

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 08.08.2024 09:58:18

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ХОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ПМ

Ю.Е. Якубовский

«\_\_» 2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Механика деформируемого твёрдого тела

Направление подготовки: 15.03.03 – Прикладная механика

Направленность (профиль): Моделирование механических систем и процессов

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры «Прикладная механика»  
Протокол №\_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

### Цель дисциплины:

1. Усвоение связи между физическими и механическими теории. Её изучение способствует развитию логического мышления, пониманию весьма широкого круга явлений.
2. Овладение студентами необходимым математическим аппаратом, помогающим анализировать общие принципы механики.
3. Формирование навыков самостоятельного изучения специальной литературы, понятия о разработке математических моделей для решения практических задач;
4. Развитие логического мышления, навыков математического исследования явлений и процессов, связанных с профессиональной деятельностью.

### Задачи дисциплины:

1. Ознакомление студентов с единым подходом к научным дисциплинам, которые изучаются раздельно.
2. Закрепление, обобщение, углубление и расширение знаний, полученных при изучении базовых дисциплин; развитие логического мышления обучающихся.
3. Приобретение новых компетенций и формирование умений и навыков, необходимых для изучения специальных дисциплин и для последующей трудовой деятельности; выработка методологических умений для практического решения;
4. Освоение студентами основных законов, теорем и принципов, которые наряду с общенаучным развитием дают базу для изучения специальных дисциплин механики сплошной среды, а также для проектной деятельности и выполнения ВКР.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание основных понятий матричной алгебры и теории чисел; способов решения дифференциальных уравнений и систем линейных уравнений; основных законов физики.

умение решать дифференциальные уравнения, системы линейных уравнений различными способами; находить корни многочленов; приводить квадратичные формы к каноническому виду;

владение умением выбора метода решения дифференциальных уравнений, системы линейных уравнений; навыками решения типовых задач; навыками решения практических задач с использованием алгебраических методов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: теоретическая механика, сопротивление материалов и служит основой для освоения дисциплин: механика композитов, экспериментальная механика деформируемого твердого тела.

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

| Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)  | Код и наименование результата обучения по дисциплине  |
|--|---|---|
| ПКС-5 Подготовка перечня сменных заданий и графика загрузки оборудования производства изделий из композиционных материалов | ПКС-5.1. Разрабатывает и рассчитывает по механическим характеристикам изделий из композиционных полимерных материалов | Знать: (31) понятия и методы расчёта по механическим характеристикам изделий<br>Уметь: (У1) выбирать соответствующие разделам разработки и расчета композиционных полимерных материалов |

|   |   |  |
|---|---|--|
| онных полимерных материалов методом литья под давлением   | ПКС-5.2. Составляет график загрузки основного и вспомогательного оборудования в соответствии с техническим заданием                           | Владеть: (В1) навыками расчета по механическим характеристикам изделий   |
|   |   | Знать: (32) основные свойства материалов   |
|   |   | Уметь: (У2) формулировать требования к формированию свойств материалов   |
|   |   | Владеть: (В2) выбором последовательности загрузки основного и вспомогательного оборудования в соответствии с техническим заданием                          |
| ПКС-6 Контроль обеспечения производства по изготовлению изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением производственными ресурсами | ПКС-6.1. Разрабатывает загрузку оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением      | Знать: (33) основные свойства материалов   |
|   |   | Уметь: (У3) формулировать требования к последовательности формирования свойств материалов  |
|   |   | Владеть: (В3) выбором последовательности загрузки оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением |
|   | ПКС-6.2. Оптимизирует технологические процессы по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением    | Знать: (34) основные свойства материалов   |
|   |   | Уметь: (У4) формулировать последовательность формирования свойств материалов   |
|   |   | Владеть: (В4) выбором оптимизации технологических процессов по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением    |
|   | ПКС-6.3. Координирует эксплуатацию основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из композиционных полимерных материалов | Знать: (35) основные свойства материалов   |
|   |   | Уметь: (У5) составлять последовательность формирования свойств материалов  |
|   |   | Владеть: (В5) координацией эксплуатации основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из композиционных полимерных материалов         |

