

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2019 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

| <b>Основы трибологии</b>                                |                                                 |            |   |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------|---|
| Направление подготовки/<br>специальность                | <b>15.04.01 Машиностроение</b>                  |            |   |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | <b>Технологии космического материаловедения</b> |            |   |
| Специализация                                           | <b>Технологии космического материаловедения</b> |            |   |
| Уровень образования                                     | высшее образование - магистратура               |            |   |
| Курс                                                    | 2                                               | семестр    | 3 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | <b>3</b>                                        |            |   |
| Виды учебной деятельности                               | Временной ресурс                                |            |   |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                    | Лекции                                          | <b>16</b>  |   |
|                                                         | Практические занятия                            | <b>-</b>   |   |
|                                                         | Лабораторные занятия                            | <b>16</b>  |   |
|                                                         | ВСЕГО                                           | <b>32</b>  |   |
| Самостоятельная работа, ч                               |                                                 | <b>78</b>  |   |
| ИТОГО, ч                                                |                                                 | <b>108</b> |   |

|                                 |              |                                 |           |
|---------------------------------|--------------|---------------------------------|-----------|
| Вид промежуточной<br>аттестации | <b>Зачет</b> | Обеспечивающее<br>подразделение | <b>ОМ</b> |
|---------------------------------|--------------|---------------------------------|-----------|

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                   | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                            | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                   |
| УК(У)-2         | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                                            | УК(У)-2.В1                                                  | Владеет идеологией управления жизненным циклом машиностроительной продукции и ее качеством                                                                     |
|                 |                                                                                                            | УК(У)-2.У1                                                  | Уметь применять методы управления жизненным циклом машиностроительной продукции и ее качеством                                                                 |
|                 |                                                                                                            | УК(У)-2.З1                                                  | Знает жизненный цикл изделий машиностроительных производств                                                                                                    |
|                 |                                                                                                            | УК(У)-2.В2                                                  | Владеет опытом выбора способов продления ресурса быстроизнашивающихся деталей машин на всех этапах их жизненного цикла                                         |
|                 |                                                                                                            | УК(У)-2.У2                                                  | Уметь выбирать способы продления ресурса быстроизнашивающихся деталей машин на всех этапах их жизненного цикла                                                 |
|                 |                                                                                                            | УК(У)-2.З2                                                  | Знать основные положения трибологии                                                                                                                            |
| ОПК(У)-2        | Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы | ОПК(У)-2.В1                                                 | Владеть навыками построения моделей и решения конкретных задач в области машиностроительных производств, их конструкторско-технологического обеспечения        |
|                 |                                                                                                            | ОПК(У)-2.В2                                                 | Владеть навыками использования при решении поставленных задач программных пакетов для ЭВМ                                                                      |
|                 |                                                                                                            | ОПК(У)-2.В3                                                 | Владеть навыком использования методов компьютерного моделирования машиностроительных производств, математических и кинематических моделей                      |
|                 |                                                                                                            | ОПК(У)-2.У1                                                 | Уметь применять физико-математические методы при моделировании задач в области машиностроительных производств и их конструкторско-технологического обеспечения |
|                 |                                                                                                            | ОПК(У)-2.У2                                                 | Уметь использовать пакеты прикладных программ и компьютерной графики, при решении инженерных и исследовательских задач                                         |
|                 |                                                                                                            | ОПК(У)-2.У3                                                 | Уметь применять методы компьютерного моделирования машиностроительных производств, математические и кинематические модели                                      |
|                 |                                                                                                            | ОПК(У)-2.З1                                                 | Знать современные физико-математические методы, применяемые в инженерной и исследовательской практике                                                          |
|                 |                                                                                                            | ОПК(У)-2.З2                                                 | Знать пакеты прикладных программ и компьютерной графике                                                                                                        |
|                 |                                                                                                            | ОПК(У)-2.З3                                                 | Знать методы компьютерного моделирования машиностроительных производств, математические и имитационные модели                                                  |
|                 |                                                                                                            | ОПК(У)-2.З5                                                 | Знать методы построения моделей и идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов                                                                      |

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                                                   | Компетенция |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                                                      |             |
| РД1                                           | Применять глубокие естественнонаучные, математические и инженерные знания для обработки новых материалов и защиты изделий из них                                                                  | УК(У)-2     |
| РД2                                           | Применять глубокие знания в области применения новых материалов и технологий для повышения износостойкости и несущей способности пар трения; разработки и применения смазочных материалов         | УК(У)-2     |
| РД3                                           | Решать инновационные задачи инженерного анализа, связанные с созданием и обработкой материалов и изделий, с использованием системного анализа и моделирования объектов и процессов машиностроения | ОПК(У)-2    |
| РД4                                           | Проводить теоретические и экспериментальные исследования в области современных технологий обработки материалов, нанотехнологий,                                                                   | ОПК(У)-2    |

