

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

И. о. проректора по учебной работе,

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.  
(подпись) (Ф.И.О.)

«30» мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**НОВЫЕ КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

(наименование в соответствии с РУП)

Направление подготовки (специальность)

**15.04.02 Технологические машины и оборудование**

(шифр и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль)

**Технологические машины и оборудование пищевой промышленности**

(наименование профиля / специализации)

Квалификация выпускника

**Магистр**

**Воронеж**

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины Новые конструкционные материалы является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности: 22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сфере механизации, автоматизации, роботизации, технического обслуживания и ремонта технологического оборудования).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности в области - *производственно-технологического; организационно-управленческого; научно-исследовательского; проектно-конструкторского типа.*

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (15.04.02 Технологические машины и оборудование).

## 2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-11	Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании.	ИД1 <sub>ОПК-11</sub> – Анализирует существующие методики испытания материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании; ИД2 <sub>ОПК-11</sub> – Решает задачи по реализации стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в конструкциях машин и оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 <sub>ОПК-11</sub> Анализирует существующие методики испытания материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании	Знает: физико-механические свойства и технологические показатели материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании
	Умеет: анализировать физико-механические свойства и технологические показатели материалов, используемых в технологических машинах
	Владеет: знаниями технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании
ИД2 <sub>ОПК-11</sub> – Решает задачи по реализации стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в конструкциях машин и оборудования	Знает: методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании.
	Умеет: проводить стандартные испытания по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании.
	Владеет: методами реализации стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах

### 3. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к дисциплине модуля Обязательная часть и основывается на материалах дисциплин: обучаемых в *(бакалавриате 15.03.02)*.

Дисциплина является предшествующей для дисциплин: Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая); Учебная практика, научно-исследовательская работа практика; Производственная практика, преддипломная практика; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет **3** зачетных единицы.

Виды учебной работы	Всего, ак.ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		1 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	108	108
<b>Контактная работа</b> в т. ч. аудиторные занятия:	25,5	25,5
Лекции	8	8
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические занятия	17	17
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>		
Консультации текущие	0,4	0,4
<b>Вид аттестации (зачет/экзамен)</b>	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	82,5	82,5
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	40	40
Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	20	20
Другие виды самостоятельной работы	22,5	22,5

### 5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 5.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, ак.ч	
			в традиционной форме	в форме практической подготовки
1	Материалы в современной технике и промышленности	Материалы в современной технике. Материалы в современной промышленности. Классификация материалов. Методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов.	50	
2	Металлические и неметаллические конструкционные материалы	Перспективные конструкционные материалы на основе металлических сплавов. Перспективные неметаллические композиционные материалы. Физико-механические свойства и технологические показатели материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании	57,5	
		<i>Текущие консультации</i>		0,4
		<i>Зачет</i>		<i>Зачет 0,1</i>

## 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч		Практические/лабораторные занятия, ак. ч		СРО, ак. ч
1	Материалы в современной технике и промышленности	4		4		42
2	Металлические и неметаллические конструкционные материалы	4		13		40,5
	Консультации текущие	0,4				
	Зачет	0,1				

### 5.2.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч
1	Материалы в современной технике и промышленности	Материалы в современной технике. Материалы в современной промышленности. Классификация материалов	4
2	Металлические и неметаллические конструкционные материалы	Перспективные конструкционные материалы на основе металлических сплавов. Перспективные неметаллические композиционные материалы. Физико-механические свойства и технологические показатели материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании	4

### 5.2.2. Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ак. ч
1	Материалы в современной технике и промышленности	Композиционные материалы их виды и классификация	2
		Материалы с особыми свойствами	2
2	Металлические и неметаллические конструкционные материалы	Перспективные конструкционные материалы их свойства и характеристика. Методы исследований	2
		Перспективные металлические конструкционные материалы в пищевой промышленности	2
		Перспективные неметаллические конструкционные материалы в пищевой промышленности	4
		Перспективные металлические неметаллические конструкционные материалы в машиностроении	2
		Принципы выбора материалов с учетом особенностей их эксплуатации	3

### 5.2.3 Лабораторный практикум

не предусмотрен

### 5.2.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч
1	Материалы в современной технике и промышленности	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	42
		Подготовка к практическим занятиям	
		тест	
2	Металлические и неметаллические конструкционные материалы	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	40,5
		Подготовка к практическим занятиям	
		тест	

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 6.1 Основная литература

1. Композиционные материалы на основе поливинилхлорида для машиностроения: учебное пособие / Е.М. Готлиб, Э.Р. Галимов, Н.Я. Галимова и др. ; Казанский федеральный университет, Набережночелнинский институт. – Казань : Казанский федеральный университет (КФУ), 2016. – 178 с. : ил.,табл., схем.