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1

| Форма обучения | Курс/семестр | Аудиторные занятия / контактная работа, час. |                      |                      | Самостоятельная работа, час. | Контроль | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|--------------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|----------|--------------------------------|
|                |              | Лекции                                       | Практические занятия | Лабораторные занятия |                              |          |                                |
| очная          | 3/5          | 18   | 34                   | -                    | 56                           | -        | зачет                          |

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины

## очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

| №<br>п/п | Структура дисциплины/модуля |   | Аудиторные за-<br>нятия, час. |     |      | СРС,<br>час. | Всег<br>о,<br>час. | Код ИДК                             | Оценочные<br>средства <sup>1</sup> |
|----------|-----------------------------|---|-------------------------------|-----|------|--------------|--------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
|          | Номер<br>раздела            | Наименование раздела                          | Л.                            | Пр. | Лаб. |              |                    |                                     |                                    |
| 1        | 1                           | Предмет механики деформируемого твёрдого тела | 2                             | 4   | -    | 6            | 12                 | ПКС – 5.1<br>ПКС – 6.1              | Тестирование                       |
| 2        | 2                           | Стержни и стержневые системы                  | 2                             | 4   | -    | 8            | 14                 | ПКС – 5.1<br>ПКС – 6.1              | РГР                                |
| 3        | 3                           | Изгиб балок                                   | 2                             | 4   | -    | 8            | 14                 | ПКС – 5.1<br>ПКС – 6.1              | РГР                                |
| 4        | 4                           | Устойчивость стержневых систем                | 2                             | 4   | -    | 8            | 14                 | ПКС – 5.1<br>ПКС – 6.1              | РГР                                |
| 5        | 5                           | Общие свойства упругих и пластических систем  | 2                             | 4   | -    | 8            | 14                 | ПКС – 5.1<br>ПКС – 6.1<br>ПКС – 6.2 | Тестирование                       |
| 6        | 6                           | Колебания стержневых систем                   | 2                             | 4   | -    | 8            | 14                 | ПКС – 5.1<br>ПКС – 6.1<br>ПКС – 6.3 | Тестирование                       |
| 7        | 7                           | Общая теория деформаций и напряжений          | 2                             | 4   | -    | 4            | 10                 | ПКС – 5.2<br>ПКС – 6.1<br>ПКС – 6.2 | Тестирование                       |
| 8        | 8                           | Общие уравнения теории упругости              | 2                             | 4   | -    | 3            | 9                  | ПКС – 5.1<br>ПКС – 6.1              | Тестирование                       |
| 9        | 9                           | Плоская задача теории упругости               | 2                             | 4   | -    | 3            | 9                  | ПКС – 5.2<br>ПКС – 6.2<br>ПКС – 6.3 | Тестирование                       |
| Итого:   |                             |   | 18                            | 34  | -    | 56           | 108                |                                     |                                    |

### 5.2. Содержание дисциплины.

#### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. *Предмет механики деформируемого твёрдого тела.*

Тема 1. Сплошная и однородная среда. Кинематика сплошной среды. Принцип Сен-Венана. Упругость и пластичность.

Раздел 2. *Стержни и стержневые системы.*

Тема 2. Перемещения узлов. Расчёт на прочность. Большая деформация. Упругая энергия и упругие потенциалы. Напряжения при ударе.

Раздел 3. *Изгиб балок.*

Тема 3. Прочность и несущая способность при изгибе. Упруго-пластический изгиб. О решении линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

Раздел 4. *Устойчивость стержневых систем.*

Тема 4. Эластика Эйлера. Послекритическое поведение упругих систем. Устойчивость стержня в упругой среде.

Раздел 5. *Общие свойства упругих и пластических систем.*

Тема 5. Теоремы Лагранжа и Кастильяно. Линейные упругие системы. Статически неопределимые системы.

Раздел 6. *Колебания стержневых систем.*

Тема 6. Собственные формы колебаний. Формулы и способ Релея. Распространение продольных волн. Динамический изгиб и устойчивость.

Раздел 7. *Общая теория деформаций и напряжений.*

Тема 7. Тензоры. Общая теория деформаций. Теория напряжений. Круговая диаграмма Мора.

Раздел 8. *Общие уравнения теории упругости.*

Тема 8. Упругое тело. Теорема единственности решения. Вариационные уравнения теории упругости.

