тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Введение в смазочные материалы	Эксплуатационные свойства и использование смазочных материалов.	ПК-5
2	Требования к смазочным материалам	Основные требования, предъявляемые к смазочным материалам.	ПК-5
3	Классификация смазочных материалов	Виды смазочных материалов. Преимущества и недостатки.	ПК-5
4	Понятие о трении и износе	Жидкостное трение. Граничное трение. Сухое (полужидкостное) трение.	ПК-5
5	Применение смазочных материалов	Область применения смазочных материалов.	ПК-5
6	Моторные и трансмиссионные масла	Классификация и маркировка. Назначение. Характеристики.	ПК-5
7	Пластичные и твердые смазки	Классификация и маркировка. Назначение. Характеристики.	ПК-5
8	Выбор смазочных материалов	Режимы и условия работы оборудования. Методика выбора смазочных материалов.	ПК-5

## 2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
8 семестр									
Модуль 1									
1	1. Введение в смазочные материалы. 2. Требования к смазочным материалам.	2	Пр. р. 1 Определение параметров насоса для системы смазки	2			7		
2					Л. р. № 1 Измерение коэффициента трения	2	7	ЗЛР	6
3	3. Классификация смазочных материалов.	2	Пр. р. 2 Расчет подшипников качения на грузоподъемность и долговечность	2			7		
4					Л. р. №2 Оценка срока смены отработавшего масла	2	7	ЗЛР	6
5	4. Понятие о трении и износе.	2	Пр. р. 3 Подбор уплотнений подшипниковых узлов	2			7	ТЗ ПКУ	18 30
Модуль 2									
6					Л. р. № 3 Определение температуры каплепадения пластичной смазки	2	7	ЗЛР	6
7	5. Применение смазочных материалов. 6. Моторные и трансмиссионные масла.	2	Пр. р. 4 Система смазки редуктора	2			7		

8				Л. р. № 4 Определение пенетрации консистентных смазок	2	7	ЗЛР	6
9	7. Пластичные и твердые смазки. 8. Выбор смазочных материалов.	2	Пр. р. 5 Составление карты смазки	2		7	ТЗ	12
10				Л.р №5 Определение динамической вязкости масла	2	7	ЗЛР	6
11						8	ПКУ ПА (зачет)	30 40
Итого за 8 семестр		10		10	10	78		100

Принятые обозначения:

ТЗ – лекционный опрос;

ЗЛР – защита лабораторной работы;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости;

ПА – промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Зачет

Оценка	Зачтено	Не зачтено
Баллы	51-100	0-50

### 3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение инновационных форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий			Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Традиционные			Л.р №1-5	10
2	Мультимедиа	Тема № 1-8			10
3	Расчетные		Пр. р.1-5		10
	<b>ИТОГО</b>	10	10	10	30

### 4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к зачету	1
2	Тестовые задания	2
3	Вопросы к защите лабораторных работ	5

## 5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

### 5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
ПК-4 способен разрабатывать и оформлять проектную и техническую документацию			
ИПК-4.3. Разрабатывает документацию по техническому обслуживанию и ремонту деталей, узлов, изделий			
1	Пороговый уровень	Понимание причин и последствий трения и износа.	Понимает причины и последствия трения и износа.
2	Продвинутый уровень	Умение проанализировать причины износа узлов и деталей механизмов. Умение правильно применять необходимые смазочные материалы для обеспечения высокой работоспособности и сохранности машин, механизмов и технологического оборудования	Умеет анализировать причины износа узлов и деталей механизмов.  Умеет правильно применять необходимые смазочные материалы для обеспечения высокой работоспособности и сохранности машин, механизмов и технологического оборудования
3	Высокий уровень	Умение самостоятельно оценить проблему, связанную с износом деталей и разработать документацию по техническому обслуживанию и ремонту деталей, узлов, изделий	Умеет самостоятельно оценить проблему, связанную с износом деталей и разработать документацию по техническому обслуживанию и ремонту деталей, узлов, изделий

### 5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
ПК-4 способен разрабатывать и оформлять проектную и техническую документацию	
Понимает причины и последствия трения и износа.	Задания к зачету. Тестовые задания. Вопросы к защите лабораторных работ.
Умеет анализировать причины износа узлов и деталей механизмов.	Задания к зачету. Тестовые задания. Вопросы к защите лабораторных работ.
Умеет правильно применять необходимые смазочные материалы для обеспечения высокой работоспособности и сохранности машин, механизмов и технологического оборудования	Задания к зачету. Тестовые задания. Вопросы к защите лабораторных работ.
Умеет самостоятельно оценить проблему, связанную с износом деталей и разработать документацию по техническому обслуживанию и ремонту деталей, узлов, изделий	Задания к зачету. Тестовые задания. Вопросы к защите лабораторных работ.

### 5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Каждая выполненная лабораторная работа оценивается до 6 баллов. При этом баллы начисляются за ее защиту в зависимости от уровня знаний студента по теме работы. Если работа выполнена, но не защищена, то баллы по ней не начисляются, а она попадает в разряд задолженностей.

### Шкала критериев оценки защиты лабораторных работ

Баллы		Требования к знаниям
максимум	минимум	
6	5	Студент глубоко и прочно усвоил проверяемый материал курса, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач
4	3	Студент имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач, частично ответил на поставленные вопросы по материалу выполненной работы
2	0	Студент знает менее 50% проверяемого материала, допускает значительные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает задачи или не справляется с ними

Тестовое задание, выполняемое в модуле 1 оценивается до 18 баллов.

