

**Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»**

**Институт Авиации, наземного транспорта и энергетики
Кафедра Производство летательных аппаратов**

**АННОТАЦИЯ
к рабочей программе
«Композиционные материалы в авиастроении»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.01.02**

Направление подготовки: **24.03.04 «Авиастроение»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Технология производства самолетов**

Вид(ы) профессиональной деятельности:

Производственно-технологическая

Проектно-конструкторская

Разработчик: доцент кафедры ПЛА к.т.н. К.А. Андрианова

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины является специальная базовая подготовка бакалавров в области получения и свойств композиционных материалов (КМ), а также роли композиционных материалов в авиастроении.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

Основными задачами дисциплины являются:

- изучить основные группы композиционных материалов, применяемых в авиастроении, их состав, свойства, достоинства и недостатки;
- установить зависимости между составом, строением и свойствами композитов;
- изучить современные тенденции в развитии композиционных материалов для авиастроения.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина «Композиционные материалы в авиастроении» входит в состав Вариативного модуля Блока 1.

1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины

ОПК-11 способность к проведению экспериментов по заданной методике и анализу их результатов;

ПК-6 способность к организации рабочих мест, их техническому оснащению и размещению на них технологического оборудования.

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость

Распределение фонда времени по видам занятий

| Наименование раздела и темы | Всего часов | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы) | | | | Коды составляющих компетенций | Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств) |
|--|-------------|---|-----------|----------|-----------|--|---|
| | | лекции | лаб. раб. | пр. зан. | сам. раб. | | |
| <i>Раздел 1. Классификация композиционных материалов, состав и свойства компонентов для КМ</i> | | | | | | | <i>ФОС ТК-1</i> |
| Тема 1.1 Классификация композиционных материалов, основные понятия и определения | 6 | 2 | | | 4 | ПК-6.3 | |
| Тема 1.2. Полимерные связующие для КМ. Терморезистивные связующие. | 18 | 4 | | 6 | 8 | ПК-6.3 ПК-6.У ПК-6.В ОПК-11.3 ОПК-11.У ОПК-11.В | Отчет о выполнении практ. работы |
| Тема 1.3. Термопластичные связующие для КМ. | 6 | 2 | | | 4 | ПК-6.3 ПК-6.У ПК-6.В ОПК-11.3 ОПК-11.У ОПК-11.В | Отчет о выполнении практ. работы |
| Тема 1.4. Волокнистые наполнители для КМ | 20 | 4 | | 8 | 8 | ПК-6.3 ПК-6.У ПК-6.В ОПК-11.3 ОПК-11.У ОПК-11.В | Отчет о выполнении практ. работы |
| <i>Раздел 2. Композиты как конструкционные материалы в авиастроении</i> | | | | | | | <i>ФОС ТК-2</i> |
| Тема 2.1. Полимерные композиционные материалы (ПКМ) | 8 | 2 | | 2 | 4 | ПК-6.3 ПК-6.У ПК-6.В ОПК-11.3 ОПК-11.У ОПК-11.В | Отчет о выполнении практ. работы |
| Тема 2.2. Роль межфазного взаимодействия на границе волокно-матрица при получении ПКМ | 6 | 2 | | | 4 | ПК-6.3 | |
| Тема 2.3. Тенденции и пути создания перспективных композиционных материалов для авиастроения | 8 | 2 | | 2 | 4 | ПК-6.3 ОПК-11.3 ОПК-11.У ОПК-11.В | |
| Зачет | | | | | | | <i>ФОС ПА</i> |
| | 72 | 18 | | 18 | 36 | | |

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1.1 Основная литература

1. Конструкционные металломатричные композиционные материалы: учеб.пособие для студ.вузов / Ю.А.Курганова, А.Г.Колмаков. – М.: Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2015. – 141с.
- 2.Шуваева, Е.А. Материаловедение. Неметаллические и композиционные материалы. Курс лекций. [Электронный ресурс] / Е.А. Шуваева, А.С. Перминов. — Электрон. дан. — М. : МИСИС, 2013. — 77 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/47490>
3. Андрюшкин, А.Ю. Композиционные материалы в производстве летательных аппаратов: учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] / А.Ю. Андрюшкин, В.К. Иванов. — Электрон. дан. — СПб. : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2010. — 136 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64097>

