

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 10.09.2021 00:46:45  
Уникальный программный ключ:  
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Санкт-Петербургский государственный технологический институт**  
**(технический университет)»**  
**(СПбГТИ(ТУ))**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по научной работе  
\_\_\_\_\_ А.В.Гарабаджиу  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г.

**Программа государственной итоговой аттестации**  
**для обучающихся по программам**  
**подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре**

Направление подготовки  
**22.06.01 Технологии материалов**

Направленность программы аспирантуры

**Материаловедение**

Квалификация

**Исследователь. Преподаватель-исследователь.**

Форма обучения

**Очная**

Срок обучения – 4 года

Санкт-Петербург

2017

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОСНОВАНИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (ГИА).....	3
2. ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ И СОСТАВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	3
3. МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ...	4
4. КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫПУСКНИКА АСПИРАНТУРЫ .....	4
5. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН (ГЭ).....	6
5.1. Программа государственного экзамена .....	6
5.2. Процедура государственного экзамена .....	9
6. НАУЧНЫЙ ДОКЛАД .....	9
6.1 Требования к научному докладу .....	11
6.2. Последовательность подготовки научного доклада к представлению .....	12
6.3. Методическое обеспечение подготовки и проведения процедуры представления научного доклада .....	12
6.3.1 Перечень рекомендованной литературы .....	13
<i>Приложение 1</i> .....	14
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ .....	14
1. Критерии оценивания государственного экзамена .....	15
КАРТЫ УНИВЕРСАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	17

## **1. ОСНОВАНИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (ГИА)**

Программа предназначена для методического сопровождения государственной итоговой аттестации аспирантов очной формы обучения по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 22.06.01 «Технологии материалов» (направленность (профиль) «Материаловедение»).

Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 г. № 869 с изменениями и дополнениями от 30 апреля 2015 г.

2. Паспорт специальности 05.16.09 Материаловедение (по отраслям) номенклатуры специальностей научных работников, утвержденной Приказом Министерства и науки Российской Федерации от 25.02.2009 г. № 59 (с изменениями от 11.08.2009 г., приказ № 294, от 16.11.2009 г., приказ № 603).

3. Положение о порядке присуждения ученых степеней, утвержденное Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842.

4. Основная профессиональная образовательная программа аспирантуры СПбГТИ(ТУ) по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 22.06.01 «Технологии материалов» (направленность «Материаловедение»).

## **2. ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ И СОСТАВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Цель:** определение соответствия результатов освоения аспирантами основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 22.06.01 «Технологии материалов» (направленность «Материаловедение») соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

**Задачи:**

- проверка уровня сформированности компетенций, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов»;
- принятие решения о выдаче диплома об окончании аспирантуры и присвоении квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь»;
- принятие решения о выдаче Заключения в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842.

**Состав государственной итоговой аттестации:**

- государственный экзамен;
- научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (далее – научный доклад).

### 3. МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основной профессиональной образовательной программы, является итоговой аттестацией обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре. Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных профессиональных образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров требованиям ФГОС ВО.

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов» в блок «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка и сдача государственного экзамена и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Дисциплины и разделы, предшествующие ГИА: все дисциплины и разделы блоков Б1-Б3 учебного плана подготовки аспирантов СПбГТИ(ТУ) по направленности (профилю) «Материаловедение» ОПОП ВО 22.06.01 «Технологии материалов».

Вид государственной итоговой аттестации	Всего часов (з.е.)	Семестр, в котором проводится ГИА
1. Государственный экзамен	36 (1 з.е.)	8
2. Представление научного доклада об основных результатах научных исследований (диссертации)	288 (8 з.е.)	
Общая трудоемкость	324 (9з.е.)	

### 4. КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫПУСКНИКА АСПИРАНТУРЫ

Государственная итоговая аттестация призвана определить степень сформированности следующих компетенций выпускников аспирантуры по направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов», направленности «Материаловедение»:

**Универсальные компетенции:**

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языке (УК-4);

- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

***Общепрофессиональные компетенции:***

- способность и готовность теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии (ОПК-1);
- способность и готовность разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции (ОПК-2);
- способность и готовность экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на создание новых материалов и изделий, проводить работу по снижению их стоимости и повышению качества (ОПК-3);
- способность и готовность выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности (ОПК-4);
- способность и готовность использовать на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии (ОПК-5);
- способность и готовность выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий (ОПК-6);
- способность и готовность вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей (ОПК-7);
- способность и готовность обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады (ОПК-8);
- способность и готовность разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ (ОПК-9);
- способность выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов (ОПК-10);
- способность и готовность разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов (ОПК-11);
- способность и готовность участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий (ОПК-12);
- способность и готовность участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления (ОПК-13);
- способность и готовность оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий (ОПК-14);
- способность и готовность разрабатывать мероприятия по реализации разработанных проектов и программ (ОПК-15);
- способность и готовность организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разрабатывать проекты стандартов и сертификатов, проводить сертификацию материалов, технологических

процессов и оборудования, участвовать в мероприятиях по созданию системы качества (ОПК-16);

- способность и готовность руководить работой коллектива исполнителей, участвовать в планировании научных исследований (ОПК-17);

- способность и готовность вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий (ОПК-18);

- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-19).

#### ***Профессиональные компетенции:***

- способность исследовать взаимосвязь состав-структура-свойства для новых и перспективных материалов (ПК-1);

- способность использовать методы моделирования и оптимизации для оценки и прогнозирования свойств материалов (ПК-2);

- способность анализировать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и эксплуатации, а также оценивать эту способность у обучающихся в бакалавриате и магистратуре при осуществлении преподавательской деятельности (ПК-3);

- способность осуществлять патентный поиск для формирования и применения на практике современных представлений о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействие с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением (ПК-4).

Карты компетенций представлены в составе фонда оценочных средств (Приложение 1).

## **5. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН (ГЭ)**

Государственный экзамен проводится по дисциплинам модуля Б1.В. ОПОП ВО по направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов», направленности «Материаловедение», результаты освоения которых имеют значение для профессиональной деятельности выпускников, установленных ФГОС ВО: преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

В рамках проведения государственного экзамена устанавливается освоение выпускником следующих компетенций:

- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-19);

- способность понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации (ПК-3).

### **5.1. Программа государственного экзамена**

Программа государственного экзамена носит комплексный характер и включает вопросы по дисциплинам «Методология научного исследования», «Защита интеллектуальной собственности», «Психология и педагогика высшей школы» или «Технологии обучения», «Информационные технологии в науке и образовании» или «Компьютерные и информационные технологии в науке и технологиях».

***Вопросы, выносимые на государственный экзамен:***

1. Содержание и принципы Болонского процесса. Параметры Болонского процесса. Интеграция России в Болонский процесс.
2. Характеристика структуры и содержания Государственной программы развития образования в Российской Федерации. Основные тренды развития высшего образования.
3. Структура современной системы высшего образования в России. Формирование дифференцированной сети организаций высшего образования. Модернизация структуры, содержания и технологий высшего образования.
4. Цели и задачи, основные новеллы федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
5. Правовая регламентация образовательных отношений, права и обязанности участников образовательных отношений.
6. Нормативные документы Министерства образования и науки Российской Федерации, регламентирующие организацию и осуществление образовательной деятельности по программам высшего образования. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по программам высшего образования.
7. Внутренняя регламентация образовательной деятельности: локальные нормативные акты организации высшего образования. Правовое значение и предмет локального регулирования образовательной организации высшего образования.
8. Государственная регламентация образовательной деятельности. Лицензирование, государственная аккредитация, государственный контроль и надзор в сфере образования.
9. Независимая оценка качества образования. Объекты, инструменты, критерии и модели независимой оценки качества образовательной деятельности. Участники независимой оценки качества образования. Профессионально-общественная аккредитация.
10. Информационная открытость образовательной организации. Требования к сайту образовательной организации. Самообследование образовательных организаций.
11. Мониторинг системы образования. Нормативная база, показатели и критерии мониторинга системы образования. Представление результатов мониторинга. Мониторинг эффективности деятельности организаций высшего образования.
12. Основные тенденции развития стандартизации в образовании Концепция федеральных государственных образовательных стандартов. Федеральные государственные образовательные стандарты третьего поколения ФГОС ВПО: структура и содержание, проблемы применения, необходимость актуализации.
13. Актуализированные федеральные государственные образовательные стандарты ФГОС ВО. Требования к результатам освоения образовательной программы высшего образования, структура перечня компетенций, установленного ФГОС ВПО, ФГОС ВО.
14. Требования к формированию базовой и вариативной части при разработке ОПОП в соответствии с ФГОС ВПО, ФГОС ВО. Примерные основные образовательные программы.
15. Состав, содержание и порядок разработки основных профессиональных образовательных программ высшего образования.
16. Проектирование учебных планов в составе основных профессиональных образовательных программ в соответствии с требованиями ФГОС ВО. Учет

- требований порядка осуществления образовательной деятельности по основным профессиональным программам высшего образования при разработке ОПОП.
17. Требования к составу рабочих программ дисциплин (модулей) и практик. Проектирование и навигация индивидуальных образовательных траекторий.
  18. Оценка качества освоения обучающимися образовательных программ. Разработка фондов оценочных средств в условиях реализации компетентностно ориентированных ОПОП. Программы итоговой аттестации.
  19. Нормативно-правовая база развития системы профессиональных квалификаций и профессиональных стандартов. Правила разработки, макет профессиональных стандартов, уровни квалификаций.
  20. Структура профессиональных стандартов. Обобщенная трудовая функция, трудовая функция. Функциональная карта вида профессиональной деятельности. Характеристика трудовой функции.
  21. Нормативно-правовое обоснование учета требований профессиональных стандартов при разработке ФГОС ВО.
  22. Общесистемные требования к условиям реализации ОПОП высшего образования. Кадровое, учебно-методическое, библиотечно-информационное и материально-техническое обеспечение, финансовое обеспечение образовательных программ.
  23. Электронная информационно-образовательная среда. Требования и условия функционирования электронной информационно-образовательной среды.
  24. Использование ресурсов электронных библиотечных систем, электронных информационных баз данных. Использование программного обеспечения.
  25. Личный кабинет обучающегося. Портфолио обучающегося. Предмет и основные категории педагогической науки. Общее понятие о педагогике высшей школы.
  26. Предмет и основные категории педагогической науки. Общее понятие о педагогике высшей школы.
  27. Дидактика высшей школы. Принципы и методы обучения.
  28. Научно-педагогическое исследование, методика его организации.
  29. Структура педагогической деятельности.
  30. Формы организации учебного процесса в высшей школе.
  31. Роль, место и структура лекции в вузе. Оценка качества лекции.
  32. Семинарские и практические занятия в высшей школе.
  33. Самостоятельная работа студентов как развитие личности обучаемых.
  34. Технология организации работы студентов с учебной литературой.
  35. Портфолио – технология накопления и систематизации информации в вузе.
  36. Технология компетентностного обучения.
  37. Технология модульного обучения.
  38. Технология проблемного обучения.
  39. Технология обучения в сотрудничестве.
  40. Деловая игра как ведущая форма знаково-контекстного и активного обучения.
  41. Технология метода проектов.
  42. Информационные технологии обучения.
  43. Экспертно – оценочные технологии в вузе.
  44. Психолого-педагогическое изучение личности студентов.
  45. Формы воспитательной работы в современном вузе.
  46. Типы и виды социальных конфликтов в педагогической среде.

Примерная структура экзаменационного билета, критерии оценивания ответа представлены в фонде оценочных средств (Приложение 1). Перечень основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсы и перечень лицензионного программного обеспечения приведены в рабочих программах «Психология и педагогика высшей школы» или «Технологии обучения» ОПОП ВО.

