Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 28.09.2023 14:44:50
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Факультет машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Декан
_____ /Е.В. Сафонов/
«16» февраля 2023г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# «Введение в технологии материалов»

Направление подготовки
**22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Профиль
**«Перспективные материалы и технологии»**

Квалификация
**бакалавр**

Формы обучения
**очная**

Москва, 2023 г.

**Программу составила:**

доцент, к.т.н. /Васина Ю. А./

Заведующий кафедрой
профессор, д.т.н. /А.П. Кондратов/

**Согласовано:**

Руководитель образовательной программы по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов». Профиль подготовки «Перспективные материалы и технологии»

к.т.н., доцент _____ / С.В. Якутина/

# Оглавление

1. Цели освоения дисциплины ....4
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата....5
3. Структура и содержание дисциплины ....5
3.1 Тематический план изучения дисциплины....6
3.2. Содержание разделов дисциплины ....7
3.3 Содержание лабораторных работ ....9
3.4 Содержание практических/семинарских занятий....9
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение ....9
4.1 Основная литература ....9
5. Материально-техническое обеспечение дисциплины ....10
6. Методические рекомендации....11
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) ....11

## 1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Введение в технологии материалов» следует отнести:

- ознакомление обучающихся с будущей профессией, особенностями и характером профессиональной деятельности в области технологий производства материалов;
- получение знаний об основных материалах и технологиях, применяемых в современном мире в области материаловедения.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Введение в технологии материалов» следует отнести:

- – выработка у студентов первичных знаний о материалах и технологиях их получения и использования.

Обучение по дисциплине «Введение в технологии материалов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| **Код и наименование компетенций** | **Индикаторы достижения компетенции** |
|---|---|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие<br>ИУК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи<br>ИУК-1.3. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки |
| УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | ИУК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей<br>ИУК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста<br>ИУК-6.3. Демонстрирует готовность к построению профессиональной карьеры и определению стратегии профессионального развития на основе оценки требований рынка труда, предложений рынка образовательных услуг и с учетом личностных возможностей и предпочтений |
| УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах | ИУК-9.1. Обладает представлениями об инклюзивной компетентности и особенностях применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах<br>ИУК-9.2. Проявляет толерантность в от- |

| | |
|---|---|
| | ношении к инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья<br>ИУК-9.3. Применяет принципы недискриминационного взаимодействия с людьми с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья с учетом их социально-психологических особенностей при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности |

## 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Введение в технологии материалов» относится к обязательной части, блока Б1 «Дисциплины (модули)».

«Введение в технологии материалов» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

В обязательной части:

– Введение в проектную деятельность;

– Введение в материаловедение.

В части, формируемой участниками образовательных отношений:

- Технологические процессы получения и обработки материалов,
- Теория строения материалов

В блоке 2. Практика:

- Учебная практика (проектная)

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4** зачетные единицы, т.е. **144** академических часа (из них 72 часа – самостоятельная работа обучающихся).

Дисциплина изучается **на первом курсе во втором семестре:** лекции – 18 часов, лабораторные занятия – 36 часов, практические занятия – 18 часов.

Форма контроля – **экзамен**.

Структура и содержание дисциплины «Введение в технологии материалов» по срокам и видам работы отражены в Приложении 1.

3.1.1 Очная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **72** | - | **72** |
| | В том числе: | | - | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1.1 | Лекции | 18 | - | 18 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 18 | - | 18 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | 36 | - | 36 |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **72** | - | **72** |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | **экзамен** | - | экзамен |
| | **Итого** | | - | |

## 3.1 Тематический план изучения дисциплины

| **№ п/п** | **Раздел** | **Семестр** | **Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость в часах** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Л** | **П/С** | **Лаб** | **СРС** |
| | **Второй семестр** | | | | | |
| **1.1** | ***Введение*** | **2** | **2** | 2 | | |
| **1.2** | ***Общие сведения о материалах и технологиях их получения*** | **2** | **2** | 2 | | **12** |
| **1.3** | Лабораторная работа<br>*Получение конверсионных покрытий на металлах. Оценка пористости.* | | | | 4 | |
| **1.4** | ***Полимерные материалы*** | **2** | **4** | 2 | | **12** |
| 1.5 | Лабораторная работа<br>*Получение бумаги из макулатуры* | 2 | | | 4 | |
| **1.6** | ***Технологии полимерных материалов*** | **2** | **4** | 4 | | 12 |
| 1.7 | Лабораторная работа<br>*Соединение полимерных материалов тепловой сваркой. Прочность швов.* | 2 | | | 4 | |
| 1.8 | Лабораторная работа<br>*Порошковые технологии. получение плёнок с спеканием дисперсии полиэтилена.* | 2 | | | 4 | |
| **1.9** | ***Композиционные и керамические материалы*** | 2 | **2** | **2** | | 12 |
| 1.10 | Лабораторная работа<br>*Ламинирование и лакирование бумаги трафаретным способом. Сравнение прочности.* | 2 | | | 4 | |
| 1.11 | Лабораторная работа<br>*Меднение или никелирование стали. Гальваника. Расчеты.* | 1 | | | 4 | |
| 1.12 | *Лабораторная работа Электропроводящие композиты. Технология и измерение проводимости.* | 1 | | | 4 | |
| **1.13** | ***Пленкообразователи (смолы) и растворители лакокрасочных материалов*** | **1** | **2** | **4** | | 12 |
| 1.14 | *Лабораторная работа*<br>*Приготовление лаков растворением поливинилового спирта в воде. Измерение вязкости.* | 1 | | | 4 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.15 | ***Эластомеры. Резинотехнические материалы*** | **1** | **2** | **2** | | 12 |
| **1.16** | *Лабораторная работа*<br>*Изучение состава и структуры слоистых композитов на примере ОРТП. Оптический метод.* | 1 | | | 4 | |
| | ***Форма аттестации*** | | | | | |
| | **Всего часов по дисциплине** | | 18 | 18 | 36 | 72 |

## 3.2. Содержание разделов дисциплины

**Введение**

Цели изучения дисциплины. Задачи и содержание дисциплины. Структура курса.