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                                                                                              | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| <b>Раздел (модуль) 1.</b><br><i>Свойства трущихся тел и их поверхностей</i>                                     | РД-1<br>РД-3                                 | Лекции                    | <b>4</b>          |
|                                                                                                                 |                                              | Практические занятия      |                   |
|                                                                                                                 |                                              | Лабораторные занятия      | <b>4</b>          |
|                                                                                                                 |                                              | Самостоятельная работа    | <b>19</b>         |
| <b>Раздел (модуль) 2</b><br><i>Контактное взаимодействие твердых тел. Физико-химические процессы при трении</i> | РД-2                                         | Лекции                    | <b>4</b>          |
|                                                                                                                 |                                              | Практические занятия      |                   |
|                                                                                                                 |                                              | Лабораторные занятия      | <b>4</b>          |
|                                                                                                                 |                                              | Самостоятельная работа    | <b>19</b>         |
| <b>Раздел (модуль) 3</b><br><i>Смазка и смазочное действие</i>                                                  | РД-3,<br>РД-4                                | Лекции                    | <b>4</b>          |
|                                                                                                                 |                                              | Практические занятия      |                   |
|                                                                                                                 |                                              | Лабораторные занятия      | <b>4</b>          |
|                                                                                                                 |                                              | Самостоятельная работа    | <b>19</b>         |
| <b>Раздел (модуль) 4</b><br><i>Виды и характеристики изнашивания</i>                                            | РД-2,<br>РД-4                                | Лекции                    | <b>4</b>          |
|                                                                                                                 |                                              | Практические занятия      |                   |
|                                                                                                                 |                                              | Лабораторные занятия      | <b>4</b>          |
|                                                                                                                 |                                              | Самостоятельная работа    | <b>21</b>         |

#### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Пенкин, Н. С. Основы трибологии и триботехники: учебное пособие / Н. С. Пенкин, А. Н. Пенкин, В. М. Сербин. - 2-е изд. - Москва: Машиностроение, 2012. - 208 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/63220> (дата обращения: 20.05.2019) - Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. - Текст: электронный.
2. Мамонова, М. В. Физика поверхности. Теоретические модели и экспериментальные методы: монография / М. В. Мамонова, В. В. Прудников, И. А. Прудникова. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 400 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/59605> (дата обращения: 20.05.2019) - Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. - Текст: электронный.
3. Доценко А.И. Основы триботехники : Учебник / Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. — 336 с.. — Схема доступа: <http://znanium.com/go.php?id=988414> (дата обращения: 20.05.2019) - Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. - Текст: электронный
4. Зубарев, Ю. М. Технологическое обеспечение надежности эксплуатации машин: учебное пособие / Ю. М. Зубарев. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 320 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/107932> (дата обращения: 20.05.2019) - Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. - Текст: электронный.

##### Дополнительная литература:

1. Попов В.Л. Контактная механика и физика трения = Kontaktmechanik und reibungsphysik: учебное пособие [Электронный ресурс] / В. Л. Попов; ТПУ. — компьютерный файл (pdf; 3.80 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2009. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Текст на немецком языке. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader.

Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m127.pdf> (дата обращения: 20.05.2019) - Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. - Текст: электронный

2. Попов, В. Л. Механика контактного взаимодействия и физика трения. От нанотрибологии до динамики землетрясений : учебное пособие / В. Л. Попов. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2013. - 352 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/59638> (дата обращения: 20.05.2019) - Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. - Текст: электронный.
3. Чиченев, Н. А. Эксплуатация технологических машин : учебник / Н. А. Чиченев. - Москва : МИСИС, 2014. - 324 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/116897> (дата обращения: 20.05.2019) - Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. - Текст: электронный.
4. Черепяхин, А. А. Технологические процессы в машиностроении : учебное пособие / А. А. Черепяхин, В. А. Кузнецов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 184 с. — ISBN 978-5-8114-4303-1. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118618> (дата обращения: 20.05.2019) - Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. - Текст: электронный

#### **4.2. Информационное и программное обеспечение**

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Acrobat Reader DC and Runtime Software Distribution Agreement; SOLIDWORKS 2020-2021 Education Network; Mozilla Public License 2.0;
2. Mathcad Prime 6.0 Academic Floating