3.1.2 Дополнительная литература

- 1.Амирова Л.М., Ганиев М.М., Амиров Р.Р. Композиционные материалы на основе эпоксидных олигомеров: Учебное пособие. – Казань: ЗАО «Новое знание» 2002. – 167с.
- 2.Халиулин В.И. Технология производства композитных изделий: учеб.пособие для студ.вузов /В.И.Халиулин, И.И.Шапаев; Мин-во образ-я и науки РФ; КГТУ им.А.Н.Туполева. – Казань: Изд-во КГТУ им.А.Н.Туполева, 2004. – 332с.
- 3.Принципы создания композиционных полимерных материалов / А.А.Берлин. – М.: Химия, 1990. – 240с.

3.1.3 Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ

- 1.Андрианова К.А., Магсумова А.Ф., Амирова Л.М. Получение конструкционных и функциональных композитов в производстве летательных аппаратов: Лабораторный практикум. Казань: Изд-во Казан.гос.техн.ун-та, 2010 - 131с.
- 2.Магсумова А.Ф., Ганиев М.М., Амирова Л.М. Изучение влияния схемы переплетения тканей на их толщину и плотность: Методические указания к лабораторной работе по курсу «Конструкционные и функциональные волокнистые композиты» / Казань: Казан.гос.технич.универ.им.А.Н.Туполева, 2011. – 16с.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

3.2.1 Основное информационное обеспечение

1. К.А.Андрианова. Конструкционные и функциональные волокнистые композиты [электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки бакалавриата 24.03.04 «Авиастроение» / КНИТУ-КАИ, Казань, 2016. – доступ по логину и паролю.

URL:

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=233167_1&course_id=12546_1

<http://nano.msu.ru/files/master/I/materials/binders.pdf>

2. Материаловедение. Конструкционные и функциональные волокнистые композиционные материалы: Учеб. пособие. – Томск: ТГУ. – 2006. – 122с.
<http://window.edu.ru/resource/701/46701>

3. Новые композиционные материалы: учебное пособие / Л.Я. Тялина, А.М. Минаев, В.А. Пручкин. – Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2011. – 80с.
<http://window.edu.ru/resource/541/76541>

3.2 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

К ведению дисциплины допускаются научно-педагогические кадры, имеющие базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающиеся научной и (или) научно-методической деятельностью.

3.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Профессионально-предметная деятельность преподавателей должна быть связана с выполнением исследований в области композиционных материалов. Преподаватель должен иметь ученую степень и (или) ученое звание соответствующего профиля преподаваемой дисциплины.

3.3.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года); практический опыт работы в области преподаваемой дисциплины на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет. Обязательное повышение квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее области композиционных материалов, либо в области педагогики.

| № п/п | № страницы внесения изменений | Дата внесения изменений | Содержание изменений |
|-------|-------------------------------|-------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 1 | 01.02.2019 | Изменение наименования учредителя университета. В соответствии с утверждением устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский университет им. А.Н. Туполева-КАИ» в новой редакции (Приказ № 1042 от 26.11.2018) наименование «Министерство образования и науки Российской Федерации» читать как «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации» |
| 2 | 4 | 28.06.2019 | <p>Внести изменения в п. 3.1.1. Основная литература: заменить п.1 1.Лихачёв, А.Н. Применение полимерных композиционных материалов в изделиях авиационно-космической техники : учебное пособие / А.Н. Лихачёв. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2017. — 51 с. — ISBN 978-5-906920-46-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/121831 (дата обращения: 15.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>Внести изменения в п. 4.1.1. Основная литература: заменить п.4 4. Галимов, Э.Р. Современные конструкционные материалы для машиностроения : учебное пособие / Э.Р. Галимов, А.Л. Абдуллин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-4864-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/126707 (дата обращения: 15.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> |
| 3 | 5 | 28.06.2019 | <p>Внести изменения в п. 3.2.1. Основное информационное обеспечение. Дополнить:</p> <p>5. Массовые открытые онлайн курсы «Технология конструкционных материалов» https://openedu.ru/course/urfu/TECO/#</p> |