Профессия и ее выбор. Роль профессии в деятельности человека. Важность выбора профессии с целью в дальнейшем получения материального и морального удовлетворения.

Особенности профессии. Материаловедение и технологии материалов – основополагающее направление в подготовке инженерных кадров. Область деятельности людей обладающих знаниями и умениями материаловедения.

Особенности профессии материаловеда. Сфера знаний деятельности материаловеда. Сложности материаловедения как междисциплинарной науки в освоении технологий производства материалов и изделий из них. Специфика направления подготовки бакалавров - «Материаловедение и технологии материалов».

**Общие сведения о материалах и технологиях их получения**

Общие сведения о материалах и факторах окружающей среды. Виды и классификации материалов. Классификация материалов по отраслевому применению (назначению): полиграфические, конструкционные, одежные, строительные и пр. Классификация материалов по функциональному назначению в изделии: основные и вспомогательные (прокладочные, подкладочные, утепляющие, скрепляющие, прикладные, фурнитура, отделочные). Классификация материалов по виду сырья и способу производства (происхождению): натуральные, искусственные, синтетические. Другие виды классификации материалов. Металлы и сплавы, композиционные и керамические материалы, полимерные материалы.

**Полимерные материалы**

Структура полимерных материалов. Первичные знания об основных свойствах и методах синтеза макромолекул. Основные понятия теории полимеров. Физические состояния полимеров: застеклованное, высокоэластическое, вязкотекучее. Классификация полимеров. Структура и

свойства пластмасс. Технологии переработки термо- и реактопластов. Структура и свойства эластомеров. Технологии получения резинотехнических изделий. Огнестойкость полимеров и технологии ее повышения.

**Технологии полимерных материалов**

Общая характеристика промышленности пленочных материалов. Ассортимент и классификация полимерных пленочных материалов, применяемых в промышленности, в том числе полиграфическом и упаковочном производстве. Классификация основных свойств материалов по группам: механические, физические, химические, морфологические и др.

Свойства и показатели качества пленочных материалов. Классификация и общая характеристика показателей качества полимерных пленочных материалов. Понятие качества материалов.

Основные факторы, определяющие свойства пленочных материалов различного назначения. Особенности строения и структура пленочных материалов. Взаимосвязь структуры и свойств материалов. Старение и процессы деструкции полимерных материалов.

**Композиционные и керамические материалы**

Классификация композиционных материалов. Состав композитов: матрицы, армирующий компонент (наполнители).

Технологии получения композитов с металлической матрицей. Технологии получения армирующего компонента стеклопластиков, углепластиков, боропластиков и органопластиков. Гибридные композиты.

Керамические материалы. Общие положения. Структура и технология керамики. Виды керамических материалов. Керамика как запечатываемый материал.

**Пленкообразователи (смолы) и растворители лакокрасочных материалов**

Общее понятие о пленкообразователях. Свойства природных и синтетических смол. Требования, предъявляемые к пленкообразователям. Ассортимент смол, применяемых для изготовления лакокрасочных материалов. Растительные масла, алкидные смолы и олифы.

Свойства растворителей. Основные классы веществ, используемые в качестве растворителей. Смесевые составы растворителей. Растворители для изготовления лакокрасочного материала: свойства, требования, ассортимент. Экологические аспекты применения растворителей в технологических процессах.

**Эластомеры. Резинотехнические материалы**

Классификация резин. Натуральный и синтетический каучук. Компоненты, входящие в состав резины. Маслобензостойкие резины. Полиуретаны и их применение.

**3.3 Содержание лабораторных работ**

1. Приготовление лаков растворение поливинилового спирта в воде. Измерение вязкости.
2. Ламинирование и лакирование бумаги трафаретным способом. Сравнение прочности.
3. Получение конверсионных покрытий на металлах. Оценка пористости.
4. Меднение или никелирование стали. Гальваника. Расчеты.
5. Соединение полимерных материалов тепловой сваркой. Прочность швов.
6. Изучение состава и структуры слоистых композитов на примере ОРТП. Оптический метод.
7. Порошковые технологии, получение плёнок с спеканием дисперсии полиэтилена.
8. Электропроводящие композиты. Технология и измерение проводимости.
9. Получение бумаги из макулатуры

**3.4 Содержание практических/семинарских занятий**

**4. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

**4.1 Основная литература**


1. **Иконникова, Н. И.** Концепции современного естествознания : учебное пособие для вузов / Н. И. Иконникова. – М. : ЮНИТИ, 2008. – 287 с.
2. **Найдыш, В. М.** Концепции современного естествознания : учебник / В. М. Найдыш. – изд. 3-е, перераб., доп. – М. : Альфа-М; ИНФРА-М, 2008. – 704 с.


**б) дополнительная литература:**


1. **Романов, В. П.** Концепции современного естествознания : практикум: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В. П. Романов. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2014. – 128 с.


