

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Обнинский институт атомной энергетики –**

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)**

**ОТДЕЛЕНИЕ ЛАЗЕРНЫХ И ПЛАЗМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Одобрено на заседании

УМС ИАТЭ НИЯУ МИФИ

Протокол № 5-8/2022 от 30.08.2022

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине**

**Методы планирования и анализа технологий материалов**

---

*название дисциплины*

для направления подготовки

**22.04.01 - Материаловедение и технологии материалов**

---

*код и название направления подготовки*

образовательная программа

**Композиты и материалы фотоники**

---

Форма обучения: очная

## **Область применения**

Фонд оценочных средств (ФОС) – является неотъемлемой частью учебно-методического комплекса учебной дисциплины «Методы планирования и анализа технологий материалов» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу данной дисциплины.

## **Цели и задачи фонда оценочных средств**

Целью Фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Для достижения поставленной цели Фондом оценочных средств по дисциплине «Методы планирования и анализа технологий материалов» решаются следующие задачи:

- контроль и управление процессом приобретения обучающимися знаний, умений и навыков, предусмотренных в рамках данного курса;
- контроль и оценка степени освоения компетенций, предусмотренных в рамках данного курса;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс в рамках данного курса.

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

## 1.1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ООП магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Результаты освоения ООП	Перечень планируемых результатов обучения
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>З-УК-1 Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</p> <p>У-УК-1 Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</p> <p>В-УК-1 Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</p>
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>З-УК-2 Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами</p> <p>У-УК-2 Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p> <p>В-УК-2 Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта</p>
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>З-УК-3 Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства</p> <p>У-УК-3 Уметь: разрабатывать план групповых и организационных</p>

		<p>коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели</p> <p>В-УК-3 Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом</p>
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>З-УК-4 Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия</p> <p>У-УК-4 Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия</p> <p>В-УК-4 Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий</p>
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>З-УК-5 Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия</p> <p>У-УК-5 Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p> <p>В-УК-5 Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия</p>

УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<p>З-УК-6 Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения</p> <p>У-УК-6 Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности</p> <p>В-УК-6 Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик</p>
ОПК-1	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов	<p>З-ОПК-1 Знать основы физики конденсированного состояния, современные представления о структуре материалов и технологических процессов получения конструкционных и функциональных материалов;</p> <p>У-ОПК-1 Уметь решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов;</p> <p>В-ОПК-1 владеть навыками исследования материалов и производственной деятельности в области материаловедения</p>
ОПК-2	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	<p>З-ОПК-2 Знать перечень основных стандартов по оформлению научно-технической документации;</p> <p>У-ОПК-2 Уметь оформлять научно-техническую, проектную и служебную документацию, научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии;</p> <p>В-ОПК-2 Владеть навыками разработки научно-технической, проектной и служебной документации, научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий.</p>
ОПК-3	Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы	<p>З-ОПК-3 Знать основы системы менеджмента качества;</p> <p>У-ОПК-3 Уметь использовать основы системы менеджмента качества в управлении профессиональной деятельностью;</p>

	менеджмента качества	В-ОПК-3 Владеть навыками управления профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества.
ОПК-4	Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	З-ОПК-4 Знать перечень основных источников информации, необходимых для проведения научных исследований; У-ОПК-4 Уметь находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности; В-ОПК-4 Владеть навыками поиска и переработки информации, требуемой для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности.
ОПК-5	Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях	З-ОПК-5 Знать основные методы оценки результатов научно-технических разработок, научных исследований; У-ОПК-5 Уметь оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях; В-ОПК-5 Владеть навыками оценки результатов научно-технических разработок, научных исследований и обоснования собственного выбора, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях.
ПК-1	Способен использовать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов	З-ПК-1 Знать основные методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов; У-ПК-1 Уметь использовать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов; В-ПК-1 Владеть навыками моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов.
ПК-2	Способен понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и	З-ПК-2 Знать основные физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модифицировании;