## 5.2. Процедура государственного экзамена

Процедура государственного экзамена реализуется в соответствии с действующим Порядком государственной итоговой аттестации по программам подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации в аспирантуре, который доводится до сведения обучающихся не менее чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

До начала процедуры экзаменационной комиссией формируется необходимый банк оценочных материалов, который включает печатные бланки экзаменационных билетов. Бланки экзаменационных билетов утверждаются председателем ГЭК. Экзаменационный билет включает три вопроса открытого типа из перечня, установленного настоящей программой государственного экзамена.

Каждому обучающемуся, допущенному к процедуре, секретарем экзаменационной комиссии выдается экзаменационный билет. После получения экзаменационного билета обучающийся готовит развернутые письменные ответы на поставленные вопросы билета. На выполнение заданий государственного экзамена обучающимся отводится 90 минут. По окончании экзамена секретарь ГЭК передает письменные работы обучающихся для проверки председателю ГЭК. Каждый член экзаменационной комиссии выставляет оценку по шкале оценивания. По окончании процедуры проводится обсуждение оценок членами экзаменационной комиссии и принимается решение об общей оценке испытуемого. Результаты письменного экзамена доводятся до сведения обучающихся на следующий день после его проведения.

## 6. НАУЧНЫЙ ДОКЛАД

Представление научного доклада является защитой результатов научного исследования, выполненного обучающимся в ходе обучения в аспирантуре. Представление научного доклада состоит собственно из десятиминутного научного доклада и последующих ответов обучающегося на вопросы членов Государственной экзаменационной комиссии по теме работы. Цель представления научного доклада – демонстрация степени готовности выпускника к ведению профессиональной научно-исследовательской деятельности.

В ходе представления научного доклада у обучающегося проверяется степень освоения компетенций:

### ***Универсальные компетенции:***

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языке (УК-4);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

***Общепрофессиональные компетенции:***

- способность и готовность теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии (ОПК-1);
- способность осуществлять патентный поиск для формирования и применения на практике современных представлений о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействие с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением (ОПК-2);
- способность и готовность экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на создание новых материалов и изделий, проводить работу по снижению их стоимости и повышению качества (ОПК-3);
- способность и готовность выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности (ОПК-4);
- способность и готовность использовать на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии (ОПК-5);
- способность и готовность выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий (ОПК-6);
- способность и готовность вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей (ОПК-7);
- способность и готовность обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады (ОПК-8);
- способность и готовность разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ (ОПК-9);
- способность выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов (ОПК-10);
- способность и готовность разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов (ОПК-11);
- способность и готовность участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий (ОПК-12);
- способность и готовность участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления (ОПК-13);

- способность и готовность оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий (ОПК-14);

- способность и готовность разрабатывать мероприятия по реализации разработанных проектов и программ (ОПК-15);

- способность и готовность организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разрабатывать проекты стандартов и сертификатов, проводить сертификацию материалов, технологических процессов и оборудования, участвовать в мероприятиях по созданию системы качества (ОПК-16);

- способность и готовность руководить работой коллектива исполнителей, участвовать в планировании научных исследований (ОПК-17);

- способность и готовность вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий (ОПК-18).

***Профессиональные компетенции:***

- способность исследовать взаимосвязь состав-структура-свойства для новых и перспективных материалов (ПК-1);

- способность использовать методы моделирования и оптимизации для оценки и прогнозирования свойств материалов (ПК-2);

- способность осуществлять патентный поиск для формирования и применения на практике современных представлений о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействие с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением (ПК-4).

## **6.1 Требования к научному докладу**

Научный доклад представляет собой научно-исследовательскую работу в виде специально подготовленной рукописи. Текст доклада должен быть оформлен в соответствии с установленными требованиями и включать:

- титульный лист;
- введение с указанием актуальности темы, целей и задач, научной новизны, практической значимости, характеристики основных источников и научной литературы, определением методик и материала, использованных в научно-исследовательской работе;
- основная часть (которая может делиться на параграфы и главы);
- заключение, содержащее выводы и определяющее дальнейшие перспективы работы;
- библиографический список.

Научный доклад должен отражать основные результаты подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) как самостоятельного научного исследования автора. В нем должно быть отражено современное состояние научных исследований по избранной теме, что позволит судить об уровне теоретического мышления выпускника аспирантуры.

При подготовке доклада аспирантом могут быть использованы материалы выполненных им ранее работ, исследований, осуществленных за время обучения в рамках научных исследований, а также материалы, собранные, экспериментально апробированные и систематизированные во время практик по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

***Цель и основные задачи научного доклада:***

- систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по направлению подготовки и их применение в ходе решения соответствующих профессиональных задач;
- развитие навыков самостоятельной аналитической работы и совершенствование методики проведения исследований при решении проблем профессионального характера;
- развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения;
- стимулирование навыков самостоятельной исследовательской работы;
- выявление творческих возможностей аспиранта, уровня его научно-теоретической и специальной подготовки, способности к самостоятельному мышлению;
- презентация навыков публичной дискуссии и защиты научных идей, предложений и рекомендаций;
- выявление соответствия подготовленности обучающегося к выполнению требований, предъявляемых ФГОС ВО, и решению типовых задач профессиональной деятельности в образовательных и профильных учреждениях.

Научный доклад может быть связан с разработкой конкретных теоретических или экспериментальных вопросов, являющихся частью научно-исследовательских, учебно-методических, экспериментальных и других работ, проводимых выпускающей кафедрой. В этом случае в работе обязательно должен быть отражен личный вклад автора в работу научного коллектива.

Научный доклад должен свидетельствовать о сформированности у выпускника компетенций исследователя.

## **6.2. Последовательность подготовки научного доклада к представлению**

Подготовка научного доклада к защите включает:

- ознакомление научного руководителя с содержанием выполненной научно-квалификационной работы (диссертации), ее доработка (при необходимости);
- передача работы на отзыв научному руководителю;
- представление работы на рецензирование;
- ознакомление с отзывом научного руководителя и рецензиями в установленный срок;
- предварительная защита работы на выпускающей кафедре не позднее, чем за 10 дней до представления научного доклада в ГЭК;
- подготовка текста доклада и подготовка презентации;
- представление научного доклада в ГЭК (устное выступление).

## **6.3. Методическое обеспечение подготовки и проведения процедуры представления научного доклада**

Методическое обеспечение подготовки и проведения процедуры представления научного доклада включает перечень рекомендованной литературы, методические рекомендации по подготовке научного доклада (Приложение 2), критерии оценивания научного доклада в составе фонда оценочных средств (Приложение 1).

### 6.3.1 Перечень рекомендованной литературы

№ п/п	Библиографическое описание источника
1.	Кожухар, В.М. Основы научных исследований: Учебное пособие / В. М. Кожухар. - М.: Дашков и К, 2012. - 216 с.
2.	Макарова, Л.Ф. Основы стандартизации, метрологии, сертификации: учебное пособие для заочной формы обучения направления подготовки «Информатика и вычислительная техника» / Л.Ф. Макарова. - СПбГТИ(ТУ). Каф. систем. автоматизир. Проектирования и управления. - СПб., 2010. – 155 с. (ЭБ).
3.	Основы научных исследований: учебное пособие по спец. "Менеджмент организации" / Б. И. Герасимов, В. В. Дробышева, Н. В. Злобина и др. - М.: Форум, 2011. – 267 с.
4.	Соснов, Е.А. Основы научных исследований : в 2-х ч.: текст лекций / Е. А. Соснов ; СПбГТИ(ТУ). - СПб.:, 2014. Ч. 1. - 2014. - 127 с. (ЭБ).
5.	Соснов, Е.А. Основы научных исследований : в 2-х ч.: текст лекций / Е. А. Соснов ; СПбГТИ(ТУ). - СПб.:, 2014. Ч. 2. - 2014. - 87 с. (ЭБ).
6.	Туркин, И.А. Проблемно-целевое проектирование научного эксперимента в матери-аловедении высокотемпературных наноструктурированных материалов и изделий. Методические указания / И.А. Туркин, С.А. Суворов. – СПб. : СПбГТИ(ТУ), 2014. – 20 с
7.	Русинов, Л.А. Методы и средства измерений параметров качества нанотехнологических процессов и характеристик химических наноматериалов: Учебное пособие / Л. А. Русинов, Л. В. Новиков ; СПбГТИ(ТУ). Каф. автоматизации процессов хим. пром-сти. - СПб.:, 2012. - 102 с.
8.	Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства.:учебное пособие для вузов по направлениям подготовки (специальностям) 280400 - "Природоустройство", 280300 - "Водные ресурсы и водопользование" / И. Б. Рыжков. - 2-е изд., стер. - СПб.; М.; Краснодар : Лань, 2013. - 222 с.
9.	Альтшуллер, Г. С. Найти идею: введение в ТРИЗ – теорию решения изобретательских задач / Г.С. Альтшуллер. - М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. – 400 с.

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»  
(СПбГТИ(ТУ))**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**Государственной итоговой аттестации**

в составе основной образовательной программы по направлению подготовки  
**22.06.01 «Технологии материалов»**

по уровню высшего образования: **аспирантура**  
направленность (профиль) программы: **Материаловедение**

**Санкт-Петербург  
2017**

## 1. Критерии оценивания государственного экзамена

Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

В процессе государственного экзамена оценивается уровень педагогической компетентности аспиранта, что проявляется в квалифицированном представлении результатов обучения. При определении оценки учитывается грамотность представленных ответов, стиль изложения и общее оформление, способность ответить на поставленный вопрос по существу. Теоретические положения должны подтверждаться на примерах из практической педагогической деятельности.

Критерии оценок государственного экзамена:

**Оценка «отлично»** – соответствует исчерпывающему изложению и содержанию вопроса. Аспирант демонстрирует как знание, так и понимание вопроса, а также проявляет способность применить педагогические, исследовательские и информационные компетенции на практике по профилю своего обучения.

**Оценка «хорошо»** – оценка, которая в основных чертах отражает содержание вопроса. Аспирант демонстрирует как знание, так и понимание вопроса, но возникают незначительные проблемы при проявлении способности применить педагогические, исследовательские и информационные компетенции на практике по профилю своего обучения.

**Оценка «удовлетворительно»** – оценка, которая в основных чертах отражает содержание вопроса, но допускаются ошибки. Не все положения раскрыты полностью. Имеются фактические пробелы и не полное владение литературой. Нарушаются нормы философского языка; имеется нечеткость и двусмысленность письменной речи. Слабая практическая применимость педагогических, исследовательских и информационных компетенций по профилю своего обучения.

**Оценка «неудовлетворительно»** – оценка, которую получает аттестуемый, не раскрыв содержание вопроса. Имеются грубые ошибки, а также незнание ключевых определений и литературы. Ответы не носят развернутого изложения темы, на лицо отсутствие практического применения педагогических, исследовательских и информационных компетенций на практике по профилю своего обучения. Аспиранты, получившие по результатам государственного экзамена оценку «неудовлетворительно», не допускаются к государственному аттестационному испытанию – защите выпускной квалификационной работы.

### 1. Критерии оценивания научного доклада

**Оценка «отлично»** – актуальность проблемы обоснована анализом состояния теории и практики в конкретной области науки. Показана значимость проведенного исследования в решении научных проблем: найдены и апробированы эффективные варианты решения задач, значимых как для теории, так и для практики. Грамотно представлено теоретико-методологическое обоснование научного исследования, четко сформулирован авторский замысел исследования, отраженный в понятийно-категориальном аппарате; обоснована научная новизна, теоретическая и практическая значимость выполненного исследования, глубоко и содержательно проведен анализ полученных результатов эксперимента. Текст научного доклада отличается высоким уровнем научности, четко прослеживается логика исследования, корректно дается критический анализ существующих исследований, автор доказательно обосновывает свою точку зрения.