Раздел 9. *Плоская задача теории упругости.*

Тема 9. Сила и момент в контуре. Краевая дислокация. Функция напряжений. Трещина в ортотропной упругой плоскости.

### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

#### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

| № п/п  | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |     |      | Тема лекции  |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|--|
|        |                          | ОФО         | ЗФО | ОЗФО |  |
| 1      | 1                        | 2           | -   | -    | Сплошная и однородная среда. Кинематика сплошной среды. Принцип Сен-Венана. Упругость и пластичность   |
| 2      | 2                        | 2           | -   | -    | Перемещения узлов. Расчёт на прочность. Большая деформация. Упругая энергия и упругие потенциалы. Напряжения при ударе                             |
| 3      | 3                        | 2           | -   | -    | Прочность и несущая способность при изгибе. Упруго-пластический изгиб. О решении линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. |
| 4      | 4                        | 2           | -   | -    | Эластика Эйлера. Послекритическое поведение упругих систем. Устойчивость стержня в упругой среде   |
| 5      | 5                        | 2           | -   | -    | Теоремы Лагранжа и Кастильяно. Линейные упругие системы. Статически неопределенные системы   |
| 6      | 6                        | 2           | -   | -    | Собственные формы колебаний. Формулы и способ Релея. Распространение продольных волн. Динамический изгиб и устойчивость                            |
| 7      | 7                        | 2           | -   | -    | Тензоры. Общая теория деформаций. Теория напряжений. Круговая диаграмма Мора   |
| 8      | 8                        | 2           |     |      | Упругое тело. Теорема единственности решения. Вариационные уравнения теории упругости  |
| 9      | 9                        | 2           |     |      | Сила и момент в контуре. Краевая дислокация. Функция напряжений. Трещина в ортотропной упругой плоскости.  |
| Итого: |                          | 18          | -   | -    |  |

#### Практические занятия

Таблица 5.2.2

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |     |      | Тема практики  |
|-------|--------------------------|-------------|-----|------|--|
|       |                          | ОФО         | ЗФО | ОЗФО |  |
| 1     | 1                        | 2           | -   | -    | Сплошная и однородная среда. Кинематика сплошной среды. Принцип Сен-Венана. Упругость и пластичность   |
| 2     | 2                        | 2           | -   | -    | Перемещения узлов. Расчёт на прочность. Большая деформация. Упругая энергия и упругие потенциалы. Напряжения при ударе                             |
| 3     | 3                        | 2           | -   | -    | Прочность и несущая способность при изгибе. Упруго-пластический изгиб. О решении линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. |
| 4     | 4                        | 2           | -   | -    | Эластика Эйлера. Послекритическое поведение упругих систем. Устойчивость стержня в упругой среде   |
| 5     | 5                        | 2           | -   | -    | Теоремы Лагранжа и Кастильяно. Линейные упругие системы. Статически неопределенные системы   |
| 6     | 6                        | 2           | -   | -    | Собственные формы колебаний. Формулы и способ Релея. Распространение продольных волн. Динамический изгиб и устойчивость                            |

|               |   |    |   |   |   |
|---------------|---|----|---|---|---|
| 7             | 7 | 2  | - | - | Тензоры. Общая теория деформаций. Теория напряжений. Круговая диаграмма Мора                              |
| 8             | 8 | 2  | - | - | Упругое тело. Теорема единственности решения. Вариационные уравнения теории упругости                     |
| 9             | 9 | 2  | - | - | Сила и момент в контуре. Краевая дислокация. Функция напряжений. Трещина в ортотропной упругой плоскости. |
| <b>Итого:</b> |   | 34 | - | - |   |