	модифицировании, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств материалов, проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания	У-ПК-2 Уметь использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств материалов; В-ПК-2 Владеть навыками проведения комплексных исследований, применяя стандартные и сертификационные испытания.
УКЦ-1	Способен решать исследовательские, научно-технические и производственные задачи в условиях неопределенности, в том числе выстраивать деловую коммуникацию и организовывать работу команды с использованием цифровых ресурсов и технологий в цифровой среде	З-УКЦ-1 Знать современные цифровые технологии, используемые для выстраивания деловой коммуникации и организации индивидуальной и командной работы; У-УКЦ-1 Уметь подбирать наиболее релевантные цифровые решения для достижения поставленных целей и задач, в том числе в условиях неопределенности; В-УКЦ-1 Владеть навыками решения исследовательских, научно-технических и производственных задач с использованием цифровых технологий;
УКЦ-2	Способен к самообучению, самоактуализации и саморазвитию с использованием различных цифровых технологий в условиях их непрерывного совершенствования	З-УКЦ-2 Знать основные цифровые платформы, технологии и интернет ресурсы используемые при онлайн обучении; У-УКЦ-2 Уметь использовать различные цифровые технологии для организации обучения; В-УКЦ-2 Владеть навыками самообучения, самоактуализации и саморазвития с использованием различных цифровых технологий;

### ***1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения ООП магистратуры***

- **начальный** этап – на этом этапе формируются знаниевые и инструментальные основы компетенции, осваиваются основные категории, формируются базовые умения. Студент воспроизводит термины, факты, методы, понятия, принципы и правила; решает учебные задачи по образцу;

- **основной** этап – знания, умения, навыки, обеспечивающие формирование компетенции, значительно возрастают, но еще не достигают итоговых значений. На этом этапе студент осваивает аналитические действия с предметными знаниями по дисциплине, способен самостоятельно решать учебные задачи, внося коррективы в алгоритм действий, осуществляя коррекцию в ходе работы, переносит знания и умения на новые условия;

- **завершающий** этап – на этом этапе студент достигает итоговых показателей по заявленной компетенции, то есть осваивает весь необходимый объем знаний, овладевает всеми умениями и навыками в сфере заявленной компетенции. Он способен использовать эти знания, умения, навыки при решении задач повышенной сложности и в нестандартных условиях.

### 1.3 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка	Наименование оценочного средства
<b>Текущий контроль</b>			
1.	<p><b>Планирование эксперимента при исследовании технологических процессов производства материалов.</b></p> <p><b>Планирование и анализ маршрутной технологии изготовления материала.</b></p> <p><b>Анализ схемы современного металлургического производства.</b></p>	<p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p> <p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p> <p>ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов;</p> <p>ОПК-2 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии;</p> <p>ОПК-3 Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества;</p> <p>ОПК-4 Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности;</p> <p>ОПК-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях;</p>	<i>Контрольная работа 1</i>
2.	<p><b>Технико-экономический анализ безотходных и</b></p>	<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<i>Контрольная работа 2</i>

	<p><b>ресурсосберегающих технологий в производстве материалов</b></p> <p><b>Инновационный менеджмент на предприятиях по производству материалов.</b></p> <p><b>Маркетинговые исследования в технологии материалов.</b></p> <p><b>Анализ эволюционных возможностей в материаловедении.</b></p>	<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p> <p>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p> <p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p> <p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p> <p>ОПК-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях;</p> <p>ПК-1 Способен использовать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов;</p> <p>ПК-2 Способен понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модифицировании, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств материалов, проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания;</p> <p>УКЦ-1 Способен решать исследовательские, научно-технические и производственные задачи в условиях неопределенности, в том числе выстраивать деловую коммуникацию и организовывать работу команды с использованием цифровых ресурсов и технологий в цифровой среде;</p> <p>УКЦ-2 Способен к самообучению, самоактуализации и саморазвитию с использованием различных цифровых технологий в условиях их непрерывного совершенствования;</p>	
--	---	---	--

Промежуточный контроль			
3	Зачёт с оценкой	<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p> <p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p> <p>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p> <p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p> <p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p> <p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p> <p>ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов;</p> <p>ОПК-2 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии;</p> <p>ОПК-3 Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества;</p> <p>ОПК-4 Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности;</p> <p>ОПК-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать</p>	Вопрос к зачёту