**Оценка «хорошо»** – достаточно полно обоснована актуальность исследования, предложены варианты решения исследовательских задач, имеющих конкретную область применения. Доказано отличие полученных результатов исследования от подобных, уже

имеющихся в науке. Для обоснования исследовательской позиции взята за основу конкретная теоретическая концепция. Сформулирован терминологический аппарат, определены методы и средства научного исследования, но вместе с тем нет должного научного обоснования по поводу замысла и целевых характеристик проведенного исследования, нет должной аргументированности представленных материалов. Нечетко сформулирована научная новизна или теоретическая значимость. Основной текст научного доклада изложен в единой логике, в основном соответствует требованиям научности и конкретности, но встречаются недостаточно обоснованные утверждения и выводы.

**Оценка «удовлетворительно»** – актуальность исследования обоснована недостаточно. Методологические подходы и целевые характеристики исследования четко не определены, однако полученные в ходе исследования результаты не противоречат закономерностям практики. Дано технологическое описание последовательности применяемых исследовательских методов, приемов, форм, но выбор методов исследования не обоснован. Полученные результаты не обладают научной новизной и не имеют теоретической значимости. В тексте имеются нарушения единой логики изложения, допущены неточности в трактовке основных понятий исследования, подмена одних понятий другими.

**Оценка «неудовлетворительно»** – актуальность выбранной темы обоснована поверхностно. Имеются несоответствия между поставленными задачами и положениями, выносимыми на защиту. Теоретико-методологические основания исследования раскрыты слабо. Понятийно-категориальный аппарат не в полной мере соответствует заявленной теме. Отсутствуют научная новизна, теоретическая и практическая значимость полученных результатов. В формулировке выводов по результатам проведенного исследования нет аргументированности и самостоятельности суждений. Текст работы не отличается логичностью изложения, носит эклектичный характер и не позволяет проследить позицию автора по изучаемой проблеме. В работе имеется плагиат.

## КАРТЫ УНИВЕРСАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях**

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

**Универсальная** компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов.

**ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ**

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

- **ЗНАТЬ:** основные методы научно-исследовательской деятельности.
- **УМЕТЬ:** выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (УК-1) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p><b>ЗНАТЬ:</b> методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>Шифр: З (УК-1) -1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных	Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных
<p><b>УМЕТЬ:</b> анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</p> <p>Шифр: У (УК-1) -1</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
<p><b>УМЕТЬ:</b> при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя	Сформированное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и

Шифр: У (УК-1) -2		ресурсов и ограничений	из наличных ресурсов и ограничений	из наличных ресурсов и ограничений	ограничений
<p>ВЛАДЕТЬ: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>Шифр: В (УК-1) -1</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
<p>ВЛАДЕТЬ: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>Шифр: В (УК-1) -2</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	В целом успешное, но не систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	Успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**УК-2: Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.**

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

**Универсальная** компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов.

**Пороговый (входной) уровень знаний, умений, опыта деятельности, требуемый для формирования компетенции**

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития.
- **УМЕТЬ:** формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений.
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (УК-2) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p><b>ЗНАТЬ:</b> методы научно-исследовательской деятельности</p> <p>Шифр: З (УК-2) -1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о методах научно-исследовательской деятельности	Неполные представления о методах научно-исследовательской деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах научно-исследовательской деятельности	Сформированные систематические представления о методах научно-исследовательской деятельности
<p><b>ЗНАТЬ:</b> основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира</p> <p>Шифр З (УК-2)-2</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Неполные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Сформированные систематические представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира
<p><b>УМЕТЬ:</b> использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений</p> <p>Шифр: У (УК-2)-1</p>	Отсутствие умений	Фрагментарное использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	В целом успешное, но не систематическое использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	Сформированное умение использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее	Успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе

Шифр: В (УК-2) -1			развития	развития	
ВЛАДЕТЬ: технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований  Шифр: В (УК-2) -2	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение технологий планирования в профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий планирования в профессиональной деятельности	Успешное и систематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач**

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

**Универсальная** компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов.

**ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ**

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности.
- **УМЕТЬ:** анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (УК-3) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p><b>ЗНАТЬ:</b> особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах</p> <p>Шифр: З (УК-3) -1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания особенностей предоставления результатов научной деятельности в устной и письменной форме	Неполные знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме, при работе в российских и международных коллективах	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Сформированные и систематические знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
<p><b>УМЕТЬ:</b> следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач</p> <p>Шифр: У (УК-3) -1</p>	Отсутствие умений	Фрагментарное следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но не систематическое следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	Успешное и систематическое следование нормам, принятым в научном общении, для успешной работы в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач
<p><b>УМЕТЬ:</b> осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах,</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и	В целом успешное, но не систематическое умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в	Успешное и систематическое умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и

оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом  Шифр: У (УК-3) -2		международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах  Шифр: В (УК-3) -1	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	Успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах
ВЛАДЕТЬ: технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке  Шифр: В (УК-3) -2	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	В целом успешное, но не систематическое применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	Успешное и систематическое применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке

<p>ВЛАДЕТЬ: технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>Шифр: В (УК-3) -3</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>Успешное и систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>Шифр: В (УК-3) -4</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>Успешное и систематическое владение различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**УК-4: готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.**

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

**Универсальная** компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов.

**ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ**

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты.
- **УМЕТЬ:** подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словник, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (УК-4) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p><b>ЗНАТЬ:</b> методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>Шифр: З (УК-4) -1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Неполные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Сформированные и систематические знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках
<p><b>ЗНАТЬ:</b> стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках</p> <p>Шифр: З (УК-4) -2</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Неполные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Сформированные систематические знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках
<p><b>УМЕТЬ:</b> следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках</p> <p>Шифр: У (УК-4) -1</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках

<p>ВЛАДЕТЬ: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках</p> <p>Шифр: В (УК-4) -1</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках
<p>ВЛАДЕТЬ: навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>Шифр: В (УК-4) -2</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках
<p>ВЛАДЕТЬ: различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p> <p>Шифр: В (УК-4) -3</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.**

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

**Универсальная** компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов.

**ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ**

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** некоторые этические нормы профессиональной деятельности
- **УМЕТЬ:** несистематично следовать этическим нормам профессиональной деятельности
- **ВЛАДЕТЬ:** первично этическими нормами профессиональной деятельности

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (УК- 5) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p><b>ЗНАТЬ:</b> основы интеллектуальной собственности.</p> <p>Шифр: 3 (УК-5) -1</p>	Не имеет базовых знаний об основах интеллектуальной собственности.	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания основ интеллектуальной собственности.	Демонстрирует частичные знания содержания основ интеллектуальной собственности, но не может раскрыть возможность их применения в конкретных ситуациях.	Демонстрирует знания содержания основ интеллектуальной собственности, отдельных способов их применения в конкретных ситуациях, но допускает ошибки	Раскрывает полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач
<p><b>ЗНАТЬ:</b> этические нормы и стандарты.</p> <p>Шифр: 3 (УК-5) -2</p>	Не имеет базовых знаний об этических нормах и стандартах.	Допускает существенные ошибки при раскрытии этических норм и стандартов.	Демонстрирует частичные знания этических норм и стандартов, но не может раскрыть возможность их применения в конкретных ситуациях.	Демонстрирует знания сущности процесса целеполагания, отдельных особенностей процесса и способов его реализации, характеристик профессионального развития личности, но не выделяет критерии выбора способов целереализации при решении профессиональных задач.	Раскрывает полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач
<p><b>УМЕТЬ:</b> применять знания основ интеллектуальной собственности, этических норм и стандартов в профессиональной деятельности.</p>	Не умеет и не готов применять знания основ интеллектуальной собственности, этических норм и	Имея базовые представления об этических нормах в профессиональной деятельности, не способен	При формулировке принципов применения этических норм и стандартов в профессиональной деятельности в целом	Демонстрирует в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять знания основ интеллектуальной собственности, этических	Готов и умеет успешно и систематически применять знания основ интеллектуальной собственности, этических норм и стандартов в

Шифр: У (УК-5) -1	стандартов в профессиональной деятельности.	сформулировать принципы применения знаний основ интеллектуальной собственности, этических норм и стандартов в профессиональной деятельности.	успешно, но не систематически применяет знания основ интеллектуальной собственности.	норм и стандартов в профессиональной деятельности.	профессиональной деятельности.
ВЛАДЕТЬ: культурой речи, проявляющейся в умении грамотно, доходчиво и точно передавать мысли, основываясь на достоверности и объективности информации.  Шифр: В (УК-5) -1	Не владеет умением грамотно, доходчиво и точно передавать мысли, основываясь на достоверности и объективности информации.	Частично владеет культурой речи, проявляющейся в умении грамотно, доходчиво и точно передавать мысли, основываясь на достоверности и объективности	В целом успешно, но не систематически владеет культурой речи, проявляющейся в умении грамотно, доходчиво и точно передавать мысли, основываясь на достоверности и объективности.	В целом успешно владеет культурой речи, но не всегда грамотно, доходчиво и точно передаёт мысли, основываясь на достоверности и объективности.	Демонстрирует полное владение культурой речи, проявляющейся в умении грамотно, доходчиво и точно передавать мысли, основываясь на достоверности и объективности информации.

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**УК-6: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.**

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

**Универсальная** компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов.

**ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ**

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития.
- **УМЕТЬ:** выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей
- **ВЛАДЕТЬ:** приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (УК- 5) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p><b>ЗНАТЬ:</b> содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.</p> <p>Шифр: З (УК-6) -1</p>	<p>Не имеет базовых знаний о сущности процесса целеполагания, его особенностях и способах реализации</p>	<p>Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания процесса целеполагания, его особенностей и способов реализации.</p>	<p>Демонстрирует частичные знания содержания процесса целеполагания, некоторых особенностей профессионального развития и самореализации личности, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.</p>	<p>Демонстрирует знания сущности процесса целеполагания, отдельных особенностей процесса и способов его реализации, характеристик профессионального развития личности, но не выделяет критерии выбора способов целереализации при решении профессиональных задач.</p>	<p>Раскрывает полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач</p>
<p><b>УМЕТЬ:</b> формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.</p> <p>Шифр: У (УК-6) -1</p>	<p>Не умеет и не готов формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных</p>	<p>Имея базовые представления о тенденциях развития профессиональной деятельности и этапах профессионального роста, не способен сформулировать цели профессионального и личностного развития</p>	<p>При формулировке целей профессионального и личностного развития не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностные особенности.</p>	<p>Формулирует цели личностного и профессионального развития, исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностных особенностей, но не полностью учитывает возможные этапы профессиональной социализации</p>	<p>Готов и умеет формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.</p>

	особенностей				
<p>УМЕТЬ: осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.</p> <p>Шифр: У (УК-6) -2</p>	<p>Не готов и не умеет осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.</p>	<p>Готов осуществлять личный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, но не умеет оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.</p>	<p>Осуществляет личный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения, но не готов нести за него ответственность перед собой и обществом.</p>	<p>Осуществляет личный выбор в стандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения и готов нести за него ответственность перед собой и обществом.</p>	<p>Умеет осуществлять личный выбор в различных нестандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.</p> <p>Шифр: В (УК-6) -1</p>	<p>Не владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач</p>	<p>Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению <b>стандартных</b> профессиональных задач, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их реализации.</p>	<p>Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению <b>стандартных</b> профессиональных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения.</p>	<p>Владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению <b>стандартных</b> профессиональных задач, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения.</p>	<p>Демонстрирует владение системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению <b>нестандартных</b> профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения.</p>

<p>ВЛАДЕТЬ: способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.</p> <p>Шифр: В (УК-6) -2</p>	<p>Не владеет способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.</p>	<p>Владеет информацией о способах выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путях достижения более высокого уровня их развития, допуская существенные ошибки при применении данных знаний.</p>	<p>Владеет некоторыми способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, при этом не демонстрирует способность оценки этих качеств и выделения конкретных путей их совершенствования.</p>	<p>Владеет отдельными способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, и выделяет конкретные пути самосовершенствования.</p>	<p>Владеет системой способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования.</p>

## КАРТЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ОПК–1: способность и готовность теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии**

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ: **общепрофессиональная** компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов.