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 // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126707>

### 6.2 Дополнительная литература

Воробьёв, А. А. Современные конструкционные и отделочные материалы : учебное пособие / А. А. Воробьёв, А. А. Соколов. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2022. — 51 с. — ISBN 978-5-7641-1744-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/264701>

### 6.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1.Данылив, М. М. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс]: методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылив, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж: ВГУИТ, 2016. – 32 с. Режим доступа в электронной среде: <http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>

### 6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	<a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a>
Образовательная платформа «Юрайт»	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
ЭБС «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
АИБС «МегаПро»	<a href="https://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web">https://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="http://minobrnauki.gov.ru">http://minobrnauki.gov.ru</a>
Электронная информационно-образовательная	<a href="http://education.vsu.ru">http://education.vsu.ru</a>

### 6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ».

**При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение**

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Adobe Reader XI	(бесплатное ПО) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html</a>
Альт Образование	Лицензия № ААА.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
Microsoft Windows 8	Microsoft Open License
Microsoft Windows 8.1	Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>  Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #61181017 от 20.11.2012 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
Microsoft Office 2007 Standart	Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
Libre Office 6.1	Лицензия № ААА.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)
КОМПАС 3D LT v 12	(бесплатное ПО) <a href="http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html">http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html</a>
T-FLEX CAD 3D Университетская	Договор № 74-В-ТСН-3-2018 с ЗАО «ТОП СИСТЕМЫ» от 07.05.2018 г. Лицензионное соглашение № А00007197 от 22.05.2018 г.
Компас 3D V21	Лицензионное соглашение с ЗАО «Аскон» № КАД-16-1380 Сублицензионный договор с ООО «АСКОН-Воронеж» от 09.02.2022 г.
APM WinMachine	Лицензионное соглашение с ООО НТЦ «АПМ» № 105416 от 22.11.2016 г.

#### Справочно-правовые системы

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Справочные правовая система	Договор о сотрудничестве с «Информсвязь-черноземье», Региональный информационный центр общероссийской сети распространения правовой

«Консультант Плюс»	информации Консультант Плюс № 8-99/RD от 12.02.1999 г.
-----------------------	---

### **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена по адресу <https://vsuet.ru>.

Для проведения учебных занятий используются учебные аудитории:

Ауд. № 125. Комплект мебели для учебного процесса. Аудио-визуальная система лекционных аудиторий (мультимедийный проектор EPSON EB-430, экран)

Самостоятельная работа обучающихся может осуществляться при использовании:

Зал научной литературы ресурсного центра ВГУИТ: компьютеры Regard - 12 шт.

Студенческий читальный зал ресурсного центра ВГУИТ: моноблоки - 16 шт

### **8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Оценочные материалы (ОМ)** для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля)** в виде приложения.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
к рабочей программе

**1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной или заочной форм обучения**

**1.1. Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет **3** зачетных единицы.

Виды учебной работы	Всего, ак.ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		1 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	108	108
<b>Контактная работа</b> в т. ч. аудиторные занятия:	11,5	11,5
Лекции	4	4
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические занятия	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>		
Консультации текущие	1,4	1,4
<b>Вид аттестации (зачет/экзамен)</b>	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	92,6	92,6
Проработка материалов по лекциям, контрольная работа	18	18
Проработка материалов учебников, учебных пособий	20	20
Подготовка к лабораторным работам	38,7	38,7
Подготовка к зачету	12	12
Контроль (зачет)	3,9	3,9

**1.2 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр 5
	акад.	акад.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	108	108
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	13,3	13,3
Лекции	4	4
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические работы (ПР)	4	4
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Консультации текущие	0,3	0,3
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	94,7	94,7
Проработка материалов по конспекту лекций	30	30
Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям, тестирование	64,7	64,7