**в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:**

Программное обеспечение не предусмотрено.

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте http://mospolytech.ru в разделе «Электронная библиотека МПУ» *http://elib.mgup.ru*:

1. История развития представлений о строении вещества: Электронный ресурс. Сайт «Образовательный портал InternetUrok.ru». Режим доступа: http://interneturok.ru/ru/school/chemistry/10-klass/bvvedenieb/istoriya-razvitiya-predstavleniy-o-stroenii-veschestva, свободный.
2. Материаловедение. Курс лекций: Электронный ресурс. Режим доступа:

http://narfu.ru/iet/divisions/ktkmim/literature/materialovedenie_kurs_lektsiy_.pdf, свободный.
3. Полимеры: Электронный ресурс. Сайт «Википедия. Свободная энциклопедия». Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Полимеры, свободный.
4. Композиционный материал: Электронный ресурс. Сайт «Википедия. Свободная энциклопедия». Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Композиционный_материал, свободный.
5. Керамика: Электронный ресурс. Сайт «Википедия. Свободная энциклопедия». Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Керамика, свободный.
6. Расходные материалы для полиграфии: Электронный ресурс. Сайт «Профиль». Режим доступа: http://www.profil.ru/info/article.php?arhive=554, свободный.
7. Полиграфический словарь. Электронный ресурс. Сайт типографии АС Медиа. Режим доступа: http://www.as-media.ru/dict/01.html, свободный.
8. История бумаги – интересные факты. Электронный ресурс. Сайт «Kayrosblog.ru». Режим доступа: http://kayrosblog.ru/istoriya-bumagi-interesnye-fakty, свободный.

### 4.2. Электронные образовательные ресурсы

Электронный образовательный ресурс не предусмотрен.

## 5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия проводятся в аудиториях 1011, 1012, 1013, 1014 или в лабораторных помещениях 1207, 1209, 1303, расположенных в учебном корпусе № 1 по адресу: г. Москва, ул. Прянишникова, д. 2 а.

Лабораторные занятия проводятся в лабораторных помещениях 1207, 1209, 1303, расположенных в учебном корпусе № 1 по адресу: г. Москва, ул. Прянишникова, д. 2 а.

Перечень приборов, оборудования и принадлежностей, используемых при проведении учебных занятий: персональный компьютер с монитором, проектор, экран, звуковые колонки, презентации лекций, видеофильмы по разделам дисциплины, доска для письма мелом (фломастером), мел, фломастеры, писчая бумага, флешки и CD-диски для записи информации, лазерная указка, радиомышь, шкафы для хранения отчетных документов (отчетов по выполненным лабораторным работам, результатов выполнения контрольных работ).

Комплекты раздаточного материала: копии презентационных слайдов по наиболее сложным вопросам дисциплины, бланки-задания для оформления отчетов по лабораторным работам, перечень вопросов для подготовки к контрольным работам.

В случае отсутствия необходимых приборов обучающиеся используют интерактивный материал.

Для самостоятельной работы предлагаются помещения читальных залов библиотек и аудиторий 1305, 1204, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 6. Методические рекомендации

### 6.1. Методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся

В основе самостоятельной работы обучающихся лежат: содержание рабочей учебной программы, вопросы для подготовки к контрольным работам, а также самостоятельное изучение Интернет-ресурсов по общим вопросам истории материаловедения и технологии материалов.

Рекомендуется повторить содержание лекции по ее конспекту; изучить разделы и параграфы основной и дополнительной литературы, указанные преподавателем на лекции. Готовиться к лабораторным и практическим занятиям и выполнению контрольных работ по разделам дисциплины, используя конспект лекций, литературные источники, в том числе ресурсы Интернета.

### 6.2. Методические рекомендации для преподавателя

Рекомендовано широкое использование активных и интерактивных методов обучения, научной и справочной литературы при подготовке учебно-методических материалов, возможностей современных информационных технологий.

Демонстрация на лекционных и семинарских занятиях видеофрагментов научно-познавательных видеофильмов и содержания телетрансляций, посвященных истории материалов и технологий.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать |
|---|---|
| ИОПК-1.2 | способностью решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя естественнонаучные и общеинженерные знания |
| ИОПК-6.1 | способностью принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные техниче- |

| | |
|---|---|
| | ские средства, и технологии |

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

| **ИОПК-1.2**– способность решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя естественнонаучные и общеинженерные знания | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **ИОПК-1.2** решает задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя естественнонаучные и общеинженерные знания | Обучающийся не умеет решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя естественнонаучные и общеинженерные знания | Обучающийся с трудом решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя естественнонаучные и общеинженерные знания | Обучающийся умеет решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя естественнонаучные и общеинженерные знания | Обучающийся свободно решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя естественнонаучные и общеинженерные знания |
| **ИОПК -6.1** Способность принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства, и технологии | | | | |
| **Код и индикатор достижения компетенции** | **Критерии оценивания** | | | |
| | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **ИОПК-6.1** принимает обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и без- | Обучающийся не умеет принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства, и технологии | Обучающийся с трудом принимает обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства, и техно- | Обучающийся принимает обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические | Обучающийся свободно принимает обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные тех- |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| опасные технические средства, и технологии | | логии | средства, и технологии | нические средства, и технологии |

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

**Форма промежуточной аттестации: экзамен.**

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена производится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) производится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю), методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только обучающиеся, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Введение в технологии материалов»: успешно выполнили все тестовые задания и лабораторные работы.

