

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Современные проблемы наук о материалах и процессах»**

*1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины*

<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Способ оценивания</b>	<b>Оценочное средство</b>
ОПК-1: Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов	Зачет; экзамен	Комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена
ОПК-2: Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	Зачет; экзамен	Комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Зачет; экзамен	Комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена
УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Зачет; экзамен	Комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена

*2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания*

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Современные проблемы наук о материалах и процессах».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Современные проблемы наук о материалах и процессах» используется 100-балльная шкала.

<b>Критерий</b>	<b>Оценка по 100-балльной шкале</b>	<b>Оценка по традиционной шкале</b>
Студент освоил изучаемый материал	75-100	<i>Отлично</i>

(основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.		
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с не принципиальными ошибками.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами**

*1.ФОМ по 1 семестру, экзамен*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
	УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Осуществляет самооценку личностных и профессиональных достижений
	УК-6.2 Определяет приоритеты личностного и профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности
ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов	ОПК-1.1 Демонстрирует владение фундаментальными знаниями в области материаловедения и технологии материалов
	ОПК-1.2 Применяет знания в области материаловедения и технологии материалов для решения производственных и (или) исследовательских задач
ОПК-2 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ОПК-2.1 Разрабатывает научно-техническую, проектную и служебную документацию
	ОПК-2.2 Оформляет результаты научно-исследовательской и профессиональной деятельности

## ПРИЛОЖЕНИЕ А-1

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Современные проблемы наук о материалах и процессах»

#### 1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины 1 семестр.

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ОПК-1: Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов	экзамен	Контролирующие материалы для зачета; Комплект контролирующих материалов для экзамена
ОПК-2: Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	экзамен	Контролирующие материалы для зачета; Комплект контролирующих материалов для экзамена

#### 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Современные проблемы наук о материалах и процессах».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Современные проблемы наук о материалах и процессах» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами	50-74	<i>Хорошо</i>

достижения компетенций с непринципиальными ошибками.		
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами (1 семестр, экзамен)**

**Индикаторы достижения компетенций:**

УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;

УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации;

УК-6.1 Осуществляет самооценку личностных и профессиональных достижений;

УК-6.2 Определяет приоритеты личностного и профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности;

ОПК-1.1 Демонстрирует владение фундаментальными знаниями в области материаловедения и технологии материалов;

ОПК-1.2 Применяет знания в области материаловедения и технологии материалов для решения производственных и(или) исследовательских задач;

ОПК-2.1 Оформляет результаты научно-исследовательской и профессиональной деятельности;

ОПК-2.2 Разрабатывает научно-техническую, проектную и служебную документацию.

1. Проведите анализ проблемной ситуации в ядерной физики и покажите, что квантовая хромодинамика может быть одним из вариантов, выявляющих строение атомного ядра и связи нуклон-нуклонного взаимодействия, то есть продемонстрируйте владение фундаментальными знаниями.

**(УК-1.1, УК-1.2, ОПК-1.1)**

2. Покажите, что процесс деления тяжелых ядер может быть одним из вариантов применения знаний для решения энергетической проблемы в исследовательских и производственных задачах.

**(УК-1.2, ОПК-1.2)**

3. Ваши представления о странных частицах нейтрино и антинейтрино в фундаментальной проблеме ядерной физики. Как Вы оцениваете их роль в развитии знаний и закономерностей в системе ядерных взаимодействий?

**(УК-1.1, УК-1.2, УК-6.1)**

4. Ваши представления о стабильности атомных ядер и её связи с особенностями нуклонного строения ядра. Как Вы оцениваете возможность решения проблемы острова стабильности? Какие фундаментальные исследования проводятся в этом проблемном направлении современной ядерной физики?

**(УК-1.1, УК-1.2, УК-6.1, ОПК-1.1)**

5. Какие перспективные волокнистые наполнители композиционных материалов могут существенно изменить основные характеристики композитов. Каково их значение в разработке материалов и технологий нового типа? Как оформляются результаты таких научных исследований?