		<p>собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях;</p> <p>ПК-1 Способен использовать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов;</p> <p>ПК-2 Способен понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модифицировании, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств материалов, проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания;</p> <p>УКЦ-1 Способен решать исследовательские, научно-технические и производственные задачи в условиях неопределенности, в том числе выстраивать деловую коммуникацию и организовывать работу команды с использованием цифровых ресурсов и технологий в цифровой среде;</p> <p>УКЦ-2 Способен к самообучению, самоактуализации и саморазвитию с использованием различных цифровых технологий в условиях их непрерывного совершенствования;</p>	
Всего:	3		

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям, которые приведены в п.1.1. Формирование этих дескрипторов происходит в процессе изучения дисциплины по этапам в рамках различного вида учебных занятий и самостоятельной работы.

Выделяются три уровня сформированности компетенций на каждом этапе: пороговый, продвинутый и высокий.

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня	БРС, % освоения	ECTS/Пятибалльная шкала для оценки экзамена/зачета
<b>Высокий</b> <i>Все виды компетенций сформированы на высоком уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины</i>	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Студент демонстрирует свободное обладание компетенциями, способен применить их в нестандартных ситуациях: показывает умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	90-100	A/ Отлично/ Зачтено
<b>Продвинутый</b> <i>Все виды компетенций сформированы на продвинутом уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины</i>	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, большей долей самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Студент может доказать владение компетенциями: демонстрирует способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	85-89	B/ Очень хорошо/ Зачтено
			75-84	C/ Хорошо/ Зачтено
<b>Пороговый</b> <i>Все виды компетенций сформированы на пороговом уровне</i>	Репродуктивная деятельность	Студент демонстрирует владение компетенциями в стандартных ситуациях: излагает в пределах задач курса теоретически и практически контролируемый материал.	65-74	D/Удовлетворительно/ Зачтено
			60-64	E/Посредственно/ Зачтено
<b>Ниже порогового</b>	Отсутствие признаков порогового уровня: компетенции не сформированы. Студент не в состоянии продемонстрировать обладание компетенциями в стандартных ситуациях.		0-59	Неудовлетворительно/ Зачтено

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине осуществляется по регламенту текущего контроля и промежуточной аттестации.

Критерии оценивания компетенций на каждом этапе изучения дисциплины для каждого вида оценочного средства и?? приводятся в п. 4 ФОС. Итоговый уровень сформированности компетенции при изучении дисциплины определяется по таблице. При этом следует понимать, что граница между уровнями для конкретных результатов освоения образовательной программы может смещаться.

<b>Уровень сформированности компетенции</b>	<b>Текущий контроль</b>	<b>Промежуточная аттестация</b>
высокий	<b>высокий</b>	<b>высокий</b>
	<i>продвинутый</i>	<i>высокий</i>
	<i>высокий</i>	<i>продвинутый</i>
продвинутый	<i>пороговый</i>	<i>высокий</i>
	<i>высокий</i>	<i>пороговый</i>
	<b>продвинутый</b>	<b>продвинутый</b>
	<i>продвинутый</i>	<i>пороговый</i>
	<i>пороговый</i>	<i>продвинутый</i>
пороговый	<b>пороговый</b>	<b>пороговый</b>
ниже порогового	<b>пороговый</b>	<b>ниже порогового</b>
	<b>ниже порогового</b>	-

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения разделов дисциплины и дисциплины в целом.

Текущий контроль осуществляется два раза в семестр: контрольные точки № 1,2.

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

<b>Вид контроля</b>	<b>Этап рейтинговой системы</b> <b>Оценочное средство</b>	<b>Балл</b>	
		Минимум	Максимум
<b>Текущий</b>	<b>Контрольная точка № 1</b>		
	Оценочное средство № 1.	18	30
	<b>Контрольная точка № 2</b>		
	Оценочное средство № 2.	17	30
<b>Промежуточный</b>	<b>Зачёт</b>		
	Оценочное средство № 3		
	Вопросы к зачёту	25	40
<b>ИТОГО за семестр</b>		60	100
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		60	60

Процедура оценивания знаний, умений, владений по дисциплине включает учет успешности по всем видам заявленных оценочных средств.