Экзамен проводится в письменном виде.

| **Шкала оценивания** | **Описание** |
|---|---|
| Отлично | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков показателям, приведенным в таблицах, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками. |
| Хорошо | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков показателям, приведенным в таблицах, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. |
| Удовлетворительно | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков показателям, приведенным в таблицах, оперирует приобретенными знаниями, |

| | |
|---|---|
| | умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены значительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. |
| Неудовлетворительно | Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков показателям, приведенным в таблицах, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. |

**Фонды оценочных средств представлены в Приложении 2 к рабочей программе.**

**Приложение 1**

## Структура и содержание дисциплины «Введение в технологии материалов» по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»(бакалавр)

| № n/n | Раздел | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость в часах | | | | | Виды самостоятельной работы обучающихся | | | | | Формы аттестации | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Л | П/С | Лаб | СРС | КСР | К.Р. | К.П. | РГР | Реферат | К/р | Э | З |
| | **Второй семестр** | | | | | | | | | | | | | | |
| **1.1** | ***Введение*** | **2** | – | **2** | 2 | | | | | | | | | | |
| **1.2** | ***Общие сведения о материалах и технологиях их получения*** | **2** | **–** | **2** | 2 | | **12** | | | | | | | | |
| **1.3** | Лабораторная работа *Получение конверсионных покрытий на металлах. Оценка пористости.* | | | | | 4 | | | | | | | | | |
| **1.4** | ***Полимерные материалы*** | **2** | **–** | **4** | 2 | | **12** | | | | | | | | |
| 1.5 | Лабораторная работа *Получение бумаги из макулатуры* | 2 | – | | | 4 | | | | | | | | | |
| **1.6** | ***Технологии полимерных материалов*** | **2** | **–** | **4** | 4 | | 12 | | | | | | + | | |
| 1.7 | Лабораторная работа *Соединение полимерных материалов тепловой сваркой. Прочность швов.* | 2 | – | | | 4 | | | | | | | | | |
| 1.8 | Лабораторная работа *Порошковые технологии. получе-* | 2 | – | | | 4 | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *ние плёнок с спеканием дисперсии полиэтилена.* | | | | | | | | | | | | | | |
| **1.9** | ***Композиционные и керамические материалы*** | 2 | **–** | **2** | **2** | | 12 | | | | | | + | | |
| 1.10 | Лабораторная работа *Ламинирование и лакирование бумаги трафаретным способом. Сравнение прочности.* | 2 | – | | | 4 | | | | | | | | | |
| 1.11 | Лабораторная работа *Меднение или никелирование стали. Гальваника. Расчеты.* | 1 | – | | | 4 | | | | | | | | | |
| 1.12 | *Лабораторная работа Электропроводящие композиты. Технология и измерение проводимости.* | 1 | – | | | 4 | | | | | | | | | |
| **1.13** | ***Пленкообразователи (смолы) и растворители лакокрасочных материалов*** | **1** | **–** | **2** | **4** | | 12 | | | | | | | | |
| 1.14 | *Лабораторная работа Приготовление лаков растворением поливинилового спирта в воде. Измерение вязкости.* | 1 | – | | | 4 | | | | | | | | | |
| 1.15 | ***Эластомеры. Резинотехнические материалы*** | **1** | **–** | **2** | **2** | | 12 | | | | | | + | | |
| **1.16** | *Лабораторная работа Изучение состава и структуры слоистых композитов на примере ОРТП. Оптический метод.* | 1 | – | | | 4 | | | | | | | | | |
| | ***Форма аттестации*** | | **–** | | | | | | | | | | | **Э** | |
| | **Всего часов по дисциплине** | | | 18 | 18 | 36 | 72 | | | | | | | 36 | |

*Приложение 1 к*
*рабочей программе*

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Направление подготовки: 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Профиль «Перспективные материалы и технологии»
Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: научно-исследовательский и технологический

Кафедра: Материаловедение

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

# ПО ДИСЦИПЛИНЕ

## «Введение в технологии материалов»

**Составитель:**

Доцент к.т.н. Васина Ю. А.

Москва, 2023 г.

Таблица 1

# ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

| **Введение в технологии материалов** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **ФГОС ВО 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»** | | | | | |
| **КОМПЕТЕНЦИИ** | | **Перечень компонентов** | **Технология формирования** | **Форма оценочного средства** | **Степени уровней освоения компетенций** |
| **ИНДЕКС** | **ФОРМУЛИРОВКА** | | | | |
| **ИОПК-1.2** | Способность решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя естественнонаучные и общеинженерные знания | **знать:**<br>-задачи, относящиеся к сфере деятельности и исследований<br>**уметь:**<br>- решать задачи учетом естественнонаучных знаний и общеинженерной теории.<br>**иметь навыки:**<br>применения своих естественнонаучных и инженерных знаний для формулировки, анализа и решения задачи, относящейся к профессиональной деятельности. | лабораторные работы, самостоятельная работа, коллоквиум | ЛР,<br>К,<br>Д,<br>Э | **Базовый уровень:**<br>применяет знания при решении профессиональной задачи в области материаловедения и технологии материалов.<br>**Повышенный уровень:**<br>применяет знания при решении технологических задач в области материаловедения и технологии материалов на высоком уровне. |
| **ИОПК -6.1** | Способность принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства, и технологии | **знать:**<br>технологические решения и наиболее эффективные технические средства и технологии<br>**уметь:**<br>- принимать и обосновывать технические решения в профессиональной деятельности;<br>; **владеть навыками:**<br>Принятия обоснованных решений и навыками обоснования решений на основе знаний об эффективных и безопасных технологиях и технических средствах. | лабораторные работы, самостоятельная работа, коллоквиум практические занятия | ЛР,<br>К,<br>Д,<br>Э | **Базовый уровень:**<br>- принимать и обосновывать эффективные решения в профессиональной деятельности<br>**Повышенный уровень:**<br>принимать и обосновывать эффективные решения в профессиональной деятельности на высоком уровне. |