**(ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.2)**

6. Как Вы оцениваете возможность формирования структуры и свойств полимерных композиционных материалов на основе результатов современных фундаментальных исследований? Какие варианты решения этой проблемы Вы считаете наиболее перспективными?

**(УК-1.1, УК-1.2, ОПК-1.1, ОПК-1.2)**

7. Проанализируйте методы отверждения полимерных композиционных материалов и покажите общие фундаментальные проблемы, связанные с этим технологическим процессом. Как Вы оцениваете результаты исследований радиационно-термического метода отверждения полимерных композиционных материалов и необходимую техническую документацию для его реализации в профессиональной деятельности?

**(УК-1.1, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1)**

8. Разработка научно-технической документации в области научно-исследовательских работ и в профессиональной деятельности, связанной с основными проблемами мирного использования ядерного синтеза. На каком уровне развития термоядерной проблемы находятся исследования программы ТОКМАК?

**(ОПК -2.1, ОПК-2.2, УК-1,1, ОПК-1.2)**

9. Как Вы оцениваете свои профессиональные достижения в области материаловедения после анализа научно-исследовательской деятельности в области совершенствования структуры и свойств полимерных композиционных материалов?

**(ОПК-1.1, УК-6.2, ОПК-1.2)**

10. Решение каких проблем в области материаловедения и технологии композиционных материалов способствуют личному и профессиональному росту исследователя?

**(УК-6.2, ОПК-1.2, УК-1.1)**

**4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.**

2.ФОМ по 2 семестру. Зачет

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
	УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Осуществляет самооценку личностных и профессиональных достижений
	УК-6.2 Определяет приоритеты личностного и профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности
ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов	ОПК-1.1 Демонстрирует владение фундаментальными знаниями в области материаловедения и технологии материалов
	ОПК-1.2 Применяет знания в области материаловедения и технологии материалов для решения производственных и (или) исследовательских задач
ОПК-2 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ОПК-2.1 Разрабатывает научно-техническую, проектную и служебную документацию
	ОПК-2.2 Оформляет результаты научно-исследовательской и профессиональной деятельности

**ПРИЛОЖЕНИЕ А-2**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Современные проблемы наук о материалах и**  
**процессах» 2-й семестр**

**1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины**

<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Способ оценивания</b>	<b>Оценочное средство</b>
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	зачет	Комплект контролирующих материалов для экзамена
УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	зачет	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ОПК-1: Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов	зачет	Контролирующие материалы для зачета; Комплект контролирующих материалов для экзамена
ОПК-2: Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	зачет	Контролирующие материалы для зачета; Комплект контролирующих материалов для экзамена

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Современные проблемы наук о материалах и процессах».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Современные проблемы наук о материалах и процессах» используется 100-балльная шкала.

<b>Критерий</b>	<b>Оценка по 100-балльной шкале</b>	<b>Оценка по традиционной шкале</b>
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами	50-74	<i>Хорошо</i>

достижения компетенций с непринципиальными ошибками.		
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами (2 семестр, зачет)**

**Индикаторы достижения компетенций:**

УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;

УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации;

УК-6.1 Осуществляет самооценку личностных и профессиональных достижений;

УК-6.2 Определяет приоритеты личностного и профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности;

ОПК-1.1 Демонстрирует владение фундаментальными знаниями в области материаловедения и технологии материалов;

ОПК-1.2 Применяет знания в области материаловедения и технологии материалов для решения производственных и(или) исследовательских задач;

ОПК-2.1 Оформляет результаты научно-исследовательской и профессиональной деятельности;

ОПК-2.2 Разрабатывает научно-техническую, проектную и служебную документацию.

