

Документ подписан простой электронной

подписью  
Информация о документе, подписан простой электронной подписью  
Идентификатор: 04102024094527  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 28.01.2026 15:58:10  
Должность: и.о. ректора  
Уникальный программный ключ:  
Дата подписания: 04.10.2024 09:45:27  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

Уникальный программный ключ: 1  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d

**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой ПМ  
\_\_\_\_\_ Ю.Е. Якубовский  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины: Механика композитов**

направление подготовки: 15.03.03 Прикладная механика

направленность (профиль): Моделирование технологических систем и  
процессов

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена на заседании

кафедры «Прикладная механика»

Протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_ 2024 г.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

### 1. Цели изучения дисциплины

Изучение математических подходов и методов в моделировании и исследовании поведения композиционных материалов (композитов), а также основных математических моделей композиционных материалов, которые могут понадобиться в практической и научноисследовательской деятельности выпускников бакалавриата.

#### Задачи дисциплины:

- формирование умения использования методов испытаний композиционных материалов и контроля за технологическим процессом и качеством изделий;
- формирование навыков разработки технологических процессов получения композиционных материалов, а также изделий из них;
- приобретение навыков обоснованного выбора армирующих компонентов, метода их получения и способа введения в матрицу.

#### Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата Дисциплина «Механика композитов» включена в элективные дисциплины (модули) по выбору.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание:

основных законов химии, физики, материаловедения;

умения: использовать современные измерительные и программные средства для решения поставленных задач, мыслить логически; владение: навыками расчета физико-механических свойств композиционного материала в зависимости от свойств компонентов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: Теоретическая механика, Материаловедение и теория конструкционных материалов. Технологии композитов с служит основой для освоения дисциплин Теория расчета композитных материалов, Технологии композитов.

## 2. 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	Код и наименование результата обучения по дисциплине
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: З1 Механические характеристики изделий из композиционных полимерных материалов
		Уметь: У1 Применять общеинженерные знания, методы расчета механических характеристик изделий из композиционных полимерных материалов
		Владеть: В1 Методами и способами расчета механических характеристик изделий из композиционных полимерных материалов

	ПКС-5.2. Составляет график загрузки основного и вспомогательного оборудования в соответствии с техническим заданием	Знать: 32 Способы составления технического задания для технологии производства загрузок основного и вспомогательного оборудования
		Уметь: У2 Решать стандартные профессиональные задачи с применением общинженерных знаний при эксплуатации
		технологического оборудования и технологии производства ПКМ
		Владеть: В2 Навыками составления графиков загрузок 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 Методики и способы разработки загрузок оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением.
		Уметь: У3 Применять методы и способы разработки загрузок оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением.
		Владеть: В3 Методикой и способами разработки технологии процесса загрузок 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 Технологические процессы по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением
		Уметь: У4 Оптимизировать технологические процессы по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением
		Владеть: В4 Методами и способами обеспечения эффективности функционирования 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	Знать: 35 Виды основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из композиционных полимерных материалов

	композиционных полимерных материалов	Уметь: У5 Координировать эксплуатацию основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из композиционных полимерных материалов
		Владеть: В5 Навыками и способами эффективной эксплуатации основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из композиционных полимерных материалов

### 3. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

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

### 4. Структура и содержание дисциплины

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основные понятия механики композиционных материалов	6		10	20	36	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-6.2	Лаб/раб. №1,2
2	2	Макромеханика композиционных материалов	6		12	18	36	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-6.1 ПКС-6.3	Лаб/раб. №3
3	3	Методы определения эффективных модулей упругости и податливости для различных типов композитов	6		12	18	36	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-6.1	Лаб/раб. №3,4,5
4	Зачет		-	-	-				Вопросы к зачету
		ИТОГО	18	-	34	56	108	X	X

- **заочная форма обучения (ЗФО)**

*Заочная форма учебным планом не предусмотрена*

- **очно-заочная форма обучения (ОЗФО)**

## 5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы). **Раздел 1**

**Основные понятия механики композиционных материалов** Тема 1.

Композиционные материалы в природе и технике.

Тема 2. Микромеханический и макромеханический подходы к исследованию композиционных материалов.

**Раздел 2. Макромеханика композиционных материалов**

Тема 3: Модели механического поведения композитов под нагрузкой.

**Раздел 3. Методы определения эффективных модулей упругости и податливости для различных типов композитов**

Тема 4. Простейшие модели композиционных материалов.