**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**НОВЫЕ КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

# 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения
	ОПК-11	Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании	ИД1 <sub>ОПК-11</sub> – Анализирует существующие методики испытания материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании  ИД2 <sub>ОПК-11</sub> – Решает задачи по реализации стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в конструкциях машин и оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 <sub>ОПК-11</sub> Анализирует существующие методики испытания материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании	Знает: физико-механические свойства и технологические показатели материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании
	Умеет: анализировать физико-механические свойства и технологические показатели материалов, используемых в технологических машинах
	Владеет: знаниями технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании
ИД2 <sub>ОПК-11</sub> – Решает задачи по реализации стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в конструкциях машин и оборудования	Знает: методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании.
	Умеет: проводить стандартные испытания по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании.
	Владеет: методами реализации стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах

## 2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/ п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемо й компетенции (или ее части)	Оценочные материалы		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Материалы в современн ой технике и промышлен ности	ОПК-11	Банк тестовых заданий	1-12	Бланочное тестирование
			Практические работы  Зачет	21-31  45-70	Контроль преподавателем
2	Металличес кие и неметаллич еские конструкцио нные материалы	ОПК-11	Банк тестовых заданий	13-20	Бланочное тестирование
			Практические работы  Зачет	32-44  71-83	Контроль преподавателем

### 3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации.

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Аттестация обучающегося по дисциплине/практике проводится в форме выполнения практических работ и тестирования (*или письменного ответа*) и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета).

Каждый билет включает 10 контрольных вопросов (*задач*), из них:

- 6 контрольных вопроса на проверку знаний;
- 2 контрольных вопроса на проверку умений;
- 2 контрольных вопроса на проверку навыков и т.п.

### 3.1 Тесты (тестовые задания)

**3.1.1 Шифр и наименование компетенции** ОПК-11- Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1	<p>Искусственно созданные материалы, которые состоят из двух или более компонентов, различающихся по составу и разделенных выраженной границей, и которые имеют новые свойства, запроектированные заранее это:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. композиционные углеродистые стали</li><li><b>2. композиционные материалы</b></li><li>3. резины</li><li>4. легированные стали</li></ol>
2	<p>Компонент, непрерывный во всем объеме композиционного материала, называется.....</p> <ol style="list-style-type: none"><li><b>1. матрицей</b></li><li>2. базой</li><li>3. основой</li><li>4. основанием</li></ol>
3	<p>КМ принято классифицировать по нескольким основным признакам:</p> <ol style="list-style-type: none"><li><b>1. по материалам матрицы и арматуры;</b></li><li><b>2. по структуре – геометрии и расположению компонентов;</b></li><li><b>3. по методу получения;</b></li><li><b>4. по области применения</b></li></ol>
4	<p>Стойкость к действию эксплуатационных сред (термо-, влаго-, бензо-, масло- и кислотостойкость) определяется:</p> <ol style="list-style-type: none"><li><b>1 матрицей</b></li><li>2. связующим</li><li>3. армирующей фазой</li><li>4. границей раздела волокно/матрица.</li></ol>
5	<p>Возможность предварительного изготовления полуфабрикатов с последующим изготовлением из них изделий определяется:</p> <ol style="list-style-type: none"><li><b>1. связующим</b></li><li>2. армирующей фазой</li><li>3 матрицей</li></ol>

	4. границей раздела волокно/матрица.
6	Слоистые пластики, в которых наполнителем является ткань, называется: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>текстолитами.</b></li> <li>2. премиксами;</li> <li>3. препрегами;</li> <li>4. волокнитами</li> </ol>
7	Пресс-материалы, изготавливаемые из бумаги, пропитанной олигомерным связующим называются: <ol style="list-style-type: none"> <li>1 <b>гетинаксами</b></li> <li>2 премиксами</li> <li>3 препрегами</li> <li>4 волокнитами</li> </ol>
8	Материалы, свойства которых зависят от направления, называются: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>анизотропными</b></li> <li>2. изотропными</li> <li>3. азеотропными</li> <li>4. тиксотропными</li> </ol>
9	Локальные напряжения в композите достигают максимальных значений в: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>границе раздела волокно/матрица.</b></li> <li>2. армирующей фазе</li> <li>3. связующем</li> <li>4. матрице</li> </ol>
10	Дисперсно-упрочненные и хаотично армированные композиты относятся к: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>изотропным</b></li> <li>2 анизотропным</li> <li>3 азеотропным</li> <li>4 тиксотропным</li> </ol>
11	Пластики, содержащие в качестве наполнителя непрерывные волокна, нити, жгуты, называются: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>волокнитами</b></li> <li>2. премиксами</li> <li>3. препрегами</li> </ol>