1. *Проблемная ситуация нанотехнологий, связанная с получением и применением наноалмазов. Основные свойства наноалмазов, которые можно использовать в области материаловедения и технологии композиционных материалов. Выберите из указанных ниже вариант, который Вы считаете нужным и объясните свой выбор.*

*А – Размеры не превышают 60 нм;*

*Б – Способность образовывать конгломерат размером до 150 нм;*

*В – Химически нейтральны;*

*Г – Влияют на структурообразование полимерных матриц.*

**(УК-1.1, УК-1.2, ОПК-1.1, ОПК-1.2)**

2. *Нанокompозиты как вариант разработки и создания наноматериалов. В чём Вы видите решение этой проблемной ситуации и её практическое применение в исследованиях. Выберите из приведенных ниже сведений то, что Вы считаете нужным и объясните свой выбор.*

*А – Полимерная матрица, наполненная углеродными нанотрубками;*

- Б – Полимерная матрица, наполненная фуллеренами;*  
*В – Полимерная матрица, наполненная нанодиамазамаи;*  
*Г – Полимерная матрица, наполненная стеклянными микросферами.*

**(УК-1.1, УК-1.2, ОПК-1.1)**

3. *В какой части шкалы электромагнитных волн находится ИК-область (сделайте свой выбор из данных, приведенных ниже). Инфракрасная спектроскопия и Ваши представления о процессах поглощения и пропускания ИК-излучения.*

*А – 380 нм – 760 нм;*

*Б – 760 нм – 1 мм;*

*В – 280 нм – 380 нм;*

*Г – < 280 нм.*

**(УК-1.1, ОПК-1.1, ОПК-1.2)**

4. *Ваши представления о проблемах в методах исследования качества отверждения эпоксидного полимера. Какой из методов исследования обладает большей информативностью? Сделайте выбор из данных, приведенных ниже и объясните свой выбор.*

*А – Просмотр образцов на просвет в видимом свете;*

*Б – Оптический микроскоп в видимой области;*

*В – Электронный микроскоп;*

*Г – Инфракрасная Фурье-спектроскопия по соотношению интенсивности соответствующих линий в спектре поглощения;*

*Д – Атомно-силовая микроскопия.*

**(УК-1.1, УК-1.2, ОПК-1.1, ОПК-1.2)**

5. *Проблемы формирования структуры и свойств при разработке новых композиционных материалов и технологий. Разработайте алгоритм получения композита с заданным значением свойств на основании главной парадигмы материаловедения состав-структура-свойства.*

**(УК-1.1, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.2,)**

6. *Формирование структуры и свойств полимерных композиционных материалов на основе анализа современных исследований природы и структуры компонентов, создание межфазного слоя, регулирования адгезией на границе раздела «волоконно-матрица».*

**(УК-1.1, УК-1.2, ОПК-1.1, ОПК-1,2)**

7. *Проблема оптимизации адгезии поверхности армирующих волокон и полимерной матрицы может быть частично решена за счет обработки поверхности волокон. Проведите классификацию методов обработки волокон и разработайте документацию для их реализации.*

**(УК-1.1, УК-1.2, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1)**

8. *Результаты исследований полимерных материалов методом ИК-спектроскопии с Фурье-преобразованиями и оформление результатов исследовательской*

*деятельности при разработке новых композиционных материалов.  
(УК-1.2, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.2)*

*9. Разработка экспрессного спектрального метода исследования структуры эпоксидного полимера как решение проблемы получения полной и совершенной информации о структуре полимера, степени его полимеризации, наличии дефектности при отверждении. В чём основная особенность этого метода решения проблемной ситуации  
(УК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1)*

*10. В чём различие в поглощении ИК-излучения карбонильными и карбоксильными группами, входящими в состав эпоксидной смолы, при её термическом отверждении. Выберите вариант из приведенных ниже и поясните его.*

*А – Валентное колебание карбонильной группы характеризуется линией 1733 см<sup>-1</sup>;  
Б – Валентное колебание карбоксильной группы характеризуется линией 1710 см<sup>-1</sup>;  
В – Валентные колебания, обусловленные этими группами, характеризуются одной линией 1777 см<sup>-1</sup>.*

**(УК-1.2, УК-6.1, ОПК-2.2)**

*11. Какие этапы, определяющие последовательность процесса синтеза химически сшитых полимеров, Вы можете представить в качестве результата профессионального роста?*

**(УК-6.1, УК-6.2, ОПК-1.1, ОПК-1.2)**

**4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.**

**4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.**