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

**ЗНАТЬ:** требования, предъявляемые к новым материалам и изделиям из них;

**УМЕТЬ:** выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника;

**ВЛАДЕТЬ:** навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации о технологических процессах получения перспективных материалов и производства из них изделий; учитывая последствия для общества, экономики и экологии.

<i>Профессиональный стандарт</i>	<i>Обобщенная трудовая функция</i>
Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)	Решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта под руководством более квалифицированного работника (А); Самостоятельное решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта (В); Организация проведения исследований и (или) разработок, выходящих за рамки основной научной (научно-технической) специализации, по новым и (или) перспективным научным направлениям с широким профессиональным и общественным взаимодействием (Е)
Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (I)

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-1) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p><b>ЗНАТЬ:</b> способы теоретического обоснования и оптимизации технологического процесса получения перспективных материалов и/или изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии</p> <p>Шифр 3 (ОПК-1)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о способах теоретического обоснования и оптимизации технологического процесса получения перспективных материалов и/или изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии	В целом успешные, но не систематические представления о способах теоретического обоснования и оптимизации технологического процесса получения перспективных материалов и/или изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления о способах теоретического обоснования и оптимизации технологического процесса получения перспективных материалов и/или изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии	Сформированные представления о способах теоретического обоснования и оптимизации технологического процесса получения перспективных материалов и/или изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии
<p><b>ЗНАТЬ:</b> теоретические основы технологических процессов получения перспективных материалов и/или изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии</p> <p>Шифр 3 (ОПК-1)-2</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о теоретических основах технологических процессов получения перспективных материалов и/или изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии	В целом успешные, но не систематические представления о теоретических основах технологических процессов получения перспективных материалов и/или изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления о теоретических основах технологических процессов получения перспективных материалов и/или изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии	Сформированные представления о теоретических основах технологических процессов получения перспективных материалов и/или изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии
<p><b>УМЕТЬ:</b> Теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение теоретически обосновывать и оптимизировать	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение теоретически	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение теоретически	Сформированное умение теоретически обосновывать и оптимизировать

<p>получения перспективных материалов и/или изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии.</p> <p>Шифр: У (ОПК-1)-1</p>		<p>технологические процессы получения перспективных материалов и/или изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии.</p>	<p>обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и/или изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии.</p>	<p>обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и/или изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии</p>	<p>технологические процессы получения перспективных материалов и/или изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии</p>
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b>          Приемами обобщения полученных знаний для разработки оптимальных технологий          Шифр: В (ОПК-1) -1</p>	<p>Не владеет</p>	<p>Частично владеет приемами обобщения полученных знаний для разработки оптимальных технологий, не делает существенных выводов</p>	<p>Владеет приемами обобщения полученных знаний для разработки оптимальных технологий, делая частичные выводы, допускает ошибки</p>	<p>Владеет приемами обобщения полученных знаний для разработки оптимальных технологий, допуская отдельные ошибки</p>	<p>Владеет приемами обобщения полученных знаний для разработки оптимальных технологий, делая существенные выводы</p>

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ОПК–2: способность и готовность разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции**

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ: **общепрофессиональная** компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов.

#### ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

**ЗНАТЬ:** технологические схемы получения материалов;

**УМЕТЬ:** составлять документацию согласно нормативным требованиям;

**ВЛАДЕТЬ:** навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации о технологических процессах получения перспективных материалов и производства из них изделий.

<i>Профессиональный стандарт</i>	<i>Обобщенная трудовая функция</i>
Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)	Решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта под руководством более квалифицированного работника (А); Самостоятельное решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта (В); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических, инновационных) проектов (С)
Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (I)

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-2) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: нормативные требования, предъявляемые к технологической документации  Шифр 3 (ОПК-2)-1	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания нормативных требований, предъявляемых к технологической документации	Неполные знания нормативных требований, предъявляемых к технологической документации	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания нормативных требований, предъявляемых к технологической документации	Сформированные и систематизированные знания нормативных требований, предъявляемых к технологической документации
ЗНАТЬ: средства технического контроля качества при производстве продукции  Шифр 3 (ОПК-2)-2	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания средств технического контроля качества при производстве продукции	Неполные знания средств технического контроля качества при производстве продукции	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания средств технического контроля качества при производстве продукции	Сформированные и систематизированные знания средств технического контроля качества при производстве продукции
УМЕТЬ: составлять технологическую документацию на перспективные материалы  Шифр: У (ОПК-2)-1	Отсутствие умений	Частично освоенное умение составлять технологическую документацию на перспективные материалы	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение составлять технологическую документацию на перспективные материалы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение составлять технологическую документацию на перспективные материалы	Сформированное и систематическое умение составлять технологическую документацию на перспективные материалы
ВЛАДЕТЬ: навыками разработки и составления технологической документации  Шифр: В (ОПК-2) -1	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение отдельными навыками разработки и составления технологической документации	Неполное владение навыками разработки и составления технологической документации	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками разработки и составления технологической документации	Сформированное и успешное владение навыками разработки и составления технологической документации

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ОПК–3: Способность и готовность экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на создание новых материалов и изделий, проводить работу по снижению их стоимости и повышению качества**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ: **обще**профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов.

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

ЗНАТЬ: общую экономику предприятия;

УМЕТЬ: составлять смету затрат;

ВЛАДЕТЬ: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации о технологических процессах получения перспективных материалов и производства из них изделий.

<i>Профессиональный стандарт</i>	<i>Обобщенная трудовая функция</i>
Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)	Решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта под руководством более квалифицированного работника (А); Самостоятельное решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта (В); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических, инновационных) проектов (С); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических) программ с профессиональным и межпрофессиональным взаимодействием коллективов исполнителей (D); Организация проведения исследований и (или) разработок, выходящих за рамки основной научной (научно-технической) специализации, по новым и (или) перспективным научным направлениям с широким профессиональным и общественным взаимодействием (Е)
Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (I)

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-3) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: структуру производственных и непроизводственных затрат на создание новых материалов и изделий, структуру себестоимости продукта/технологии и способы ее снижения Шифр 3 (ОПК-3)-1	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания структуры производственных и непроизводственных затрат на создание новых материалов и изделий, структуры себестоимости продукта/технологии и способов ее снижения	Неполные знания структуры производственных и непроизводственных затрат на создание новых материалов и изделий, структуры себестоимости продукта/технологии и способов ее снижения	Сформированные знания структуры производственных и непроизводственных затрат на создание новых материалов и изделий, структуры себестоимости продукта/технологии и способов ее снижения	Сформированные и систематические знания структуры производственных и непроизводственных затрат на создание новых материалов и изделий, структуры себестоимости продукта/технологии и способов ее снижения
УМЕТЬ: обосновывать с физико-химических позиций, экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты при разработке новых материалов и технологий, выбирать способы снижения их стоимости и повышения качества Шифр: У (ОПК-3)-1	Отсутствие умений	Частично освоенное умение обосновывать с физико-химических позиций, экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты при разработке новых материалов и технологий, выбирать способы снижения их стоимости и повышения качества	В целом успешное, но не систематическое применяемое умение обосновывать с физико-химических позиций, экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты при разработке новых материалов и технологий, выбирать способы снижения их стоимости и повышения качества	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение обосновывать с физико-химических позиций, экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты при разработке новых материалов и технологий, выбирать способы снижения их стоимости и повышения качества	Сформированное и систематическое умение обосновывать с физико-химических позиций, экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты при разработке новых материалов и технологий, выбирать способы снижения их стоимости и повышения качества
ВЛАДЕТЬ: навыками оценки конкурентоспособности себестоимости новых материалов или технологий Шифр: В (ОПК-3) -1	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение отдельными навыками оценки конкурентоспособности себестоимости новых материалов или технологий	Неполное владение навыками оценки конкурентоспособности себестоимости новых материалов или технологий	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками оценки конкурентоспособности себестоимости новых материалов или технологий	Сформированное и успешное владение навыками оценки конкурентоспособности себестоимости новых материалов или технологий

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ОПК–4: Способность и готовность выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ: **обще**профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов.

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

**ЗНАТЬ:** основы охраны труда и техники безопасности;

**УМЕТЬ:** пользоваться теоретической информацией для достижения практического результата;

**ВЛАДЕТЬ:** навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации для получения научных данных; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.

<i>Профессиональный стандарт</i>	<i>Обобщенная трудовая функция</i>
Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)	Решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта под руководством более квалифицированного работника (А); Самостоятельное решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта (В); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических, инновационных) проектов (С)
Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (I)

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-2) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p><b>ЗНАТЬ:</b> нормативные требования, обеспечивающие безопасность при эксплуатации оборудования и приборов</p> <p>Шифр 3 (ОПК-4)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания нормативных требований, обеспечивающих безопасность при эксплуатации оборудования и приборов	Неполные знания нормативных требований, обеспечивающих безопасность при эксплуатации оборудования и приборов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания нормативных требований, обеспечивающих безопасность при эксплуатации оборудования и приборов	Сформированные и систематизированные знания нормативных требований, обеспечивающих безопасность при эксплуатации оборудования и приборов процесса
<p><b>УМЕТЬ:</b> применять знания по технике безопасности, требования инструкций по эксплуатации оборудования и приборов</p> <p>Шифр: У (ОПК-4)-1</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение применять знания по технике безопасности, требования инструкций по эксплуатации оборудования и приборов	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять знания по технике безопасности, требования инструкций по эксплуатации оборудования и приборов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять знания по технике безопасности, требования инструкций по эксплуатации оборудования и приборов	Сформированное и систематическое умение применять знания по технике безопасности, требования инструкций по эксплуатации оборудования и приборов
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> Навыками работы на оборудовании и приборах</p> <p>Шифр: В (ОПК-4) -1</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение отдельными навыками работы на оборудовании и приборах, ошибки при работе.	Неполное владение навыками работы на оборудовании и приборах.	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками работы на оборудовании и приборах.	Сформированное и успешное владение навыками работы на оборудовании и приборах.

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ОПК–5: Способность и готовность использовать на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ: **общепрофессиональная** компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов.

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

ЗНАТЬ: общие профессионально-ориентирующие и специальные дисциплины;

УМЕТЬ: пользоваться теоретической информацией для достижения практического результата;

ВЛАДЕТЬ: навыками анализа взаимосвязи различных естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин.