Перед каждой процедурой оценивания знаний проводится устный опрос на практическом занятии и затрагивает как тематику лекционного материала, так и типовые задания контрольных работ.. Применяется групповое оценивание ответа или оценивание преподавателем.

По окончании освоения дисциплины проводится промежуточная аттестация в виде зачёта, что позволяет оценить совокупность приобретенных в процессе обучения компетенций. При выставлении итоговой оценки применяется балльно-рейтинговая система оценки результатов обучения.

Зачёт предназначен для оценки работы обучающегося в течение всего срока изучения дисциплины и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных обучающимся теоретических знаний.

Оценка сформированности компетенций на зачёте для тех обучающихся, которые не набрали необходимого количества баллов (60) по оценочным средствам, пропускали занятия и не участвовали в проверке компетенций с помощью оценочных средств текущего контроля во время изучения дисциплины, проводится после дополнительной проверки компетенций преподавателем по пропущенным или не усвоенным обучающимся темам с последующей оценкой самостоятельно усвоенных знаний на дополнительных занятиях.

#### **4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков**

##### **4.1 Оценочные средства для промежуточного контроля**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»**

**Обнинский институт атомной энергетики –**

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

#### **Отделение лазерных и плазменных технологий**

### **Методы планирования и анализа технологий материалов**

---

*название дисциплины*

для студентов направления подготовки

#### **22.04.01 «Материаловедение и технология материалов»**

---

#### **Вопросы к зачёту**

1. Роль разработки и производства материалов различного назначения в создании материально-технической базы страны и обеспечении научно-технического прогресса соответствующих отраслей промышленности.
2. Специфика задач и организации материаловедческого комплекса в атомной энергетике и промышленности.
3. Специфика задач и организации материаловедческих комплексов в авиационной и космической отраслях.
4. Поясните необходимость планирования и анализа традиционных и новых технологических процессов получения металлических и неметаллических материалов с заданными свойствами, включая их поведение в условиях экстремальных воздействий.
5. Перечислите основные методы построения математических моделей технологического эксперимента.
6. Основные понятия планирования эксперимента.
7. Сформулируйте общие требования к плану эксперимента.
8. Опишите методику выделения факторов, существенно влияющих на ход технологического процесса.
9. Перечислите основные методы экспериментальной оптимизации.
10. Разберите пример планирования эксперимента для случая исследования технологического процесса производства синтетического каучука.

11. Изложите принципы разработки маршрутной технологии изготовления конкретного материала с учетом всех возможных переделов его производства.
12. Проведите технико-экономическое сравнение альтернативных способов получения циркония.
13. Проанализируйте основные различия технологии металлических и неметаллических материалов.
14. Особенности и структура современного металлургического производства.
15. Организация, планирование и управление металлургического производства.
16. Опишите основные этапы технико-экономического анализа металлургического производства с учётом основных и вспомогательных переделов.
17. Перечислите возможные мероприятия по увеличению производительности доменных и мартеновских печей.
18. Прогрессивные способы получения чёрных металлов.
19. Прогрессивные способы получения цветных металлов.
20. Основные направления в создании безотходных и малоотходных технологий материалов.
21. Опишите основные методы, способствующие рафинированию металла от вредных примесей и удалению золы кокса.
22. Опишите основные этапы анализа экономической эффективности технологий материалов.
23. Опишите основные этапы анализа экологической эффективности технологий материалов.
24. Новации в технологии материалов и виды их оформления.
25. Опишите основные этапы внедрения новации с момента технологического освоения производства до масштабного распространения с целью получения определённого эффекта.
26. Особенности инноваций в технологии материалов.
27. Приведите пример инновации в технологии материалов и опишите этапы её реализации.
28. Проанализируйте опыт внедрения материаловедческих новаций в атомной энергетике и промышленности.
29. Проанализируйте опыт внедрения материаловедческих новаций в авиационно-космической отрасли.
30. Опишите структуру и функции маркетинга на предприятии по производству материалов.
31. Реализация классической формулы маркетингового комплекса (цена, продукт, размещение, продвижение) и её последующих вариантов в технологии материалов.
32. Перечислите основные этапы разработки маркетинговой программы.
33. Опишите основные стадии организации кампании по продвижению на рынок определённой технологии или готового материала.