### Лабораторные работы

*Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены*

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

| №<br>п/п      | Номер раз-<br>дела дисци-<br>плины | Объем, час. |     |      | Тема   |
|---------------|------------------------------------|-------------|-----|------|--|
|               |                                    | ОФО         | ЗФО | ОЗФО |  |
| 1             | 1                                  | 6           | -   | -    | Сплошная и однородная среда. Кинематика сплошной среды. Принцип Сен-Венана. Упругость и пластичность   |
| 2             | 2                                  | 8           | -   | -    | Перемещения узлов. Расчёт на прочность. Большая деформация. Упругая энергия и упругие потенциалы. Напряжения при ударе                             |
| 3             | 3                                  | 8           | -   | -    | Прочность и несущая способность при изгибе. Упруго-пластический изгиб. О решении линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. |
| 4             | 4                                  | 8           | -   | -    | Эластика Эйлера. Послекритическое поведение упругих систем. Устойчивость стержня в упругой среде   |
| 5             | 5                                  | 8           | -   | -    | Теоремы Лагранжа и Кастильяно. Линейные упругие системы. Статически неопределенные системы   |
| 6             | 6                                  | 8           | -   | -    | Собственные формы колебаний. Формулы и способ Релея. Распространение продольных волн. Динамический изгиб и устойчивость                            |
| 7             | 7                                  | 4           | -   | -    | Тензоры. Общая теория деформаций. Теория напряжений. Круговая диаграмма Мора   |
| 8             | 8                                  | 3           | -   | -    | Упругое тело. Теорема единственности решения. Вариационные уравнения теории упругости  |
| 9             | 9                                  | 3           | -   | -    | Сила и момент в контуре. Краевая дислокация. Функция напряжений. Трещина в ортотропной упругой плоскости.  |
| <b>Итого:</b> |                                    | 56          | -   | -    |  |

**5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:**

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия).

### 6. Тематика курсовых работ/проектов

*Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены*

### 7. Контрольные работы

*Контрольные работы учебным планом не предусмотрены*

### 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной, очно-заочной (*при наличии*) формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

| № п/п                | Виды мероприятий в рамках текущего контроля                          | Количество баллов |
|----------------------|--|-------------------|
| 1 текущая аттестация |  |                   |
| 1                    | РГР на тему: «Расчёт стержневых систем»                              | 10                |
|                      | Тестирование   | 20                |
|                      | ИТОГО за первую текущую аттестацию                                   | 30                |
| 2 текущая аттестация |  |                   |
| 2                    | РГР на тему: «Исследование поведения балок под поперечной нагрузкой» | 10                |
|                      | Тестирование   | 20                |
|                      | ИТОГО за вторую текущую аттестацию                                   | 30                |
| 3 текущая аттестация |  |                   |
| 4                    | РГР на тему: «Устойчивость стержневых систем»                        | 20                |
|                      | Тестирование   | 20                |
|                      | ИТОГО за третью текущую аттестацию                                   | 40                |
|                      |  | <b>ВСЕГО 100</b>  |

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

| № п/п | Наименование информационных ресурсов   | Ссылка  |
|-------|--|---|
| 1.    | Электронный каталог/Электронная библиотека   | <a href="http://webirbis.tsogu.ru/">http://webirbis.tsogu.ru/</a>       |
| 2.    | Научно-техническая библиотека ФГАОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина и ФГБОУ ВО «ТИУ»  | <a href="http://elib.gubkin.ru/">http://elib.gubkin.ru/</a>             |
| 3.    | Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГНТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» | <a href="http://bibl.rusoil.net">http://bibl.rusoil.net</a>             |
| 4.    | Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»  | <a href="http://lib.ugtu.net/books">http://lib.ugtu.net/books</a>       |
| 5.    | Научная электронная библиотека «eLibrary.ru»   | <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a>             |
| 6.    | Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа» (ООО «Политехресурс»)            | <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> |
| 7.    | Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART (ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа») | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>     |
| 8.    | ЭБС Лань (ООО «Издательство ЛАНЬ»)   | <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>                 |
| 9.    | Образовательная платформа ЮРАЙТ (ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»)                           | <a href="http://www.urait.ru">www.urait.ru</a>                          |

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства(*перечислить*):

- MS Office Professional Plus;
- Windows.
- Лира САПР
- Autodesk AutoCAD

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

| № п/п | Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для само- | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме |
|-------|---|--|--|
|       |   |  |  |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|   | деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы | стоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения  | дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
| 1 | Механика деформируемого твёрдого тела                                  | Лекционные занятия:<br>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации,<br>Оснащенность:<br>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.<br>Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран. Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть. | 625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д.72                     |
|   |  | Практические занятия:<br>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации,<br>Оснащенность:<br>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт.  | 625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д.72                     |
|   |  | Самостоятельная работа обучающихся<br>Аудитория для самостоятельной работы обучающихся<br>Оснащенность:<br>Учебные столы, стулья. Доска меловая.   | 625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д.72                     |

## 11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям по дисциплине «Механика деформируемого твёрдого тела» по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика (профиль: моделирование механических систем и процессов).