<i>Профессиональный стандарт</i>	<i>Обобщенная трудовая функция</i>
Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)	Решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта под руководством более квалифицированного работника (А); Самостоятельное решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта (В); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических, инновационных) проектов (С); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических) программ с профессиональным и межпрофессиональным взаимодействием коллективов исполнителей (D); Организация проведения исследований и (или) разработок, выходящих за рамки основной научной (научно-технической) специализации, по новым и (или) перспективным научным направлениям с широким профессиональным и общественным взаимодействием (Е)
Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (I)

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-2) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p><b>ЗНАТЬ:</b> новые технологии современного материаловедения и свойства изделий, полученных по этим технологиям, в т. ч. особенности применения и эксплуатации</p> <p>Шифр З (ОПК-5)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания новых технологий современного материаловедения и свойств изделий, полученных по этим технологиям, в т.ч. особенности применения и эксплуатации	Неполные знания новых технологий современного материаловедения и свойств изделий, полученных по этим технологиям, в т.ч. особенности применения и эксплуатации	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания новых технологий современного материаловедения и свойств изделий, полученных по этим технологиям, в т.ч. особенности применения и эксплуатации	Сформированные и систематизированные знания новых технологий современного материаловедения и свойств изделий, полученных по этим технологиям, в т.ч. особенности применения и эксплуатации
<p><b>УМЕТЬ:</b> пользоваться справочной и специальной технической литературой; производить расчеты, оценивать характеристики материалов анализировать и оптимизировать технологические процессы</p> <p>Шифр: У (ОПК-5)-1</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение пользоваться справочной и специальной технической литературой; производить расчеты, оценивать характеристики материалов, анализировать и оптимизировать технологические процессы	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение пользоваться справочной и специальной технической литературой; производить расчеты, оценивать характеристики материалов, анализировать и оптимизировать технологические процессы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение пользоваться справочной и специальной технической литературой; производить расчеты, оценивать характеристики материалов, анализировать и оптимизировать технологические процессы	Сформированное и систематическое умение пользоваться справочной и специальной технической литературой; производить расчеты, оценивать характеристики материалов, анализировать и оптимизировать технологические процессы
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> применением знаний специальных дисциплин к технологическим процессам</p> <p>Шифр: В (ОПК-5) -1</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение отдельными навыками применения знаний специальных дисциплин к технологическим процессам	Неполное владение навыками применения знаний специальных дисциплин к технологическим процессам	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками применения знаний специальных дисциплин к технологическим процессам	Сформированное и успешное владение навыками применения знаний специальных дисциплин к технологическим процессам

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ОПК–6: способность и готовность выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ: **обще**профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов.

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

**ЗНАТЬ:** основы современных компьютерных технологий;

**УМЕТЬ:** пользоваться теоретической информацией для достижения практического результата;

**ВЛАДЕТЬ:** навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации для получения научных данных; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.

<i>Профессиональный стандарт</i>	<i>Обобщенная трудовая функция</i>
Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)	Решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта под руководством более квалифицированного работника (А); Самостоятельное решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта (В); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических, инновационных) проектов (С)
Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (I)

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-2) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p><b>ЗНАТЬ:</b> Методы исследования и испытаний материалов</p> <p>Шифр 3 (ОПК-6)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов исследования и испытаний материалов	Неполные знания методов исследования и испытаний материалов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы методов исследования и испытаний материалов	Сформированные и систематизированные знания методов исследования и испытаний материалов
<p><b>УМЕТЬ:</b> Применять компьютерные технологии в расчетно-теоретических и экспериментальных исследованиях</p> <p>Шифр: У (ОПК-6)-1</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение применять компьютерные технологии в расчетно-теоретических и экспериментальных исследованиях	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять компьютерные технологии в расчетно-теоретических и экспериментальных исследованиях	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять компьютерные технологии в расчетно-теоретических и экспериментальных исследованиях	Сформированное и систематическое умение применять компьютерные технологии в расчетно-теоретических и экспериментальных исследованиях
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками обработки и оценки полученных данных изменений характеристик материала, в т.ч. с использованием компьютерных программ</p> <p>Шифр: В (ОПК-6) -1</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение отдельными навыками обработки и оценки полученных данных изменений характеристик материала, в т.ч. с использованием компьютерных программ	Неполное владение навыками обработки и оценки полученных данных изменений характеристик материала, в т.ч. с использованием компьютерных программ	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками обработки и оценки полученных данных изменений характеристик материала, в т.ч. с использованием компьютерных программ	Сформированное и успешное владение навыками обработки и оценки полученных данных изменений характеристик материала, в т.ч. с использованием компьютерных программ

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ОПК–7: способность и готовность вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ: **обще**профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов.

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

**ЗНАТЬ:** основные методы научно-исследовательской деятельности;

**УМЕТЬ:** выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника;

**ВЛАДЕТЬ:** навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по тематике исследований.

<i>Профессиональный стандарт</i>	<i>Обобщенная трудовая функция</i>
Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)	Решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта под руководством более квалифицированного работника (А); Самостоятельное решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта (В); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических, инновационных) проектов (С)
Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (I)

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-2) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p><b>ЗНАТЬ:</b> понятия и основы защиты объектов интеллектуальной собственности</p> <p>Шифр 3 (ОПК-7)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания понятий и основ защиты объектов интеллектуальной собственности	Общие, но не структурированные знания понятий и основ защиты объектов интеллектуальной собственности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы понятий и основ защиты объектов интеллектуальной собственности	Сформированные систематические знания понятий и основ защиты объектов интеллектуальной собственности
<p><b>УМЕТЬ:</b> проводить информационно-патентный поиск по теме исследования в информационных сетях</p> <p>Шифр: У (ОПК-7)-1</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение отбирать данные информационных источников, в т.ч. патентных, в информационных сетях	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение отбирать данные информационных источников, в т.ч. патентных, в информационных сетях	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение отбирать данные информационных источников, в т.ч. патентных, в информационных сетях	Сформированное умение отбирать данные информационных источников, в т.ч. патентных, в информационных сетях
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками работы с источниками патентной информации в сети Интернет</p> <p>Шифр: В (ОПК-7) -1</p>	Отсутствие навыков	Владение навыками работы только с русскоязычными источниками патентной информации в сети Интернет, ошибки при работе.	Неполное владение навыками работы с различными источниками патентной информации в сети Интернет	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками работы с различными источниками патентной информации в сети Интернет	Успешное и систематическое владение навыками работы с различными источниками патентной информации в сети Интернет
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками составления отчета о проведении патентных исследований</p> <p>Шифр: В (ОПК-7) -2</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение навыками составления отчета о проведении патентных исследований, наличие ошибок при оформлении отчета	Неполное владение навыками составления отчета о проведении патентных исследований	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками составления отчета о проведении патентных исследований	Сформированное и успешное владение навыками составления отчета о проведении патентных исследований согласно ГОСТ Р 15.011-96

<p>ВЛАДЕТЬ: навыками составления заявки на выдачу патента на изобретение</p> <p>Шифр: В (ОПК-7) -3</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение отдельными навыками составления заявки на выдачу патента на изобретение, допуская ошибки	Неполное владение навыками составления заявки на выдачу патента на изобретение	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками работы составления заявки на выдачу патента на изобретение	Сформированное и успешное владение навыками составления заявки на выдачу патента на изобретение

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ОПК–8: Способность и готовность обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ: **обще**профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов.

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

**ЗНАТЬ:** основы научной коммуникации;

**УМЕТЬ:** ставить цели и получать результат при выполнении научно-исследовательской работы;

**ВЛАДЕТЬ:** навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по тематике исследований.

<i>Профессиональный стандарт</i>	<i>Обобщенная трудовая функция</i>
Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)	Решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта под руководством более квалифицированного работника (А); Самостоятельное решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта (В); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических, инновационных) проектов (С); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических) программ с профессиональным и межпрофессиональным взаимодействием коллективов исполнителей (D); Организация проведения исследований и (или) разработок, выходящих за рамки основной научной (научно-технической) специализации, по новым и (или) перспективным научным направлениям с широким профессиональным и общественным взаимодействием (Е)
Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (I)

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-2) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p><b>ЗНАТЬ:</b> требования к оформлению научно-технических отчетов, публикаций, докладов</p> <p>Шифр 3 (ОПК-8) - 1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания требований к оформлению научно-технических отчетов, публикаций, докладов	Неполные знания требований к оформлению научно-технических отчетов, публикаций, докладов	Сформированные знания требований к оформлению научно-технических отчетов, публикаций, докладов	Сформированные и систематические знания требований к оформлению научно-технических отчетов, публикаций, докладов
<p><b>ЗНАТЬ:</b> методы определения абсолютной и относительной ошибок прямых и косвенных измерений</p> <p>Шифр 3 (ОПК-8) - 2</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов определения абсолютной и относительной ошибок прямых и косвенных измерений	Неполные знания методов определения абсолютной и относительной ошибок прямых и косвенных измерений	Сформированные знания методов определения абсолютной и относительной ошибок прямых и косвенных измерений	Сформированные и систематические знания методов определения абсолютной и относительной ошибок прямых и косвенных измерений
<p><b>УМЕТЬ:</b> осуществлять сбор научно-технической информации по интересующей теме, обрабатывать и систематизировать результаты экспериментальных работ для составления обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов</p> <p>Шифр: У (ОПК-8)-1</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение осуществлять сбор научно-технической информации по интересующей теме, обрабатывать и систематизировать результаты экспериментальных работ для составления обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение осуществлять сбор научно-технической информации по интересующей теме, обрабатывать и систематизировать результаты экспериментальных работ для составления обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять сбор научно-технической информации по интересующей теме, обрабатывать и систематизировать результаты экспериментальных работ для составления обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов	Сформированное и систематически осуществляемое умение осуществлять сбор научно-технической информации по интересующей теме, обрабатывать и систематизировать результаты экспериментальных работ для составления обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов

<p>УМЕТЬ: использовать нормативные документы при оформлении научно-технических отчетов</p> <p>Шифр: У (ОПК-8) - 2</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение использовать нормативные документы при оформлении научно-технических отчетов	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение использовать нормативные документы при оформлении научно-технических отчетов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать нормативные документы при оформлении научно-технических отчетов	Сформированное умение теоретически обосновывать и оптимизировать использовать нормативные документы при оформлении научно-технических отчетов
<p>ВЛАДЕТЬ: статистическими методами обработки и анализа экспериментальных данных</p> <p>Шифр: В (ОПК-8) -1</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение статистическими методами обработки и анализа экспериментальных данных	В целом успешное, но не систематическое владение статистическими методами обработки и анализа экспериментальных данных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение статистическими методами обработки и анализа экспериментальных данных	Успешное и систематическое владение статистическими методами обработки и анализа экспериментальных данных
<p>ВЛАДЕТЬ: Навыками составления отчетов, публикаций и докладов по результатам научно-исследовательской работы</p> <p>Шифр: В (ОПК-8) - 2</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение отдельными навыками составления отчетов, публикаций и докладов по результатам научно-исследовательской работы	Неполное владение навыками составления отчетов, публикаций и докладов по результатам научно-исследовательской работы	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками составления отчетов, публикаций и докладов по результатам научно-исследовательской работы	Сформированное и успешное владение навыками составления отчетов, публикаций и докладов по результатам научно-исследовательской работы

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ОПК–9: Способность и готовность разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ: **обще**профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов.