**Перечень оценочных средств по дисциплине: «Введение в технологии материалов»**

| № ОС | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в ФОС |
|---|---|---|---|
| 1 | Лабораторная (практическая) работа (ЛР) | Средство проверки умений обучающегося самостоятельно выполнять теоретические и экспериментальные исследования и оценки уровня освоения обучающимся практических навыков | Бланки отчетов с результатами выполнения заданий с индивидуальным заданием |
| 2 | Коллоквиум (К) | Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования педагогического работника с обучающимися. | Вопросы по темам/разделам дисциплины |
| 3 | Дискуссия (Д) | Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. | Вопросы по темам/разделам дисциплины |
| 4 | Тест (Т) | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Фонд тестовых заданий |
| 5 | Реферат (Р) | Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. | Темы рефератов |
| 6 | Экзамен (Э) | Средство итогового контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п., с целью выставления итоговой оценки | Вопросы по темам/разделам дисциплины |

**Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине**
«Введение в технологии материалов»

| № п/п | Контролируемые разделы дисциплины | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| 1 | Раздел 1. Введение | **ИОПК-1.2, ИОПК -6.1** | ЛР, ПР, Т, УО,К, Э |
| 2 | Раздел 2. Общие сведения о материалах и технологиях | | |
| 3 | Раздел 3. Полимерные материалы | **ИОПК-1.2, ИОПК -6.1** | ЛР, ПР, Т, УО,К, Э |
| 4 | Раздел 4. Технологии полимерных материалов | **ИОПК-1.2, ИОПК -6.1** | ЛР, ПР, Т, УО,К, Э |
| 5 | Раздел 5. Композиционные и керамические материалы | **ИОПК-1.2, ИОПК -6.1** | ЛР, ПР, Т, УО,К, Э |
| 6 | Раздел 6. Пленкообразователи и растворители лакокрасочных материалов | **ИОПК-1.2, ИОПК -6.1** | ЛР, ПР, Т, УО,К, Э |
| 7 | Раздел 7. Эластомеры и резинотехнические материалы | **ИОПК-1.2, ИОПК -6.1** | ЛР, ПР, Т, УО,К, Э |

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций**

| Компетенция | Код по ФГОС | Форма контроля | Этапы формирования (разделы дисциплины) |
|---|---|---|---|
| **Способность**<br>Способность решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя естественнонаучные и общеинженерные знания | **ИОПК-1.2** | **Промежуточный контроль: экзамен**<br>**Текущий контроль**:<br>отчет по лабораторным работам;<br>бланковое тестирование;<br>коллоквиум;<br>реферат,<br>дискуссия. | 1,3,4,5,6 |
| **Способность**<br>Способность принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства, и технологии | **ИОПК - 6.1** | **Промежуточный контроль: экзамен**<br>**Текущий контроль**:<br>отчет по лабораторным работам;<br>бланковое тестирование;<br>коллоквиум,<br>реферат,<br>дискуссия. | 2,5,6 |

## П.2.4. Показатели и критерии оценивания компетенций при изучении дисциплины, описание шкал оценивания

### П.2.4.1. Критерии оценки работы обучающегося на лабораторных работ (ЛР, ПР)

Результат вносится в рабочий журнал преподавателя.

**«5» (отлично):** выполнены все лабораторные работы, предусмотренные планом,

обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

Обучающийся:

– на высоком уровне владеет знанием основ социального взаимодействия и реализации свой роли в команде;

– на высоком уровне владеет основами выработки способности к самоорганизациии самообразованию;

- на высоком уровне управляет своим временем, выстраивает и реализует траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

**«4» (хорошо):** выполнены все лабораторные работы, предусмотренные планом, обучающийся с корректирующими замечаниями преподавателя ответил на все контрольные вопросы.

Обучающийся:

– хорошо владеет знанием основ социального взаимодействия и реализации свой роли в команде;

– хорошо владеет основами выработки способности к самоорганизации и самообразованию;

– хорошо управляет своим временем, выстраивая и реализуя траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

**«3» (удовлетворительно):** выполнены все лабораторные работы, предусмотренные планом, с замечаниями преподавателя; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

– на удовлетворительном уровне владеет знанием основ этикета делового общения; основы управления в деловом общении; основные законы коммуникации;

– на удовлетворительном уровне владеет основами выработки способности к самоорганизациии самообразованию;

– на удовлетворительном уровне управляет своим временем, выстраивая и реализуя траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

**«2» (неудовлетворительно):** обучающийся не выполнил или выполнил неправильно лабораторные работы, предусмотренные планом; обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

Обучающийся:

– не способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

– не владеет основами выработки способности к самоорганизациии самообразованию;

– не контролирует и не управляет своим временем, выстраивая и реализуя траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

### П.2.4.2. Критерии оценки бланкового тестирования (Т) обучающегося

Результат вносится в рабочий журнал преподавателя.