Руководство к решению задач по механике. Учебное пособие Е.Г. Гречин, С.В. Якубовская, Н.А. Кривчун, О.Л. Уманская, Е.Ю. Иванова.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Механика деформируемого твёрдого тела» по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика (профиль: моделирование механических систем и процессов).

Общая теория динамических систем. Методические указания по изучению дисциплины и организации самостоятельной работы обучающихся очной и заочной форм обучения. Е.Г. Гречин, В.И. Колосов. БИК ТИУ. Тюмень, 2019. 40 стр.

## Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Механика деформируемого твёрдого тела

Код, направление подготовки: 15.03.03 Прикладная механика

Направленность (профиль): Моделирование механических систем и процессов.

| Код компетенции   | Код, наименование ИДК   | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)   | Критерии оценивания результатов обучения                                      |  |   |   |
|---|---|---|---|--|---|---|
|   |   |   | 1-2   | 3  | 4   | 5   |
| ПКС-5 Подготовка перечня сменных заданий и графика загрузки оборудования производства изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением | ПКС-5.1. Разрабатывает и рассчитывает по механическим характеристикам изделий из композиционных полимерных материалов | Знать: (31) понятия и методы расчёта по механическим характеристикам изделий                            | Не знает основные понятия и методы решения задач механики                     | Демонстрирует знание отдельных понятий и методов решения задач механики    | Демонстрирует достаточные знания основных понятий и методов решения задач механики  | Демонстрирует исчерпывающие знания по основным понятиям и методам решения задач механики деформируемого твёрдого тела       |
|   |   | Уметь: (У1) выбирать соответствующие разделам разработки и расчета композиционных полимерных материалов | Не умеет анализировать цели и находить способы их достижения                  | Умеет анализировать частные цели и находить способы их достижения          | Демонстрирует достаточное умение анализировать соответствие разделов механики деформируемого твёрдого тела видам оборудования | Демонстрирует исчерпывающее умение выбирать соответствующие разделы механики деформируемого твёрдого тела виды оборудования |
|   |   | Владеть: (В1) навыками расчета по механическим характеристикам изделий                                  | Не владеет совокупностью задач, которые необходимо решить для достижения цели | Владеет некоторыми задачами, которые необходимо решить для достижения цели | Достаточно хорошо владеет задачами, которые необходимо решить для достижения цели   | Отлично владеет навыками определения соответствия оборудования и раздела механики деформируемого твёрдого тела              |
|   | ПКС-5.2. Составляет график загрузки основного и вспомогательного  | Знать: (32) основные свойства материалов  | Не знает основные свойства материалов   | Демонстрирует слабые знания отдельных свойств материалов                   | Демонстрирует достаточные знания отдельных свойств материалов   | Демонстрирует исчерпывающие знания основных свойств материалов  |

| Код компетенции   | Код, наименование ИДК  | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)   | Критерии оценивания результатов обучения                                      |  |  |   |
|---|--|---|---|--|--|---|
|   |  |   | 1-2   | 3  | 4  | 5   |
|   | оборудования в соответствии с техническим заданием   | Уметь: (У2) формулировать требования к формированию свойств материалов  | Не умеет формулировать требования к формированию свойств материалов           | Умеет анализировать частные требования к формированию свойств материалов               | Демонстрирует достаточное умение формулировать требования к формированию свойств материалов  | Демонстрирует исчерпывающее умение формулировать требования к формированию свойств материалов                                       |
|   |  | Владеть: (В2) выбором последовательности загрузки основного и вспомогательного оборудования в соответствии с техническим заданием | Не владеет совокупностью задач, которые необходимо решить для достижения цели | Владеет некоторыми понятиями о соответствии оборудования формируемым свойствам изделия | Достаточно хорошо владеет выбором последовательностей загрузки основного и вспомогательного оборудования в соответствии с техническим заданием | Отлично владеет выбором последовательности загрузки основного и вспомогательного оборудования в соответствии с техническим заданием |
| ПКС-6 Контроль обеспечения производства по изготовлению изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением производственными ресурсами | ПКС-6.1. Разрабатывает загрузку оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением | Знать: (З3) основные свойства материалов  | Не знает характерных свойств материалов                                       | Демонстрирует знание свойств отдельных материалов                                      | Демонстрирует достаточные знания основных свойств большинства применяемых материалов   | Демонстрирует исчерпывающие знания характерных свойств применяемых материалов   |
|   |  | Уметь: (У3) формулировать требования к последовательности формирования свойств материалов   | Не умеет формулировать требования к свойствам материалов                      | Умеет формулировать требования к отдельным свойствам материалов                        | Демонстрирует достаточное умение формулировать требования к последовательности формирования свойств материалов                                 | Демонстрирует исчерпывающее умение формулировать требования к последовательности формирования свойств материалов                    |