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

**ЗНАТЬ:** методы исследований и испытаний материалов, стадии технологий получения материалов; основные свойства материалов

**УМЕТЬ:** определять цели постановки эксперимента;

**ВЛАДЕТЬ:** навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации, в том числе посредством сети «Интернет».

<i>Профессиональный стандарт</i>	<i>Обобщенная трудовая функция</i>
Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)	Самостоятельное решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта (В); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических, инновационных) проектов (С); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических) программ с профессиональным и межпрофессиональным взаимодействием коллективов исполнителей (D); Организация проведения исследований и (или) разработок, выходящих за рамки основной научной (научно-технической) специализации, по новым и (или) перспективным научным направлениям с широким профессиональным и общественным взаимодействием (Е)
Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (I)



**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-2) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p><b>ЗНАТЬ:</b> правила составления технического задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ</p> <p>Шифр 3 (ОПК-9) - 1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания правил составления технического задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ	Неполные знания правил составления технического задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания правил составления технического задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ	Сформированные и систематизированные знания правил составления технического задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ
<p><b>УМЕТЬ:</b> разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и (или) экспериментальных работ</p> <p>Шифр: У (ОПК-9) - 1</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ	Сформированное и систематическое умение разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками по самостоятельной разработке программы проведения расчетно-теоретических и (или) экспериментальных работ</p> <p>Шифр: В (ОПК-9) -1</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение отдельными навыками по самостоятельной разработке программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ	Неполное владение навыками по самостоятельной разработке программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками по самостоятельной разработке программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ	Сформированное и успешное владение навыками по самостоятельной разработке программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ОПК–10: способность выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов**

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ: **обще**профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов.

#### ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

**ЗНАТЬ:** методы исследований и испытаний материалов, стадии технологий получения материалов; основные свойства материалов

**УМЕТЬ:** определять, какие характеристики материалов надо контролировать;

**ВЛАДЕТЬ:** навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации, в том числе посредством сети «Интернет».

<i>Профессиональный стандарт</i>	<i>Обобщенная трудовая функция</i>
Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)	Решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта под руководством более квалифицированного работника (А); Самостоятельное решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта (В); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических, инновационных) проектов (С); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических) программ с профессиональным и межпрофессиональным взаимодействием коллективов исполнителей (D); Организация проведения исследований и (или) разработок, выходящих за рамки основной научной (научно-технической) специализации, по новым и (или) перспективным научным направлениям с широким профессиональным и общественным взаимодействием (Е)
Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (I)

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-2) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p><b>ЗНАТЬ:</b> Основные современные типы приборов, датчиков и оборудования и их особенности для проведения экспериментов и регистрации их результатов</p> <p>Шифр 3 (ОПК-10) - 1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания современных типов приборов, датчиков и оборудования и их особенностей для проведения экспериментов и регистрации их результатов	Неполные знания современных типов приборов, датчиков и оборудования и их особенностей для проведения экспериментов и регистрации их результатов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современных типов приборов, датчиков и оборудования и их особенностей для проведения экспериментов и регистрации их результатов	Сформированные и систематизированные знания современных типов приборов, датчиков и оборудования и их особенностей для проведения экспериментов и регистрации их результатов
<p><b>ЗНАТЬ:</b> статистические характеристики одномерных случайных величин (среднее значение, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, размах вариации)</p> <p>Шифр 3 (ОПК-10) - 2</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания статистических характеристик одномерных случайных величин	Неполные знания статистических характеристик одномерных случайных величин	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания статистических характеристик одномерных случайных величин	Сформированные и систематизированные знания статистических характеристик одномерных случайных величин
<p><b>УМЕТЬ:</b> выбирать приборы, датчики и оборудование в соответствии с экспериментальной или технологической задачей</p> <p>Шифр: У (ОПК-10) -1</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение выбирать приборы, датчики и оборудование в соответствии с экспериментальной или технологической задачей	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выбирать приборы, датчики и оборудование в соответствии с экспериментальной или технологической задачей	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать приборы, датчики и оборудование в соответствии с экспериментальной или технологической задачей	Сформированное и систематическое умение выбирать приборы, датчики и оборудование в соответствии с экспериментальной или технологической задачей

<p>ВЛАДЕТЬ: методикой проведения экспериментов и способами регистрации их характеристик</p> <p>Шифр: В (ОПК-10) -1</p>	<p>Отсутствие владения методикой</p>	<p>Фрагментарное владение методикой проведения экспериментов и способами регистрации их характеристик</p>	<p>Неполное владение методикой проведения экспериментов и способами регистрации их характеристик</p>	<p>Сформированное, но содержащее отдельные пробелы владение методикой проведения экспериментов и способами регистрации их характеристик</p>	<p>Сформированное и успешное владение методикой проведения экспериментов и способами регистрации их характеристик</p>
--	--------------------------------------	---	--	---	---

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ОПК–11: способность и готовность разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ: **общепрофессиональная** компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов.

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

**ЗНАТЬ:** требования, предъявляемые к новым материалам и изделиям из них, методики получения материалов;

**УМЕТЬ:** выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника;

**ВЛАДЕТЬ:** навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации о технологических процессах получения перспективных материалов и производства из них изделий; учитывая последствия для общества, экономики и экологии.

<i>Профессиональный стандарт</i>	<i>Обобщенная трудовая функция</i>
Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)	Решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта под руководством более квалифицированного работника (А); Самостоятельное решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта (В); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических, инновационных) проектов (С); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических) программ с профессиональным и межпрофессиональным взаимодействием коллективов исполнителей (D); Организация проведения исследований и (или) разработок, выходящих за рамки основной научной (научно-технической) специализации, по новым и (или) перспективным научным направлениям с широким профессиональным и общественным взаимодействием (Е)
Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (I)

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-2) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p><b>ЗНАТЬ:</b> Структуру и принципы разработки технологической документации, технологического процесса</p> <p>Шифр 3 (ОПК-11) - 1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания структуры и принципов разработки технологической документации, технологического процесса	Неполные знания структуры и принципов разработки технологической документации, технологического процесса	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания структуры и принципов разработки технологической документации, технологического процесса	Сформированные и систематизированные знания структуры и принципов разработки технологической документации, технологического процесса
<p><b>УМЕТЬ:</b> составлять технологическую документацию, маршрутные и операционные технологические карты</p> <p>Шифр: У (ОПК-11) - 1</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение составлять технологическую документацию, маршрутные и операционные технологические карты	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение составлять технологическую документацию, маршрутные и операционные технологические карты	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение составлять технологическую документацию, маршрутные и операционные технологические карты	Сформированное и систематическое умение составлять технологическую документацию, маршрутные и операционные технологические карты
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> приемами реализации технологического процесса на практике при изготовлении новых изделий из перспективных материалов</p> <p>Шифр: В (ОПК-11) - 1</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение приемов реализации технологического процесса на практике при изготовлении новых изделий, ошибки при работе	В целом успешное, но не систематическое применение приемов реализации технологического процесса на практике при изготовлении новых изделий	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение приемов реализации технологического процесса на практике при изготовлении новых изделий.	Успешное и систематическое применение приемов реализации технологического процесса на практике при изготовлении новых изделий из перспективных материалов

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ОПК–12: способность и готовность участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ: **обще**профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов.

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

**ЗНАТЬ:** технологические схемы производства материалов;

**УМЕТЬ:** выявлять слабые стороны существующей технологии;

**ВЛАДЕТЬ:** навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации о технологических процессах получения перспективных материалов и производства из них изделий; учитывая последствия для общества, экономики и экологии, навыками статистической обработки результатов измерений

<i>Профессиональный стандарт</i>	<i>Обобщенная трудовая функция</i>
Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)	Решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта под руководством более квалифицированного работника (А); Самостоятельное решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта (В); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических, инновационных) проектов (С); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических) программ с профессиональным и межпрофессиональным взаимодействием коллективов исполнителей (D); Организация проведения исследований и (или) разработок, выходящих за рамки основной научной (научно-технической) специализации, по новым и (или) перспективным научным направлениям с широким профессиональным и общественным взаимодействием (Е)
Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (I)

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-2) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: оборудование и оснастку, используемые при проведении технологических экспериментов  Шифр 3 (ОПК-12) - 1	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания оборудования и оснастки, используемых при проведении технологических экспериментов	Неполные знания оборудования и оснастки, используемых при проведении технологических экспериментов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания оборудования и оснастки, используемых при проведении технологических экспериментов	Сформированные и систематизированные знания оборудования и оснастки, используемых при проведении технологических экспериментов
ЗНАТЬ: критерии назначения точек технологического контроля и контролируемых показателей при производстве материалов и изделий  Шифр 3 (ОПК-12) - 2	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания критериев назначения точек технологического контроля и контролируемых показателей при производстве материалов и изделий	Неполные знания критериев назначения точек технологического контроля и контролируемых показателей при производстве материалов и изделий	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания критериев назначения точек технологического контроля и контролируемых показателей при производстве материалов и изделий	Сформированные и систематизированные знания критериев назначения точек технологического контроля и контролируемых показателей при производстве материалов и изделий
УМЕТЬ: выбирать и применять методы технологического контроля при производстве материалов и изделий  Шифр: У (ОПК-12) - 1	Отсутствие умений	Частично освоенное умение выбирать и применять методы технологического контроля при производстве материалов и изделий	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выбирать и применять методы технологического контроля при производстве материалов и изделий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать и применять методы технологического контроля при производстве материалов и изделий	Сформированное и систематическое умение выбирать и применять методы технологического контроля при производстве материалов и изделий
ВЛАДЕТЬ: навыками проведения технологических экспериментов  Шифр: В (ОПК-12) - 1	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение навыками проведения технологических экспериментов	Неполное владение навыками проведения технологических экспериментов	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками проведения технологических экспериментов документации	Сформированное и успешное владение навыками проведения технологических экспериментов

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ОПК–13: способность и готовность участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления**

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ: **общепрофессиональная** компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов.

#### ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

**ЗНАТЬ:** требования, предъявляемые к новым материалам и изделиям из них;

**УМЕТЬ:** выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника;

**ВЛАДЕТЬ:** навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации о технологических процессах получения перспективных материалов и производства из них изделий; учитывая последствия для общества, экономики и экологии.

<i>Профессиональный стандарт</i>	<i>Обобщенная трудовая функция</i>
Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)	Решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта под руководством более квалифицированного работника (А); Самостоятельное решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта (В); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических, инновационных) проектов (С); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических) программ с профессиональным и межпрофессиональным взаимодействием коллективов исполнителей (D); Организация проведения исследований и (или) разработок, выходящих за рамки основной научной (научно-технической) специализации, по новым и (или) перспективным научным направлениям с широким профессиональным и общественным взаимодействием (Е)
Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (I)

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-2) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p><b>ЗНАТЬ:</b> элементы жизненного цикла продукции в структуре системы качества</p> <p>Шифр З (ОПК-13) - 1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания элементов жизненного цикла продукции в структуре системы качества	Неполные знания элементов жизненного цикла продукции в структуре системы качества	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания элементов жизненного цикла продукции в структуре системы качества	Сформированные и систематизированные знания элементов жизненного цикла продукции в структуре системы качества
<p><b>УМЕТЬ:</b> пользоваться нормативными документами по стандартизации при составлении справочно-технической и технологической документации, договоров и контрактов</p> <p>Шифр: У (ОПК-13) - 1</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение пользоваться нормативными документами по стандартизации при составлении справочно-технической и технологической документации, договоров и контрактов	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение пользоваться нормативными документами по стандартизации при составлении справочно-технической и технологической документации, договоров и контрактов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение пользоваться нормативными документами по стандартизации при составлении справочно-технической и технологической документации, договоров и контрактов	Сформированное и систематическое умение пользоваться нормативными документами по стандартизации при составлении справочно-технической и технологической документации, договоров и контрактов

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ОПК–14: способность и готовность оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ: **обще**профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов.