Тестирование проводится для текущего контроля знаний обучающихся, оценивается в соответствии с процентом правильных ответов, данных обучающимся на вопросы теста.

Стандартная шкала соответствия результатов тестирования выставляемой балльной оценке:

- «отлично» – свыше 85% правильных ответов;
- «хорошо» – от 70,1% до 85% правильных ответов;
- «удовлетворительно» – от 55,1% до 70% правильных ответов;
- от 0 до 55% правильных ответов – «неудовлетворительно»

Стандартный регламент тестирования включает:

- количество вопросов – 10;
- продолжительность тестирования – 15 минут;

– режим контроля – жесткий (отсутствие возможности тестируемым увидеть результат ответа на вопрос теста в процессе тестирования).

### П.2.4.3. Критерии оценки устного опроса обучающегося (УО)

Устный опрос (контрольные точки) по текущей теме лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий в виде собеседования по вариантам контрольных заданий, выданных на занятии, или по вариантам домашнего задания. Результат вносится в рабочий журнал преподавателя.

**«отлично»:** обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы по данной теме.

Обучающийся:

- на высоком уровне владеет знанием социального взаимодействия и реализации своей роли в команде;
- на высоком уровне владеет основами выработки способности к самоорганизации и самообразованию на основе принципов образования в течение всей жизни.

**«хорошо»:** обучающийся с корректирующими замечаниями преподавателя ответил на все контрольные вопросы по данной теме.

Обучающийся:

- хорошо владеет знанием социального взаимодействия и реализации своей роли в команде;
- хорошо владеет основами выработки способности к самоорганизации и самообразованию на основе принципов образования в течение всей жизни.

**«удовлетворительно»:** обучающийся ответил на все контрольные вопросы по данной теме с замечаниями.

- на удовлетворительном владеет знанием социального взаимодействия и реализации свой роли в команде;
- на удовлетворительном уровне владеет основами выработки способности к самоорганизации и самообразованию на основе принципов образования в течение всей жизни

**«неудовлетворительно»:** обучающийся ответил на контрольные вопросы по данной теме с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

Обучающийся:

- не владеет знанием социального взаимодействия и реализации свой роли в команде;
- не владеет знанием основ выработки способности к самоорганизации и самообразованию на основе принципов образования в течение всей жизни.

### 2.4.4. Критерии оценки реферата (формирование компетенций ИОПК-1.2, ИОПК -6.1)

По дисциплине «Введение в технологии материалов» реферат оцениваются в диапазоне от 0 до 40 баллов. Баллы за реферат начисляются следующим образом:

| № | Результаты контрольных мероприятий | Количество баллов | Конечный результат по контрольной точке |
|---|---|---|---|
| 1. | В реферате тема раскрыта полностью; работа выполнена в срок; оформление, структура и стиль работы соответствуют предъявляемым требованиям к текстовым документам; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; правильные ответы на все вопросы при защите работы. Обучающийся | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | на высоком уровне владеет навыками поиска, анализа материала в своей профессиональной деятельности | 40 | зачтено |
| 2. | Тема реферата раскрыта с незначительными замечаниями; работа выполнена в срок; в оформлении, структуре и стиле работы нет грубых ошибок; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; даны правильные ответы на все вопросы с помощью преподавателя при защите работы. Обучающийся владеет навыками поиска, анализа и использования обзоров, нормативных документов в своей профессиональной деятельности | 30 | зачтено |
| 3. | Тема реферата раскрыта не полностью; работа выполнена с нарушениями графика, в оформлении, структуре и стиле работы есть недостатки; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения; при защите работы получены ответы не на все вопросы. Обучающийся на удовлетворительном уровне владеет навыками поиска, анализа и использования нормативных документов | от 22 до 25 | зачтено |
| 4. | Разделы реферата выполнены не полностью или выполнены неправильно; отсутствуют или сделаны неправильно выводы и обобщения; оформление работы не соответствует предъявляемым требованиям; нет ответов на вопросы преподавателя при защите работы. Обучающийся не владеет навыками поиска, анализа и использования нормативных документов в своей профессиональной деятельности). | от 0 до 21 | не зачтено |

## Технологическая карта

При разработке рабочей программы дисциплины «Введение в технологии материалов» заполняется технологическая карта учебной дисциплины: совокупность аудиторной и внеаудиторной нагрузки студентов, график проведения контрольных точек (с точностью до дня), формы контроля знаний и диапазоны оценки по контрольным точкам. В таблице представлена технологическая карта дисциплины.

| | № | Форма контроля | Зачётный минимум | Зачетный максимум | График контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| Аудиторная активность | 1 | Посещение (отмечается каждое занятие по шкале «Да/Нет») | 3 | 5 | в дни занятий |
| | 2 | Активность на лабораторных занятиях (отмечается каждое занятие по шкале «Неудовлетворительно/ Удовлетворительно/Хорошо/ Отлично») | 8 | 15 | в дни лабораторных и практических занятий |

| | № | Форма контроля | Зачётный минимум | Зачетный максимум | График контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| СРС | 1 | Реферат | 22 | 40 | Четвертая неделя октября |
| | 2 | Коллоквиум | 22 | 40 | Первая неделя декабря |
| **Итого:** | | | 55 | 100 | |

При разработке технологической карты преподаватель заполняет дни лекционных и практических занятий (за эти дни обучающийся сможет набрать 20 баллов) и расставляет диапазон минимально необходимых и максимальных баллов для каждой контрольной точки из расчёта — максимум 80 баллов за составляющую СРС.