34. Охарактеризуйте причины разработки новых неметаллических материалов и увеличения их доли на рынке.
35. Поясните необходимость создания и внедрения уникальных наноструктурированных, био- и фармацевтических материалов.
36. Сформулируйте причины недостаточно широкого распространения ВТСП материалов в настоящее время.
37. Опишите основные факторы, обуславливающие необходимость разработки инновационных материалов для удовлетворения перспективных потребностей атомной, термоядерной, солнечной и других альтернативных энергетик.
38. Опишите основные факторы, обуславливающие необходимость разработки инновационных материалов для удовлетворения перспективных потребностей авиационной и космической промышленности, электроники и телекоммуникаций.

#### Критерии и шкала оценивания

Оценка	Критерии оценки
36-40	<p>Студент должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний программного материала;</li> <li>- исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал;</li> <li>- правильно формулировать определения;</li> <li>- продемонстрировать умения самостоятельной работы с литературой;</li> <li>- уметь сделать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
30-35	<p>Студент должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- продемонстрировать достаточно полное знание программного материала;</li> <li>- продемонстрировать знание основных теоретических понятий;</li> </ul> <p>достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- продемонстрировать умение ориентироваться в литературе;</li> <li>- уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
24-29	<p>Студент должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- продемонстрировать общее знание изучаемого материала;</li> <li>- показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины;</li> <li>- уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;</li> <li>- знать основную рекомендуемую программой учебную литературу.</li> </ul>
23 и меньше	<p>Студент демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- незнание значительной части программного материала;</li> <li>- не владение понятийным аппаратом дисциплины;</li> <li>- существенные ошибки при изложении учебного материала;</li> </ul>

- |  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>- неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;</li><li>- неумение делать выводы по излагаемому материалу.</li></ul> |
|--|---|

## 4.2. Оценочные средства для текущего контроля

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Обнинский институт атомной энергетики –**

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Кафедра Материаловедения

### **Комплект заданий для контрольной работы 1**

#### **По дисциплине**

#### **Методы планирования и анализа технологий материалов**

---

*название дисциплины*

#### **Планирование и анализ**

#### **технологических процессов производства материалов**

1. Роль разработки и производства материалов различного назначения в создании материально-технической базы страны и обеспечении научно-технического прогресса соответствующих отраслей промышленности.
2. Специфика задач и организации материаловедческого комплекса в атомной энергетике и промышленности.
3. Специфика задач и организации материаловедческих комплексов в авиационной и космической отраслях.
4. Поясните необходимость планирования и анализа традиционных и новых технологических процессов получения металлических и неметаллических материалов с заданными свойствами, включая их поведение в условиях экстремальных воздействий.
5. Перечислите основные методы построения математических моделей технологического эксперимента.
6. Основные понятия планирования эксперимента.
7. Сформулируйте общие требования к плану эксперимента.
8. Опишите методику выделения факторов, существенно влияющих на ход технологического процесса.
9. Перечислите основные методы экспериментальной оптимизации.
10. Разберите пример планирования эксперимента для случая исследования технологического процесса производства синтетического каучука.
11. Изложите принципы разработки маршрутной технологии изготовления конкретного материала с учетом всех возможных переделов его производства.
12. Проведите технико-экономическое сравнение альтернативных способов получения циркония.

13. Проанализируйте основные различия технологии металлических и неметаллических материалов.
14. Особенности и структура современного металлургического производства.
15. Организация, планирование и управление металлургического производства.
16. Опишите основные этапы технико-экономического анализа металлургического производства с учётом основных и вспомогательных переделов.
17. Перечислите возможные мероприятия по увеличению производительности доменных и мартеновских печей.
18. Прогрессивные способы получения чёрных металлов.
19. Прогрессивные способы получения цветных металлов.