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

**ЗНАТЬ:** потребности рынка в новых материалах;

**УМЕТЬ:** сравнивать различные показатели при получении перспективных материалов различными технологиями;

**ВЛАДЕТЬ:** навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации о материаловедческих проектах.

<i>Профессиональный стандарт</i>	<i>Обобщенная трудовая функция</i>
Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)	Решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта под руководством более квалифицированного работника (А); Самостоятельное решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта (В); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических, инновационных) проектов (С); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических) программ с профессиональным и межпрофессиональным взаимодействием коллективов исполнителей (D); Организация проведения исследований и (или) разработок, выходящих за рамки основной научной (научно-технической) специализации, по новым и (или) перспективным научным направлениям с широким профессиональным и общественным взаимодействием (Е)
Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (I)

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-2) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p><b>ЗНАТЬ:</b> Стадии технологической готовности проекта, виды рисков и способы их оценки</p> <p>Шифр 3 (ОПК-14) - 1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания стадий технологической готовности проекта, видов рисков и способов их оценки	Неполные знания стадий технологической готовности проекта, видов рисков и способов их оценки	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания стадий технологической готовности проекта, видов рисков и способов их оценки	Сформированные и систематизированные знания стадий технологической готовности проекта, видов рисков и способов их оценки
<p><b>УМЕТЬ:</b> оценивать инвестиционные риски при планировании проектов</p> <p>Шифр: У (ОПК-14) - 1</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение оценивать инвестиционные риски при планировании проектов	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение оценивать инвестиционные риски при планировании проектов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение оценивать инвестиционные риски при планировании проектов	Сформированное и систематическое умение оценивать инвестиционные риски при планировании проектов
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> способами оценки рисков инновационных проектов и методами их снижения</p> <p>Шифр: В (ОПК-14) - 1</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение способов оценки рисков инновационных проектов и методов их снижения	В целом успешное, но не систематическое применение способов оценки рисков инновационных проектов и методов их снижения	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение способов оценки рисков инновационных проектов и методов их снижения	Успешное и систематическое применение способов оценки рисков инновационных проектов и методов их снижения

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ОПК–15: способность и готовность разрабатывать мероприятия по реализации разработанных проектов и программ**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ: **общепрофессиональная** компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов.

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

**ЗНАТЬ:** основные методы научно-исследовательской деятельности.

**УМЕТЬ:** анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач.

**ВЛАДЕТЬ:** навыками планирования научно-исследовательской деятельности.

<i>Профессиональный стандарт</i>	<i>Обобщенная трудовая функция</i>
Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)	Решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта под руководством более квалифицированного работника (А); Самостоятельное решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта (В); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических, инновационных) проектов (С); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических) программ с профессиональным и межпрофессиональным взаимодействием коллективов исполнителей (D); Организация проведения исследований и (или) разработок, выходящих за рамки основной научной (научно-технической) специализации, по новым и (или) перспективным научным направлениям с широким профессиональным и общественным взаимодействием (Е)
Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (I)

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-2) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p><b>ЗНАТЬ:</b> основные принципы разработки мероприятий по реализации разработанных проектов и программ</p> <p>Шифр 3 (ОПК-15) - 1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания основных принципов разработки мероприятий по реализации разработанных проектов и программ.	Неполные знания основных принципов разработки мероприятий по реализации разработанных проектов и программ.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных принципов разработки мероприятий по реализации разработанных проектов и программ.	Сформированные и систематизированные знания основных принципов разработки мероприятий по реализации разработанных проектов и программ.
<p><b>УМЕТЬ:</b> обсуждать и предлагать способы эффективного решения реализации разработанных проектов и программ</p> <p>Шифр: У (ОПК-15) - 1</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение обсуждать и предлагать способы эффективного решения реализации разработанных проектов и программ	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение обсуждать и предлагать способы эффективного решения реализации разработанных проектов и программ	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение обсуждать и предлагать способы эффективного решения реализации разработанных проектов и программ	Сформированное и систематическое умение обсуждать и предлагать способы эффективного решения реализации разработанных проектов и программ
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> способами оценивания значимости и практической пригодности предложенных мероприятий по реализации разработанных проектов и программ</p> <p>Шифр: В (ОПК-15) - 1</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение способами оценивания значимости и практической пригодности предложенных мероприятий по реализации разработанных проектов и программ	В целом успешное, но не систематическое способами оценивания значимости и практической пригодности предложенных мероприятий по реализации разработанных проектов и программ	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками способами оценивания значимости и практической пригодности предложенных мероприятий по реализации разработанных проектов и программ	Успешное и систематическое владение способами оценивания значимости и практической пригодности предложенных мероприятий по реализации разработанных проектов и программ

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ОПК–16: способность и готовность организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разрабатывать проекты стандартов и сертификатов, проводить сертификацию материалов, технологических процессов и оборудования, участвовать в мероприятиях по созданию системы качества**

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ: **общепрофессиональная** компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов.

#### ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

**ЗНАТЬ:** основы метрологии, стандартизации, сертификации;

**УМЕТЬ:** пользоваться нормативными документами;

**ВЛАДЕТЬ:** навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации в области стандартов.

<i>Профессиональный стандарт</i>	<i>Обобщенная трудовая функция</i>
Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)	Решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта под руководством более квалифицированного работника (А); Самостоятельное решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта (В); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических, инновационных) проектов (С); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических) программ с профессиональным и межпрофессиональным взаимодействием коллективов исполнителей (D); Организация проведения исследований и (или) разработок, выходящих за рамки основной научной (научно-технической) специализации, по новым и (или) перспективным научным направлениям с широким профессиональным и общественным взаимодействием (Е)
Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (I)

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-2) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: принципы построения единой системы классификации стандартов  Шифр 3 (ОПК-16) - 1	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания принципов построения единой системы классификации стандартов	Неполные знания принципов построения единой системы классификации стандартов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов построения единой системы классификации стандартов	Сформированные и систематизированные знания принципов построения единой системы классификации стандартов
ЗНАТЬ: мероприятия по подготовке испытательного центра к сертификации, периодичность их проведения  Шифр 3 (ОПК-16) - 2	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания мероприятий по подготовке испытательного центра к сертификации, периодичность их проведения	Неполные знания мероприятий по подготовке испытательного центра к сертификации, периодичность их проведения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания мероприятий по подготовке испытательного центра к сертификации, периодичность их проведения	Сформированные и систематизированные знания мероприятий по подготовке испытательного центра к сертификации, периодичность их проведения
УМЕТЬ: применять ГОСТы и стандарты для сертификации материалов  Шифр: У (ОПК-16) - 1	Отсутствие умений	Частично освоенное умение применять ГОСТы и стандарты для сертификации материалов	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять ГОСТы и стандарты для сертификации материалов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять ГОСТы и стандарты для сертификации материалов	Сформированное и систематическое умение применять ГОСТы и стандарты для сертификации материалов
ВЛАДЕТЬ: навыками проведения испытаний на сертифицированном оборудовании  Шифр: В (ОПК-16) - 1	Отсутствие навыков	Фрагментарные навыки проведения испытаний на сертифицированном оборудовании	В целом успешное, но не систематическое владение навыками проведения испытаний на сертифицированном оборудовании	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками проведения испытаний на сертифицированном оборудовании	Успешное и систематическое владение навыками проведения испытаний на сертифицированном оборудовании

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ОПК–17: способность и готовность руководить работой коллектива исполнителей, участвовать в планировании научных исследований**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ: **общепрофессиональная** компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов.

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

**ЗНАТЬ:** основные методы научно-исследовательской деятельности.

**УМЕТЬ:** анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач.

**ВЛАДЕТЬ:** методами и технологиями межличностной коммуникации.

<i>Профессиональный стандарт</i>	<i>Обобщенная трудовая функция</i>
Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)	Решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта под руководством более квалифицированного работника (А); Самостоятельное решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта (В); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических, инновационных) проектов (С); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических) программ с профессиональным и межпрофессиональным взаимодействием коллективов исполнителей (D); Организация проведения исследований и (или) разработок, выходящих за рамки основной научной (научно-технической) специализации, по новым и (или) перспективным научным направлениям с широким профессиональным и общественным взаимодействием (Е)
Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (I)

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-2) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p><b>ЗНАТЬ:</b> принципы формирования исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>Шифр 3 (ОПК-17)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания принципов формирования исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Неполные знания принципов формирования исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов формирования исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Сформированные и систематизированные знания принципов формирования исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
<p><b>УМЕТЬ:</b> обоснованно формулировать научно-исследовательскую задачу коллективу исполнителей</p> <p>Шифр: У (ОПК-17)-1</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение обоснованно формулировать научно-исследовательскую задачу коллективу исполнителей	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение обоснованно формулировать научно-исследовательскую задачу коллективу исполнителей	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение обоснованно формулировать научно-исследовательскую задачу коллективу исполнителей	Сформированное и систематическое умение обоснованно формулировать научно-исследовательскую задачу коллективу исполнителей
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> приемами руководства по постановке научных исследований</p> <p>Шифр: В (ОПК-17) -1</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение приемами руководства по постановке научных исследований	В целом успешное, но не систематическое владение приемами руководства по постановке научных исследований	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками владение приемами руководства по постановке научных исследований	Успешное и систематическое владение приемами руководства по постановке научных исследований

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ОПК–18: способность и готовность вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ: **обще**профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов.

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

**ЗНАТЬ:** основные методы научно-исследовательской деятельности.

**УМЕТЬ:** анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач.

**ВЛАДЕТЬ:** навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации о технологических процессах получения материалов и производства из них изделий.

<i>Профессиональный стандарт</i>	<i>Обобщенная трудовая функция</i>
Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)	Самостоятельное решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта (B); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических, инновационных) проектов (C); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических) программ с профессиональным и межпрофессиональным взаимодействием коллективов исполнителей (D); Организация проведения исследований и (или) разработок, выходящих за рамки основной научной (научно-технической) специализации, по новым и (или) перспективным научным направлениям с широким профессиональным и общественным взаимодействием (E)
Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (I)

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-2) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>УМЕТЬ: контролировать качество изготавливаемых изделий на всех переходах технологического процесса</p> <p>Шифр: У (ОПК-18)-1</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение контролировать качество изготавливаемых изделий на всех переходах технологического процесса	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение контролировать качество изготавливаемых изделий на всех переходах технологического процесса	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение контролировать качество изготавливаемых изделий на всех переходах технологического процесса	Сформированное и систематическое умение контролировать качество изготавливаемых изделий на всех переходах технологического процесса
<p>ВЛАДЕТЬ: навыками работы на технологическом и контрольно-измерительном оборудовании</p> <p>Шифр: В (ОПК-18) -1</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение навыками работы на технологическом и контрольно-измерительном оборудовании	В целом успешное, но не систематическое владение навыками работы на технологическом и контрольно-измерительном оборудовании	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками навыками работы на технологическом и контрольно-измерительном оборудовании	Успешное и систематическое владение навыками работы на технологическом и контрольно-измерительном оборудовании

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ОПК–19: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ: **обще**профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов.