20 баллов в технологической карте закрепляется за контролем аудиторной активности обучающихся: 5 баллов – контроль посещения лекционных занятий; 15 баллов – активность на практических занятиях.

Во время лекционных занятий преподаватель отмечает посещаемость по шкале «Да/Нет». В зависимости от количества лекционных занятий, каждое посещённое занятие соответствует определённому количеству баллов, которые в сумме дают 5 баллов.

Во время лабораторных и практических занятий преподаватель оценивает активность обучающегося по шкале «Неудовлетворительно/Удовлетворительно/Хорошо/ Отлично». Каждая оценка соответствует определённому количеству баллов, в зависимости от количества практических занятий–n (например, равных 18). Максимально возможное количество баллов за активность на практических занятиях – 15 баллов. Оценка «Неудовлетворительно» соответствует 0 баллам (как и отсутствие обучающегося на занятиях); оценка «Отлично» — (15 / n) баллов.

Итоговый контроль по дисциплине в сумму 100 баллов не вносится. Итоговый контроль оценивается отдельно по 100-балльной системе.

В качестве соотношение между весом семестровых баллов и баллов зачета принимается 80% на 20%.

Промежуточный контроль в форме зачета переводится в оценку следующим образом:

| Промежуточный контроль по дисциплине «Введение в технологии материалов» | Академическая оценка |
|---|---|
| 55 – 100 баллов | «зачтено» |
| меньше 55 баллов | «не зачтено» |

**Итоговое соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированности компетенций по дисциплине:**

| Уровень сформированности компетенции | Оценка | Пояснение |
|---|---|---|
| Высокий | «5» (отлично) | теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены полностью;<br>все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены на высоком уровне;<br>компетенции сформированы |
| Средний | «4» (хорошо) | теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены полностью;<br>все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями;<br>компетенции в целом сформированы |
| Удовлетворительный | «3» (удовлетворительно) | теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены частично, но пробелы не носят существенного характера;<br>большинство предусмотренных программой обучения учебных задач выполнено, но в них имеются ошибки;<br>компетенции сформированы частично |
| Неудовлетворительный | «2» (неудовлетворительно) | теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине не освоены;<br>большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнено, либо содержит грубые ошибки;<br>дополнительная самостоятельная работа над материалом не приводит к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий;<br>компетенции не сформированы |

**Приложение 3**

**к рабочей программе**

# Вопросы тестовых заданий для проведения текущего контроля

**(компетенции ИОПК-1.2, ИОПК -6.1)**

Приведенный ниже перечень контрольных вопросов используется в качестве вопросов при подготовке обучающихся к выполнению задания в форме бланкового тестирования для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины, а также в качестве вопросов к зачету.

**Вопросы по темам/разделам дисциплины**

***Тематика заданий текущего контроля***

Примерные вопросы для лабораторных работ:

**Введение**

1. Цели изучения дисциплины. Задачи и содержание дисциплины. Структура курса.
2. Основные направления деятельности будущих бакалавров по направлению подготовки материаловедение и технологии материалов.
3. Чем занимаются люди, имеющие специальность – материаловед.
4. Профессии и их выбор. Особенности профессии. Специфика направления обучения.

**Общие сведения о материалах и технологиях их получения**

1. Общие сведения о материалах и факторах окружающей среды. Виды и классификации материалов.
2. Классификация материалов по отраслевому применению (назначению): полиграфические, конструкционные, одежные, строительные и пр.
3. Классификация материалов по функциональному назначению в изделии: основные и вспомогательные (прокладочные, подкладочные, утепляющие, скрепляющие, прикладные, фурнитура, отделочные).
4. Классификация материалов по виду сырья и способу производства (происхождению): натуральные, искусственные, синтетические.
5. Другие виды классификации материалов.
6. Металлы и сплавы, композиционные и керамические материалы, полимерные материалы.

**Полимерные материалы**

1. Структура полимерных материалов.
2. Первичные знания об основных свойствах и методах синтеза макромолекул. Основные понятия теории полимеров.
3. Физические состояния полимеров: застеклованное, высокоэластическое, вязкотекучее. Классификация полимеров.
4. Структура и свойства пластмасс. Технологии переработки термо- и реактопластов. Структура и свойства эластомеров.

5. Технологии получения резинотехнических изделий. Огнестойкость полимеров и технологии ее повышения.

**Технологии полимерных материалов**

1. Общая характеристика промышленности пленочных материалов.
2. Ассортимент и классификация полимерных пленочных материалов, применяемых в промышленности, в том числе полиграфическом и упаковочном производстве.
3. Классификация основных свойств материалов по группам: механические, физические, химические, морфологические и др.
4. Свойства и показатели качества пленочных материалов.
5. Классификация и общая характеристика показателей качества полимерных пленочных материалов.
6. Понятие качества материалов.
7. Основные факторы, определяющие свойства пленочных материалов различного назначения.
8. Особенности строения и структура пленочных материалов. Взаимосвязь структуры и свойств материалов.
9. Старение и процессы деструкции полимерных материалов.

**Композиционные и керамические материалы**

1. Классификация композиционных материалов.
2. Состав композитов: матрицы, армирующий компонент (наполнители).
3. Технологии получения композитов с металлической матрицей.
4. Технологии получения армирующего компонента стеклопластиков, углепластиков, боропластиков и органопластиков.
5. Гибридные композиты.
6. Керамические материалы. Общие положения. Структура и технология керамики.
7. Виды керамических материалов.
8. Керамика как запечатываемый материал.