	4 . гетинаксами;
12	<p>Механические свойства композитов зависят от:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. структуры</b></li> <li><b>2. свойств межфазной границы.</b></li> <li>3. внешнего вида</li> <li>4. волокон</li> </ol>
13	<p>Классификация ПКМ может осуществляться по следующим признакам :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. по типу используемого связующего;</b></li> <li><b>2. по типу используемого наполнителя;</b></li> <li><b>3. схеме армирования</b></li> <li><b>4. по назначению</b></li> </ol>
14	<p><i>Вставить слово</i></p> <p>У _____ материалов свойства зависят от направления армирующего материала.</p> <p>Ответ: <b>анизотропных</b></p>
15	<p>Пластичными, отличительная особенность которых заключается в полимерной природе, как волокна, так и матрицы, являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. органоэластик</b></li> <li>2. стеклопластики;</li> <li>3. базальтопластики;</li> <li>4. углепластики</li> </ol>
16	<p><i>Вставить слово</i></p> <p>Можно выделить следующие преимущества использования _____ в качестве наполнителя для ПКМ это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. высокая химическая стойкость</li> <li>2. высокая прочность при растяжении</li> <li>3. хорошие антифрикционные свойства</li> <li>4. высокая тепло и электропроводность</li> </ol> <p>Ответ: <b>графита</b></p>
17	Вставить слово

	<p>_____ в качестве матрицы используют либо в чистом виде( порошки, гранулы, пленки), либо в виде связующих</p> <p>Ответ: <b>полимеры</b></p>
18	<p>Стали_____ используют для изготовления пружинных деталей, которые работают в агрессивных средах при высоких температурах</p> <p><b>1. 40КНХМВТЮ,</b></p> <p>2. Ст3</p> <p>3. У 10</p> <p>4. 60</p>
19	<p>Разработаны и применяются новые конструкционные стали повышенной надежности и прочности</p> <p><b>1. ВКС-8 и ВКС-9</b></p> <p>2. КМ3 и КМ6</p> <p>3. Ст 2 и Ст5</p> <p>4. А12 и А20</p>
20	<p>Данные стали применяют для изготовления лопаток паровых турбин, трубопроводов</p> <p>высокого давления, труб, печей, работающих при температуре до 580 °С</p> <p><b>1. 13Х14Н3В2ФР</b></p> <p>2. 9ХС</p> <p>3. ШХ 15СГ</p> <p>4.50С2</p>

### **3.2 Вопросы к практическим работам**

**3.2.1 Шифр и наименование компетенции** ОПК-11 Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании

Номер вопроса	Текст вопроса
21	Особенности свойств ПКМ
22	Структура полимерного композиционного материала.

23	Типы изделий из ПКМ
24	Классификация ПКМ по типу наполнителя.
25	Свойства наполнителей: стеклянных, угольных, полимерных волокон.
26	Роль связующих в КМ и основные требования к связующим.
27	Характеристика наполнителя и его роль в КМ.
28	Основные сведения по типам связующих, циклы формования, отверждение связующих
29	Методы переработки ПКМ в изделия. Основные характеристики методов.
30	Особенности формования изделий из ПКМ: выбор наполнителя, связующего, вспомогательных материалов.
31	Механическая обработка полученного изделия из ПКМ
32	Технологические дефекты в композитных изделиях, их классификация.
33	Контроль качества изделий из ПКМ
34	Варианты технологических решений изготовления сотовых трехслойных панелей из ПКМ
35	Свойства и назначение стекло- углепластиковых материалов
36	Классификация методов неразрушающего контроля качества композиционных материалов.
37	Подберите метод неразрушающего контроля для стеклопластиковых изделий.
38	Подберите метод исследования свойств углепластика
39	Подберите метод исследования свойств текстолита
40	По каким параметрам производится контроль механических характеристик композиционных материалов?
41	Какие образцы используются при определении механических характеристик композиционных материалов?
42	Неразрушающие методы контроля деталей и узлов из композитов
43	Какие конструкторские и технологические решения применяют для обеспечения надежности изделий из км.
44	Сущность методов неразрушающего контроля качества композиционных материалов.