### Шкала критериев оценки выполнения тестовых заданий

Баллы		Требования к знаниям
максимум	минимум	
18	13	Студент выполнил 85 % и более заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос
12	6	Студент выполнил от 40 % до 85 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками.
5	0	Студент выполнил менее 40 % заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).

#### 5.4 Критерии оценки практических занятий

Тестовое задание, выполняемое в модуле 2 оценивается до 12 баллов.

### Шкала критериев оценки выполнения тестовых заданий

Баллы		Требования к знаниям
максимум	минимум	
12	9	Студент выполнил 85 % и более заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос
8	5	Студент выполнил от 40 % до 85 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан непол-

		ный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками.
4	0	Студент выполнил менее 40 % заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).

### 5.5 Критерии оценки зачета

Задание на зачет включает в себя два теоретических вопроса по курсу.

Один теоретический вопрос касается общих сведений по курсу (классификации, понятия и т. д) и оценивается до 15 баллов в зависимости от полноты ответа.

Второй вопрос касается методов расчёта оценивается до 25 баллов в зависимости от полноты ответа.

Основанием для простановки неполного балла являются в терминологии и графической части.

## 6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

### 1. Подготовка к защите лабораторных работ.

Подготовка к защите лабораторных работ представляет собой проработку вопросов к самостоятельной подготовке к лабораторным работам.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

## 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Карташевич, А. Н. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости : учеб. пособие / А.Н. Карташевич, В.С. Товстыка, А.В. Гордеенко ; под ред. А.Н. Карташевича. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2022. — 421 с. : ил.	Доп. МО РБ в качестве учеб. пособия для студ. вузов	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1839670">https://znanium.com/catalog/product/1839670</a>



## 7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Богданович, П. Н. Трение, смазка и износ в машинах : учебник для вузов / П. Н. Богданович, В. Я. Прушак, С. П. Богданович. - Мн. : Тэхналогія, 2011. - 527с.	Утв. МО РБ в качестве учебника для студентов вузов	5
2	Максименко А. Н. Производственная эксплуатация строительных и дорожных машин : учеб. пособие / А. Н. Максименко, Д. Ю. Макацария. - Мн. : Вышэйш. шк., 2015. - 390с. : ил.	Доп. МО РБ в качестве учеб. пособия для студ. вузов	20
3	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин : учебник / под ред. Е. С. Локшина. - М. : Академия, 2007. - 510с.	Доп. М-вом образования и науки РФ в качестве учебника для студентов высших учеб. заведений, обучающихся по специальности "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование" направления подготовки "Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы"	20

## 7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

[https://oilcool.ru/article/smazochnye\\_materialy\\_vidy\\_naznachenie\\_proizvoditeli/](https://oilcool.ru/article/smazochnye_materialy_vidy_naznachenie_proizvoditeli/)

## 7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в учебном процессе техническим средствам

### 7.4.1 Методические рекомендации

1. Смазочные материалы. Методические указания к практическим занятиям для студентов направления подготовки 15.03.03 «Прикладная механика» очной формы обучения – Могилев, Белорусско-Российский университет (электронный вариант).

2. Смазочные материалы. Методические указания к лабораторным занятиям для студентов направления подготовки 15.03.03 «Прикладная механика» очной формы обучения – Могилев, Белорусско-Российский университет (электронный вариант).

### 7.4.2 Информационные технологии

Мультимедийные презентации:

Тема 1 – Введение в смазочные материалы.

Тема 2 – Требования к смазочным материалам.

Тема 3 – Классификация смазочных материалов.

Тема 4 – Понятие о трении и износе.

Тема 5 – Применение смазочных материалов.

Тема 6 – Моторные и трансмиссионные масла.

Тема 7 – Пластичные и твердые смазки.

Тема 8 – Выбор смазочных материалов.

### **7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в учебном процессе**

1. Свободно распространяемое ПО WPS Office – используется для чтения лекций по темам 1-8 (см. п. 2.2).

## **8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспортах лабораторий «801», 805», рег. номер ПУЛ-4.503-801/07-23, ПУЛ-4.503-805/07-23.

## СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

(название учебной дисциплины)

### АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 15.03.03 Прикладная механика  
(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) Компьютерный инжиниринг  
(наименование профиля подготовки)

	Форма обучения
	Очная
Курс	4
Семестр	8
Лекции, часы	10
Практические занятия, часы	10
Лабораторные занятия, часы	10
Зачёт, семестр	8
Контактная работа по учебным занятиям, часы	30
Самостоятельная работа, часы	78
Всего часов / зачетных единиц	108/3

#### 1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование у студентов комплекса знаний и навыков по обеспечению высокой работоспособности и сохранности машин, механизмов и технологического оборудования.

#### 2 Планируемые результаты изучения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

**знать:**

- свойства и правила использования смазочных материалов;
- методы и средства для определения основных физических свойств смазочных материалов;

**уметь:**

- выбирать необходимые смазочных материалы исходя из требований к эксплуатации оборудования;

- обеспечивать правильное хранение и использование смазочных материалов;

- составлять карты смазки;

**владеть:**

- методами получения и оценки результатов измерений, обобщения информации.

#### 3 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

ПК-4 способен разрабатывать и оформлять проектную и техническую документацию.

#### 4 Образовательные технологии

Традиционные, мультимедиа, расчетные.