| Код компетенции  | Код, наименование ИДК | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)  | Критерии оценивания результатов обучения   |   |   |  |
|--|-----------------------|--|--|---|---|--|
|  |                       |  | 1-2  | 3   | 4   | 5  |
| ПКС-6.2. Оптимизирует технологические процессы по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением |                       | Владеть: (В3) выбором последовательности загрузки оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением | Не владеет умением выбора производственных ресурсов для обеспечения производства | Владеет умением выбора приблизительных производственных ресурсов для обеспечения производства | Достаточно хорошо владеет выбором некоторых последовательностей загрузки оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением | Отлично владеет выбором последовательности загрузки оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением |
|  |                       | Знать: (34) основные свойства материалов   | Не знает характерных свойств материалов  | Демонстрирует знание свойств отдельных материалов   | Демонстрирует достаточные знания основных свойств большинства применяемых материалов  | Демонстрирует исчерпывающие знания характерных свойств применяемых материалов  |
|  |                       | Уметь: (У4) формулировать последовательность формирования свойств материалов   | Не умеет формулировать последовательность формирования свойств материалов        | Умеет формулировать требования к формированию некоторых свойств материалов                    | Демонстрирует достаточное умение формулировать требования к последовательности формирования свойств некоторых материалов  | Демонстрирует исчерпывающее умение формулировать последовательность формирования свойств материалов  |
|  |                       | Владеть: (В4) выбором оптимизации технологических процессов по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением    | Не владеет умением выбора производственных ресурсов для обеспечения производства | Владеет умением выбора приблизительных производственных ресурсов для обеспечения производства | Достаточно хорошо владеет выбором некоторых последовательностей загрузки оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением | Отлично владеет выбором последовательности загрузки оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением |

| Код компетенции   | Код, наименование ИДК | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)  | Критерии оценивания результатов обучения   |   |   |  |
|---|-----------------------|--|--|---|---|--|
|   |                       |  | 1-2  | 3   | 4   | 5  |
| ПКС-6.3. Координирует эксплуатацию основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из композиционных полимерных материалов |                       | Знать: (35) основные свойства материалов   | Не знает характерных свойств материалов  | Демонстрирует знание свойств отдельных материалов   | Демонстрирует достаточные знания основных свойств большинства применяемых материалов  | Демонстрирует исчерпывающие знания характерных свойств применяемых материалов  |
|   |                       | Уметь: (У5) составлять последовательность формирования свойств материалов  | Не умеет формулировать последовательность формирования свойств материалов        | Умеет формулировать требования к формированию некоторых свойств материалов                    | Демонстрирует достаточное умение формулировать требования к последовательности формирования свойств некоторых материалов                              | Демонстрирует исчерпывающее умение формулировать последовательность формирования свойств материалов  |
|   |                       | Владеть: (В5) координацией эксплуатации основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из композиционных полимерных материалов | Не владеет умением выбора производственных ресурсов для обеспечения производства | Владеет умением выбора приблизительных производственных ресурсов для обеспечения производства | Достаточно хорошо владеет выбором некоторых последовательностей загрузки оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов | Отлично владеет координацией эксплуатации основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из композиционных полимерных материалов |

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: Механика деформируемого твёрдого тела