Тема 5. Приближенные методы получения эффективных модулей композиционных материалов.

Тема 6. Механика разрушения композитов.

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

#### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Тема лекции	
		Объем, час ОФО	
3 курс 5 семестр			
1.	1	4	Композиционные материалы в природе и технике
2.		2	Микромеханический и макромеханический подходы к исследованию композиционных материалов
3.	2	6	Модели механического поведения композитов под нагрузкой.
4.	3	2	Простейшие модели композиционных материалов
5.		2	Приближенные методы получения эффективных модулей композиционных материалов
6.		2	Механика разрушения композитов
Итого:		18	

#### Практические занятия (не предусмотрены учебным планом)

Таблица 5.2.2

#### Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Наименование лабораторной работы
		ОФО	3 курс 5 семестр
1.	1	6	Моделирование массивной композитной конструкции
2.		6	Моделирование Т-образной конструкции
3.	2	6	Исследование прочности композитной пластины при помощи САЕ-системы ANSYS
4.	3	6	Определение эффективных модулей упругости однонаправленного материала с использованием

5.		6	Вычисление жесткостных характеристик многослойных композитов
6.		4	Моделирование композитной конструкции с неравномерным распределением слоев
Итого:		34	

### Самостоятельная работа обучающихся

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Тема		Вид СРС
		ОФО	3 курс 5 семестр	
1	1	18	Методы исследований композитных конструкций	Изучение теоретического материала по темам. Подготовка к лаб./работам
2				
3	2	18	Методы моделирования ПКМ	
4-6	3	18	Методы исследований на прочность ПКМ	
7	Зачет	2	-	Подготовка к зачету
Итого:		56	X	X

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

- *Информационно-коммукативные технологии*, направленные на овладение большим запасом знаний, запоминание и свободное оперирование ими. Используется лекционнопрезентационный метод, самостоятельное изучение литературы, применение новых информационных технологий для самостоятельного пополнения знаний.

- *Деятельностные практико-ориентированные технологии*, направленные на формирование системы профессиональных практических умений при проведении экспериментальных исследований, обеспечивающих возможность качественно выполнять профессиональную деятельность. Используется анализ, сравнение методов проведения физико-химических исследований, выбор метода. В зависимости от объекта исследования в конкретной ситуации и его практическая реализация.

- *Развивающие проблемно-ориентированные технологии*, направленные на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способности проблемно мыслить, видеть и формулировать проблемы, выбирать способы и средства для их решения. Используются следующие виды проблемного обучения: освещение основных проблем изучаемой дисциплины на лекциях, учебные дискуссии, коллективная мыслительная деятельность в группах при выполнении поисковых лабораторных работ.

- *Личностно-ориентированные технологии обучения*, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей. Развитие активности личности в учебном процессе. Личностно-ориентированные технологии обучения реализуются в результате индивидуального общения преподавателя и студента на консультациях. При подготовке индивидуальных отчетов по лабораторным работам и их защите.

**6. Тематика курсовых 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 формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
2 курс 3 семестр		
1 текущая аттестация		
1	Лабораторная работа №1. Моделирование массивной композитной конструкции	0...15
2	Лабораторная работа №2. Моделирование Т-образной конструкции	0...15
	<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>	<b>0...30</b>
2 текущая аттестация		
6	Лабораторная работа №3. Определение эффективных модулей упругости однонаправленного материала с использованием	0...15
7	Лабораторная работа №4. Определение эффективных модулей упругости однонаправленного материала с использованием	0...15
	<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>	<b>0...30</b>
3 текущая аттестация		
10	Лабораторная работа №5. Вычисление жесткостных характеристик многослойных композитов	0...20
11	Лабораторная работа №6. Моделирование композитной конструкции с неравномерным распределением слоев	0...20
	<b>ИТОГО за третью текущую аттестацию</b>	<b>40</b>
<b>ВСЕГО</b>		<b>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:

1. Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ  
<http://webirbis.tsogu.ru/>
2. Научно-техническая библиотека ФГАОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина и ФГБОУ ВО «ТИУ» <http://elib.gubkin.ru/>
3. Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>
4. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГТУ»  
<http://lib.ugtu.net/books>
5. Научная электронная библиотека «eLibrary.ru»
6. Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа» (ООО «Политехресурс») <http://www.studentlibrary.ru>
7. Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART  
<http://www.iprbookshop.ru/>
8. ЭБС Лань (ООО «Издательство ЛАНЬ») <http://e.lanbook.com>
9. Образовательная платформа ЮРАЙТ [www.urait.ru](http://www.urait.ru)

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Microsoft Windows;
3. Программный комплекс "Лира 10. Версия 8";
4. nanoCAD 22.0;

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Механика композитов	Лекционные занятия:	

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д.72. аудитория определяется в соответствии с расписанием
	Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, лабораторные установки.	
	Самостоятельная работа:	



	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д.72. аудитория определяется в соответствии с расписанием
--	--	---

В процессе подготовки, к занятиям обучающиеся могут консультироваться у преподавателя. Наличие нормативно-правовых документов и конспекта лекций на практических занятиях обязательно.

#### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебнометодической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от обучающегося высокого уровня активности и само организованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

#### *Приложение 1*

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

Дисциплина «Механика композитов»

Код, направление подготовки **15.03.03. Прикладная механика**

Направленность (профиль) **Моделирование технических 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.	ПКС-5.1. Разрабатывает и рассчитывает по механическим характеристикам изделий из композиционных полимерных материалов	Знать: З1 Механические характеристики изделий из композиционных полимерных материалов	Испытывает затруднения в определении и механических характеристик изделий из КПКМ	Способен в целом определить и рассчитать механические характеристики изделий из композиционных полимерных материалов	Способен разработать и провести расчет механических характеристик изделий из КПКМ	Способен, верно, разработать и провести расчет механических характеристик изделий из КПКМ
		Уметь: У1 Применять общетехнические знания, методы расчета механических характеристик изделий из композиционных полимерных материалов	Не умеет применять общетехнические знания, методы расчета механических характеристик изделий из КПКМ	Умеет, но допускает ошибки в расчетах механических характеристик изделий из КПКМ	Умеет применять общетехнические знания, методы расчета механических характеристик изделий из КПКМ	Способен грамотно применять общетехнические знания, методы и проводить расчеты механических характеристик изделий из КПКМ
		Владеть: В1 Методами и способами расчета механических характеристик изделий из композиционных полимерных материалов	Не владеет методами и способами расчета механических характеристик изделий из КПКМ	Способен частично определять методы и проводить расчеты механических характеристик изделий из КПКМ	Способен проводить расчеты механических характеристик изделий из КПКМ	Корректно и полно проводит расчеты механических характеристик изделий из КПКМ

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	ПКС-5.2. Составляет график загрузки основного и вспомогательного оборудования в соответствии с техническим заданием	Знать: З2 Способы составления технического задания для технологии производства загрузок основного и вспомогательного оборудования	Не способен составлять техническое задание для технологии производства загрузок основного и вспомогательного оборудования	Способен, с ошибками составлять техническое задание для технологии производства загрузок основного и вспомогательного оборудования	Способен составлять техническое задание для технологии производства загрузок основного и вспомогательного оборудования	Способен, корректно и полно, составлять техническое задание для технологии производства загрузок основного и вспомогательного оборудования

		<p>Уметь: У2 Решать стандартные профессиональные задачи с применением общеинженерных знаний при эксплуатации технологического оборудования и технологии производства ПКМ</p>	<p>Не умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением общеинженерных знаний при эксплуатации технологического оборудования и технологии производства ПКМ</p>	<p>Умеет решать стандартные профессиональные задачи, но допускает ошибки, при применении общеинженерных знаний при эксплуатации технологического оборудования и технологии производства ПКМ</p>	<p>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением общеинженерных знаний при эксплуатации технологического оборудования и технологии производства ПКМ</p>	<p>Умеет, грамотно решать стандартные профессиональные задачи с применением общеинженерных знаний при эксплуатации технологического оборудования и технологии производства ПКМ</p>
		<p>Владеть: В2 Навыками составления графиков загрузок основного и вспомогательного оборудования в соответствии с техническим заданием</p>	<p>Испытывает затруднения при составлении графиков загрузок основного и вспомогательного оборудования в соответствии с техническим заданием</p>	<p>Способен в целом составлять графики загрузок основного и вспомогательного оборудования в соответствии с техническим заданием</p>	<p>Способен составлять графики загрузок основного и вспомогательного оборудования в соответствии с техническим заданием</p>	<p>Способен верно составлять графики загрузок основного и вспомогательного оборудования в соответствии с техническим заданием</p>