### 3.3 Вопросы к зачету

**3.3.1 Шифр и наименование компетенции** ОПК-11 Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании

Номер вопроса	Текст вопроса
45	Применение композиционных материалов как заменителей традиционных материалов.
46	Преимущества и недостатки КМ
47	«Интеллектуальные композиты»
48	Классификация наноматериалов: по природе матрицы, по форме фаз, по способу получения.
49	Роль связующих в КМ и основные требования к связующим.
50	Нанокomпозиционные материалы на полимерной матрице и их свойства.
51	Структура материалов. Методы исследования и приборы для контроля
52	Компоненты в КМ и их роль в КМ.
53	Роль связующих в КМ и основные требования к связующим.
54	Методы исследований свойств композиционных материалов
55	Области использования металлов и сплавов с особыми свойствами.
56	Характеристика наполнителя и его роль в КМ.
57	Роль межфазного взаимодействия в КМ.
58	Локальные напряжения на границе раздела.
59	Композиционные материалы, их виды и классификация
60	Жаростойкие, коррозионностойкие сплавы.
61	Жаропрочные сплавы.
62	Материалы с высоким сопротивлением ударным и циклическим нагрузкам.
63	Керамические материалы и покрытия.
64	Железоникелевые сплавы. Области применения.
65	Медноникелевые сплавы. Области применения
66	Металлические композиционные материалы. Перспективы их применения.

67	Неметаллические композиционные материалы. Перспективы их применения.
68	Опишите методы утилизации термопластичных полимеров
69	Опишите примеры рационального применения, органического стекла
70	Термопластичные и термореактивные пластмассы, примеры и области применения
71	Композиты специального назначения
72	Металлические материалы в изделиях пищевой промышленности
73	Композиционные материалы в изделиях пищевой промышленности
74	Экологические аспекты применения и утилизации ПКМ
75	Области применения современных композитов
76	Классификация КМ по различным признакам
77	Перспективные металлические материалы
78	Перспективные неметаллические композиционные материалы.
79	Выбор материала, исходя из условий работы обеспечения надежности и стабильности работы изделия.
80	Стандартные испытания по определению физико-механических свойств
81	Методика испытаний на растяжение и изгиб
82	Методика испытаний на твердость
83	Методика испытаний на сжатие

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

Для оценки знаний, умений, навыков обучающихся по дисциплине применяется рейтинговая система. Итоговая оценка по дисциплине определяется на основании определения среднеарифметического значения баллов по каждому заданию. Зачет по дисциплине выставляется в зачетную ведомость по результатам работы в семестре после выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины

(с отметкой «зачтено») и получении по результатам тестирования по всем разделам дисциплины не менее 60 %.

**5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине**

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценки	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
ОПК-11 Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании					
<b>Знать:</b> физико-механические свойства и, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических	Тест	Результат тестирования	более 60 % правильных ответов	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			менее 59% правильных	не	не освоена (недостаточный)

показателей материалов, используемых в технологических машинах	Собеседование (зачет)	Уровень владения материалом	ответов	зачтено	
			Обучающийся неполно или непоследовательно раскрыл	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся не раскрыл основное	не зачтено	не освоена (недостаточный)
<b>Уметь:</b> анализировать физико-механические свойства и проводить стандартные испытания по определению физико-механических свойств технологические показатели материалов, используемых в технологических машинах  <b>Владеть:</b> знаниями технологических показателей материалов, методами реализации стандартных испытаний	Защита по практической работе	Уровень владения материалом	Содержание отчёта по лабораторной работе соответствует теме	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			Содержание отчёта по лабораторной работе не соответствует теме	Не зачтено	не освоена (недостаточный)
	Тест	Результат тестирования	более 60 % правильных ответов	зачтено	освоена (базовый, повышенный)

по определению физико-механических свойств используемых в технологических машинах и оборудовании			менее 59% правильных ответов	не зачтено	не освоена (недостаточный)
--	--	--	------------------------------	------------	----------------------------