Код, направление подготовки: 15.03.03 Прикладная механика

Направленность (профиль): Моделирование механических систем и процессов.

| №<br>п/п | Название учебного, учебно-методического издания,<br>автор, издательство, вид издания, год издания  | Количе-<br>ство эк-<br>земпля-<br>ров в<br>БИК | Контингент обу-<br>чающихся, ис-<br>пользующих ука-<br>занную лите-<br>ратуру | Обеспечен-<br>ность обуча-<br>ющихся ли-<br>тературой,<br>% | Наличие<br>электронного<br>варианта в<br>ЭБС (+/-) |
|----------|--|--|---|---|--|
| 1        | Ханефт, А. В. Основы механики сплошных сред : учебное пособие / А. В. Ханефт. — Кемерово : КемГУ, 2021 — Часть 1 : Гидродинамика — 2021. — 158 с. — ISBN 978-5-8353-2837-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/241871">https://e.lanbook.com/book/241871</a>                      | ЭР*  | 20  | 100   | +  |
| 2        | Ханефт, А. В. Основы механики сплошных сред : учебное пособие / А. В. Ханефт. — Кемерово : КемГУ, 2021 — Часть 2 : Теория упругости — 2021. — 141 с. — ISBN 978-5-8353-2836-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/241862">https://e.lanbook.com/book/241862</a>                   | ЭР*  | 20  | 100   | +  |
| 3        | Дарков, А. В. Сопротивление материалов : учебник для студентов вузов / А. В. Дарков, Г. С. Шпиро. - 5-е изд., перераб. и доп., репринтное изд. - Москва : Альянс, 2014. - 624 с. — Текст: непосредственный.  | 10   | 20  | 100   | -  |
| 4        | Просветов, Г. И. Механика сплошной среды : задачи и решения : учебно-практическое пособие / Г. И. Просветов. - Москва : Альфа-Пресс, 2011. - 112 с. — Текст: непосредственный.   | 10   | 20  | 100   | -  |
| 5        | Калашников, Б. А. Прикладные методы теории колебаний в расчётах механических систем и конструкций : учебное пособие / Б. А. Калашников. — Омск : ОмГТУ, 2022. — 238 с. — ISBN 978-5-8149-3570-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/343847">https://e.lanbook.com/book/343847</a> | ЭР*  | 20  | 100   | +  |
| 6        | Лойцянский Л. Г. Механика жидкости и газа : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 010500 "Механика" / Л. Г. Лойцянский. - 7-е изд., испр. - Москва : Дрофа, 2003. - 840 с. — Текст: непосредственный.  | 17   | 20  | 100   | -  |

|   |  |     |    |     |   |
|---|--|-----|----|-----|---|
| 7 | Юрьев, А. Г. Механика деформируемого твердого тела : учебное пособие / А. Г. Юрьев ; под редакцией А. Г. Юрьева. — Белгород : БГТУ им. В.Г. Шухова, 2020. — 194 с. — ISBN 978-5-361-00811-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/162042">https://e.lanbook.com/book/162042</a> | ЭР* | 20 | 100 | + |
| 8 | Кац, А. М. Теория упругости : учебник для студентов вузов по направлению подготовки 553300 - "Прикладная механика", и подготовки по специальности 071100 - "Динамика и прочность машин" / А. М. Кац. - 2-е изд. стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2002. - 208 с. – Текст: непосредственный.  | 22  | 20 | 100 | - |

\*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

# Лист согласования 00ДО-0000750393

Внутренний документ "механика деформируемого твёрдого тела\_2024\_15.03.03\_MMC6"

Документ подготовил: Колосов Василий Иосифович

Документ подписал: Якубовский Юрий Евгеньевич

| Серийный номер ЭП | Должность  | ФИО                        | ИО                           | Результат   | Дата | Комментарий |
|-------------------|--|----------------------------|------------------------------|-------------|------|-------------|
|                   | Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень доктора наук | Якубовский Юрий Евгеньевич |                              | Согласовано |      |             |
|                   | Директор   | Каюкова Дарья Хри-сановна  |                              | Согласовано |      |             |
|                   | Ведущий специалист                                       |                            | Кубасова Светлана Викторовна | Согласовано |      |             |