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5

ПКС-6	ПКС-6.1 Разрабатывает загрузку оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением	Знать: 33 Методики и способы разработки загрузок оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением.	Не знает методики и способы разработки загрузок оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением.	Знает, частично, методики и способы разработки загрузок оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением	Знает методики и способы разработки загрузок оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением	Корректно и полно, знает и пользуется методиками разработки загрузок оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением
		Уметь: У3 Применять методы и способы разработки загрузок оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением.	Не умеет применять методы и способы разработки загрузок оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением.	Умеет частично применять методы и способы разработки загрузок оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением.	Умеет применять методы и способы разработки загрузок оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением	Умеет, правильно, проводить расчеты загрузок 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

		Владеть: В3 Методикой и способами разработки технологии процесса загрузок оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением.	Не владеет методикой и способами разработки технологии процесса загрузок оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением.	Частично владеет методикой и способами разработки технологии процесса загрузок оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением.	Владеет методикой и способами разработки технологии процесса загрузок оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением.	Владеет углубленными знаниями по разработке технологии процесса загрузок 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 Технологические процессы по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением	Не знает технологические процессы по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением	Знает технологические процессы по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением	Частично способен оптимизировать технологические процессы по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением	Способен совершенствовать мероприятия по оптимизации и технологических процессов 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

		<p>Уметь: У4 Оптимизировать технологические процессы по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением</p>	<p>Не умеет обосновывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением</p>	<p>Умеет частично оптимизировать технологические процессы по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением</p>	<p>Умеет обосновывать применения систем оптимизации технологических процессов по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением</p>	<p>Умеет организовывать и обосновать применения систем оптимизации технологических процессов по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением</p>
		<p>Владеть: В4 Методами и способами обеспечения эффективности функционирования технологических процессов по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением</p>	<p>Не владеет методами и способами обеспечения эффективности функционирования технологических процессов по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением</p>	<p>Частично владеет методами и способами обеспечения эффективности функционирования технологических процессов по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением</p>	<p>Владеет методами и способами обеспечения эффективности функционирования технологических процессов по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением</p>	<p>Владеет углубленными знаниями по применению методов и способов обеспечения эффективности функционирования технологических процессов по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением</p>
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 КППМ	Знать: 35 Виды основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из КППМ	Не знает виды основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из КППМ	Знает, но с ошибками, может определить виды основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из КППМ	Знает виды основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из КППМ	Знает виды основного и вспомогательного оборудования, технологические процессы производства изделий из КППМ
		Уметь: 5 Координировать эксплуатацию основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из КППМ	Не умеет координировать эксплуатацию основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из КППМ	Умеет, но допускает ошибки в координировании эксплуатации основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из КППМ	Умеет координировать эксплуатацию основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из КППМ	Умеет грамотно координировать эксплуатацию основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из КППМ
		Владеть: 5 Навыками способами эффективной эксплуатации основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из КППМ	Не владеет навыками и способами эффективной эксплуатации основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из КППМ	Владеет, частично, навыками и способами эффективной эксплуатации основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из КППМ	Владеет навыками и способами эффективной эксплуатации основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из КППМ	Грамотно владеет навыками и способами эффективной эксплуатации основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из КППМ

Приложение 2

## КАРТА

### обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина «Механика композитов»

Код, направление подготовки 15.03.03. Прикладная механика

Направленность (профиль) Моделирование технологических систем и процессов

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
Основная литература					
1	Аннин, Б. Д. Механика композитов : учебное пособие для вузов / Б. Д. Аннин, Е. В. Карпов. — 2е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 85 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18292-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/534733">https://urait.ru/bcode/534733</a>	ЭР*	100	100	+
2	Молотников, В. Я. Механика конструкций. Теоретическая механика. Сопротивление материалов : учебное пособие / В. Я. Молотников. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1327-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/211064">https://e.lanbook.com/book/211064</a>	ЭР*	100	100	+
3.	Брытков, Е. В. Механика композиционных материалов : учебное пособие / Е. В. Брытков. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2021. — 66 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/220226">https://e.lanbook.com/book/220226</a>	ЭР*	100	100	+
Дополнительная литература					
3	Носов, В. В. Механика композиционных материалов. Лабораторные работы и практические занятия : учебное пособие / В. В. Носов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1496-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/211361">https://e.lanbook.com/book/211361</a>	ЭР*	100	100	+

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

**Лист согласования 00ДО-0000749983**

**Внутренний документ "Механика композитов\_2024\_15.03.03\_ММСб"**

Документ подготовил: Лыкова Анна Николаевна



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