**Пленкообразователи (смолы) и растворители лакокрасочных материалов**

1. Общее понятие о пленкообразователях.
2. Свойства природных и синтетических смол.
3. Требования, предъявляемые к пленкообразователям.
4. Ассортимент смол, применяемых для изготовления лакокрасочных материалов.
5. Растительные масла, алкидные смолы и олифы.
6. Свойства растворителей.
7. Основные классы веществ, используемые в качестве растворителей.
8. Смесевые составы растворителей. Растворители для изготовления лакокрасочного материала: свойства, требования, ассортимент.
9. Экологические аспекты применения растворителей в технологических процессах.

**Эластомеры. Резинотехнические материалы**

1. Классификация резин.

2. Натуральный и синтетический каучук.
3. Компоненты, входящие в состав резины.
4. Маслобензостойкие резины.
5. Полиуретаны и их применение.

### *Вопросы для оценки качества освоения дисциплины*

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Виды и классификации материалов.
2. Классификация материалов по отраслевому применению (назначению): полиграфические, конструкционные, одежные, строительные и пр.
3. Керамические материалы. Общие положения. Структура и технология керамики.
4. Натуральный и синтетический каучук.
5. Ассортимент и классификация полимерных пленочных материалов, применяемых в промышленности, в том числе полиграфическом и упаковочном производстве.
6. Гибридные композиты.
7. Полиуретаны и их применение.
8. Первичные знания об основных свойствах и методах синтеза макромолекул.
9. Понятие качества материалов.
10. Основные классы веществ, используемые в качестве растворителей.
11. Классификация композиционных материалов.
12. Структура и свойства пластмасс.
13. Технологии переработки термо- и реактопластов. Структура и свойства эластомеров.
14. Основные понятия теории полимеров.
15. Структура и технология керамики.
16. Основные факторы, определяющие свойства пленочных материалов различного назначения.
17. Растительные масла, алкидные смолы и олифы.
18. Маслобензостойкие резины.
19. Технологии получения армирующего компонента стеклопластиков, углепластиков, боропластиков и органопластиков.
20. Экологические аспекты применения растворителей в технологических процессах.
21. Классификация полимеров.

Вопросы к коллоквиумам компонуются из списка вопросов к экзамену с учётом пройденного на занятиях материала.

### Примеры тестовых заданий

1. На термомеханической кривой полимера укажите зону, в которой полимер находится в расплавленном агрегатном состоянии




| | | | |
|---|---|---|---|
| а | зона I | в | зона III |

| | | | |
|---|---|---|---|
| б | зона II | г | зоны II и III |

2. К механическим свойствам материалов относятся …

| | | | |
|---|---|---|---|
| а | пластичность | г | температура плавления |
| б | прочность | д | магнитная проницаемость |
| в | твердость | е | вязкость |

3. Для предотвращения слипания слоев пленки в состав пленочных материалов вводят …

| | | | |
|---|---|---|---|
| а | антиблокинги | г | антистатики |
| б | скользящие добавки | д | пластификаторы |
| в | наполнители | | |

4. Отличительной особенностью полиамидных пленок являются высокие показатели

| | | | |
|---|---|---|---|
| а | водостойкости | в | паронепроницаемости |
| б | стойкости к жирам и маслам | г | прочности |

5. Стеклообразный полимер:
   +: полистирол
   +: поликарбонат
   –: полиэтилен
   –: полиизопрен

6. S: Стеклопластик - это композиционный материал с армирующим наполнителем в виде
   –: стеклянного порошка
   +: стеклянных волокон
   –: кварцевой пыли
   +: стеклоткани

7. Модификация поверхности пленочного материала – это ….

| | |
|---|---|
| а | увеличение площади пленки |
| б | нанесение праймер лака |
| в | принудительная ориентация молекул полимера |
| г | обработка поверхности коронным разрядом |

8. Вулканизаторы вводят в состав резины для…

| | | | |
|---|---|---|---|
| а | повышения эластичности | в | повышения пластичности |
| б | сшивки макромолекул | г | повышения деформационных свойств |

9. При комнатной температуре резина находится в …….. состоянии

| | | | |
|---|---|---|---|
| а | стеклообразном | в | высокоэластическом |
| б | вязкотекучем | г | пластическом |

10. Недостатками резин являются …

| | | | |
|---|---|---|---|
| а | низкая пластичность | г | низкая стойкость к истиранию |
| б | склонность к набуханию | д | склонность к повышенной электризуемости |
| в | склонность к старению | е | высокая растворимость в керосине |

11. Наибольшие деформационные свойства при сжатии характерны для офсетных резинотканевых пластин

| | | | |
|---|---|---|---|
| а | с открытой структурой пор | в | с закрытой структурой пор |
| б | монолитных | г | с комбинированными порами |

12. Главную роль в упрочнении композиционного материала играет …

| | | | |
|---|---|---|---|
| а | матрица | в | армирующий наполнитель |
| б | растворитель | г | дисперсная среда |

13. Композиционные материалы, обладающие ярко выраженной анизотропией механических свойств

| | | | |
|---|---|---|---|
| а | с порошковым наполнителем | в | с волокнистым наполнителем |
| б | слоистые | г | газонаполненные |

14. Фотоинициаторы в составе композиций УФ-полимеризации выполняют роль

| | | | |
|---|---|---|---|
| а | пленкообразователя | в | инициатора процесса полимеризации |
| б | поставщика кислорода | г | инициатора процесса поликонденсации |