в) описание шкалы оценивания:

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценки</b>
Отлично с 27 до 30 баллов	Студент должен в решении задачи показать владение: - методами статистической физики в материаловедении, - математическими статистическими методами в интерпретации и описании явлений в материалах, - статистическим контролем качества и моделирования производственных процессов
Хорошо с 21 до 26 баллов	Студент должен в решении задачи показать достаточное владение: - методами статистической физики в материаловедении, - математическими статистическими методами в интерпретации и описании явлений в материалах, - статистическим контролем качества и моделирования производственных процессов
Удовлетворительно с 17 до 20 баллов	Студент должен в решении задачи показать общее владение: - методами статистической физики в материаловедении, - математическими статистическими методами в интерпретации и описании явлений в материалах, - статистическим контролем качества и моделирования производственных процессов
Неудовлетворительно до 18 баллов	У студента отсутствуют признаки необходимых практических знаний основных теоретических методов решения задач статистической физики в материаловедении.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Обнинский институт атомной энергетики –**

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Кафедра Материаловедения

## **Комплект заданий для контрольной работы 2**

по дисциплине «**Методы планирования и анализа технологий материалов**»  
(наименование дисциплины)

### **Технико-экономический анализ, инновационный менеджмент и маркетинг в технологии материалов**

1. Основные направления в создании безотходных и малоотходных технологий материалов.
2. Опишите основные методы, способствующие рафинированию металла от вредных примесей и удалению золы кокса.
3. Опишите основные этапы анализа экологической эффективности технологий материалов.
4. Опишите основные этапы анализа экономической эффективности технологий материалов.
5. Новации в технологии материалов и виды их оформления.
6. Опишите основные этапы внедрения новации с момента технологического освоения производства до масштабного распространения с целью получения определённого эффекта.
7. Особенности инноваций в технологии материалов.
8. Приведите пример инновации в технологии материалов и опишите этапы её реализации.
9. Проанализируйте опыт внедрения материаловедческих новаций в атомной энергетике и промышленности.
10. Проанализируйте опыт внедрения материаловедческих новаций в авиационно-космической отрасли.
11. Опишите структуру и функции маркетинга на предприятии по производству материалов.
12. Реализация классической формулы маркетингового комплекса (цена, продукт, размещение, продвижение) и её последующих вариантов в технологии материалов.
13. Перечислите основные этапы разработки маркетинговой программы.
14. Опишите основные стадии организации кампании по продвижению на рынок определённой технологии или готового материала.
15. Охарактеризуйте причины разработки новых неметаллических материалов и увеличение их доли на рынке.

16. Поясните необходимость создания и внедрения уникальных наноструктурированных, био- и фармацевтических материалов.
17. Сформулируйте причины недостаточно широкого распространения ВТСП материалов в настоящее время.
18. Опишите основные факторы, обуславливающие необходимость разработки инновационных материалов для удовлетворения перспективных потребностей атомной, термоядерной, солнечной и других альтернативных энергетик.
19. Опишите основные факторы, обуславливающие необходимость разработки инновационных материалов для удовлетворения перспективных потребностей авиационной и космической промышленности, электроники и телекоммуникаций.

в) описание шкалы оценивания:

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценки</b>
Отлично с 27 до 30 баллов	Студент должен в решении задачи показать владение: - методами статистической физики в материаловедении, - математическими статистическими методами в интерпретации и описании явлений в материалах, - статистическим контролем качества и моделирования производственных процессов
Хорошо с 21 до 26 баллов	Студент должен в решении задачи показать достаточное владение: - методами статистической физики в материаловедении, - математическими статистическими методами в интерпретации и описании явлений в материалах, - статистическим контролем качества и моделирования производственных процессов
Удовлетворительно с 17 до 20 баллов	Студент должен в решении задачи показать общее владение: - методами статистической физики в материаловедении, - математическими статистическими методами в интерпретации и описании явлений в материалах, - статистическим контролем качества и моделирования производственных процессов
Неудовлетворительно до 18 баллов	У студента отсутствуют признаки необходимых практических знаний основных теоретических методов решения задач статистической физики в материаловедении.