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

**ЗНАТЬ:** возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития.

**УМЕТЬ:** выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей.

**ВЛАДЕТЬ:** методами и технологиями межличностной коммуникации.

<i>Профессиональный стандарт</i>	<i>Обобщенная трудовая функция</i>
Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (I)

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-2) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p><b>ЗНАТЬ:</b> основы педагогической деятельности в системе высшего образования</p> <p>Шифр 3 (ОПК-19)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания об основах педагогической деятельности в системе высшего образования	Неполные знания об основах педагогической деятельности в системе высшего образования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основах педагогической деятельности в системе высшего образования	Сформированные и систематизированные знания об основах педагогической деятельности в системе высшего образования
<p><b>УМЕТЬ:</b> использовать опыт и результаты собственных научных исследований в процессе руководства научно-исследовательской деятельностью (НИД)</p> <p>Шифр: У (ОПК-19)-1</p>	Отсутствие умений	Использует опыт и результаты собственных научных исследований в процессе руководства НИД студентов без дополнительных объяснений	Использует опыт и результаты собственных научных исследований в процессе руководства НИД студентов, частично передавая свой опыт	Делится результатами собственных научных исследований, использует и передает свой опыт в процессе руководства НИД студентов	Делится результатами собственных научных исследований, использует и передает свой опыт в процессе руководства студентами и формирует у них углубленную мотивацию к НИД
<p><b>УМЕТЬ:</b> осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания</p> <p>Шифр: У (ОПК-19)-2</p>	Отсутствие умений	Выбирает для использования в работе 1-2 стандартных методов преподавания, не рассматривая другие варианты	Выбирает различные методы преподавания, не всегда делая оптимальный выбор	В целом умеет осуществлять оптимальный выбор преподавания	Умеет осуществлять оптимальный выбор преподавания, учитывает возможности обучающихся, объясняет свой выбор
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыком руководства деятельностью студента при выполнении им научно-исследовательских курсовых работ и/или практик</p> <p>Шифр: В (ОПК-19) -1</p>	Отсутствие навыков	Владеет отдельными навыками руководства деятельностью студента, не доводит до конца начатую работу со студентом	Владеет в целом навыками руководства деятельностью студента, составляет план научно-исследовательской работы и/или практики, частично помогает в	Владеет навыками руководства деятельностью студента, самостоятельно составляет план научно-исследовательской работы и/или практики	Владеет навыками руководства деятельностью студента, самостоятельно составляет план научно-исследовательской работы и/или практики

			<p>выполнении работы/практики, недостаточно контролирует выполнение плана, не всегда правильно оценивает результаты работы студента</p>	<p>студента, помогает при выполнении работы, правильно оценивает ее результаты, не всегда контролирует сроки</p>	<p>студента, оказывает практическую помощь, следит за сроками ее выполнения, принимает и правильно оценивает результаты</p>
--	--	--	---	--	---

## КАРТЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ПК–1: способность исследовать взаимосвязь состав-структура-свойства для новых и перспективных материалов**

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

**Профессиональная** компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов по направленности 05.16.09 Материаловедение

**ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ**

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** фундаментальные основы материаловедения; методы исследований и испытаний материалов, стадии технологий получения материалов; основные свойства материалов
- **УМЕТЬ:** составлять план работы по заданной теме, выбирать приборы и оборудование в соответствии с задачей, анализировать получаемые результаты
- **ВЛАДЕТЬ:** методикой проведения экспериментов и способами регистрации их характеристик

<i>Профессиональный стандарт</i>	<i>Обобщенная трудовая функция</i>
Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)	Решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта под руководством более квалифицированного работника (А); Самостоятельное решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта (В); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических, инновационных) проектов (С); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических) программ с профессиональным и межпрофессиональным взаимодействием коллективов исполнителей (D); Организация проведения исследований и (или) разработок, выходящих за рамки основной научной (научно-технической) специализации, по новым и (или) перспективным научным направлениям с широким профессиональным и общественным взаимодействием (Е)
Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (I)

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-1) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p><b>ЗНАТЬ:</b> свойства материалов и методы исследования структуры и свойств материалов</p> <p>Шифр 3 (ПК-1)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о свойствах материалов и методах исследования структуры и свойств материалов	Неполные представления о свойствах материалов и методах исследования структуры и свойств материалов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о свойствах материалов и методах исследования структуры и свойств материалов	Сформированные систематические представления о свойствах материалов и методах исследования структуры и свойств материалов
<p><b>ЗНАТЬ:</b> новые и перспективные направления развития технологий современных материалов</p> <p>Шифр 3 (ПК-1)-2</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о новых и перспективных направлениях развития технологий современных материалов	Неполные представления о новых и перспективных направлениях развития технологий современных материалов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о новых и перспективных направлениях развития технологий современных материалов	Сформированные систематические знания о новых и перспективных направлениях развития технологий современных материалов
<p><b>УМЕТЬ:</b> исследовать взаимосвязь состав-структура-свойства для новых и перспективных материалов</p> <p>Шифр: У (ПК-1)-2</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение исследовать взаимосвязь состав-структура-свойства для новых и перспективных материалов	В целом успешное, но не систематическое использование умения исследовать взаимосвязь состав-структура-свойства для новых и перспективных материалов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение исследовать взаимосвязь состав-структура-свойства для новых и перспективных материалов	Сформированное умение исследовать взаимосвязь состав-структура-свойства для новых и перспективных материалов

<p>ВЛАДЕТЬ: методами исследования состава и структуры материалов</p> <p>Шифр: В (ПК-1) -1</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение методов исследования состава и структуры материалов</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение методов исследования состава и структуры материалов</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов исследования состава и структуры материалов</p>	<p>Успешное и систематическое применение методов исследования состава и структуры материалов</p>
---	---------------------------	---	---	---	--

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ПК–2: способность использовать методы моделирования и оптимизации для оценки и прогнозирования свойств материалов**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

**Профессиональная** компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов по направленности 05.16.09 Материаловедение

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** новые технологии современного материаловедения и свойства изделий, полученных по этим технологиям
- **УМЕТЬ:** анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками сбора, обработки и анализа полученных данных о характеристиках материала, в т.ч. с использованием компьютерных программ

<i>Профессиональный стандарт</i>	<i>Обобщенная трудовая функция</i>
Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)	Решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта под руководством более квалифицированного работника (А); Самостоятельное решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта (В); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических, инновационных) проектов (С); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических) программ с профессиональным и межпрофессиональным взаимодействием коллективов исполнителей (D); Организация проведения исследований и (или) разработок, выходящих за рамки основной научной (научно-технической) специализации, по новым и (или) перспективным научным направлениям с широким профессиональным и общественным взаимодействием (Е)
Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (I)

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-2) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p><b>ЗНАТЬ:</b> теоретические основы материаловедения, металлы, сплавы, композиционные материалы</p> <p>Шифр 3 (ПК-2)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о теоретических основах материаловедения, металлах, сплавах, композиционных материалов	Неполные представления о теоретических основах материаловедения, металлах, сплавах, композиционных материалов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о теоретических основах материаловедения, металлах, сплавах, композиционных материалов	Сформированные систематические представления о теоретических основах материаловедения, металлах, сплавах, композиционных материалов
<p><b>УМЕТЬ:</b> выбирать и обосновывать методы моделирования и оптимизации для оценки и прогнозирования свойств материалов</p> <p>Шифр: У (ПК-2) -1</p>	Отсутствие умений	Имеет представление о методах моделирования и оптимизации для оценки и прогнозирования свойств материалов, но не всегда может сделать верный обоснованный выбор этих методов	Успешно выбирает методы моделирования и оптимизации для оценки и прогнозирования свойств материалов, но не способен обосновать выбор	Успешно выбирает методы моделирования и оптимизации для оценки и прогнозирования свойств материалов, но не всегда способен обосновать выбор	Сформированное умение выбирать и обосновывать методы моделирования и оптимизации для оценки и прогнозирования свойств материалов
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> методами моделирования и оптимизации для оценки и прогнозирования свойств материалов</p> <p>Шифр: В (ПК-2) -1</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение методов моделирования и оптимизации для оценки и прогнозирования свойств материалов	В целом успешное, но не систематическое применение методов моделирования и оптимизации для оценки и прогнозирования свойств материалов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов моделирования и оптимизации для оценки и прогнозирования свойств материалов	Успешное и систематическое применение методов моделирования и оптимизации для оценки и прогнозирования свойств материалов

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ПК–3: способность анализировать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и эксплуатации, а также оценивать эту способность у обучающихся в бакалавриате и магистратуре при осуществлении преподавательской деятельности**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

**Профессиональная** компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов по направленности 05.16.09 Материаловедение

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- ЗНАТЬ: фундаментальные основы материаловедения; методы исследований и испытаний материалов, стадии технологий получения материалов; основные свойства материалов
- УМЕТЬ: пользоваться теоретической информацией для достижения практического результата;
- ВЛАДЕТЬ: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации о технологических процессах получения перспективных материалов и производства из них изделий

<i>Профессиональный стандарт</i>	<i>Обобщенная трудовая функция</i>
Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)	Решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта под руководством более квалифицированного работника (А); Самостоятельное решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта (В); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических, инновационных) проектов (С); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических) программ с профессиональным и межпрофессиональным взаимодействием коллективов исполнителей (D); Организация проведения исследований и (или) разработок, выходящих за рамки основной научной (научно-технической) специализации, по новым и (или) перспективным научным направлениям с широким профессиональным и общественным взаимодействием (Е)
Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (I)

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-3) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p><b>ЗНАТЬ:</b> характеристики металлических и неметаллических материалов, а также современные технологии изготовления, обработки и модификации материалов</p> <p>Шифр 3 (ПК-3)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о характеристиках металлических и неметаллических материалов, а также современных технологиях изготовления, обработки и модификации материалов	Неполные представления о характеристиках металлических и неметаллических материалов, а также современных технологиях изготовления, обработки и модификации материалов	Имеет представление о характеристиках металлических и неметаллических материалов, а также современных технологиях изготовления, обработки и модификации материалов	Сформированные систематические представления о характеристиках металлических и неметаллических материалов, а также современных технологиях изготовления, обработки и модификации материалов
<p><b>ЗНАТЬ:</b> основные физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации</p> <p>Шифр 3 (ПК-3)-2</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления об основных физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	Неполные представления об основных физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	Сформированные систематические знания об основных физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации
<p><b>УМЕТЬ:</b> соотносить процессы, происходящие в материалах со стадиями их получения, обработки и модификации</p> <p>Шифр: У (ПК-3) -1</p>	Отсутствие умений	Фрагментарное умение соотносить процессы, происходящие в материалах со стадиями их получения, обработки и модификации	В целом успешное, но не систематическое умение соотносить процессы, происходящие в материалах со стадиями их получения, обработки и модификации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение соотносить процессы, происходящие в материалах со стадиями их получения, обработки и модификации	Сформированное умение соотносить процессы, происходящие в материалах со стадиями их получения, обработки и модификации



Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ПК–4: способность осуществлять патентный поиск для формирования и применения на практике современных представлений о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействие с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

**Профессиональная** компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов по направленности 05.16.09 Материаловедение

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- ЗНАТЬ: фундаментальные основы материаловедения; методы исследований и испытаний материалов, стадии технологий получения материалов; основные свойства материалов
- УМЕТЬ: пользоваться теоретической информацией для достижения практического результата;
- ВЛАДЕТЬ: навыками по самостоятельной разработке программы проведения расчетно-теоретических и (или) экспериментальных работ

<i>Профессиональный стандарт</i>	<i>Обобщенная трудовая функция</i>
Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)	Решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта под руководством более квалифицированного работника (А); Самостоятельное решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта (В); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических, инновационных) проектов (С); Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических) программ с профессиональным и межпрофессиональным взаимодействием коллективов исполнителей (D); Организация проведения исследований и (или) разработок, выходящих за рамки основной научной (научно-технической) специализации, по новым и (или) перспективным научным направлениям с широким профессиональным и общественным взаимодействием (Е)
Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (I)

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-3) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p><b>ЗНАТЬ:</b> основные термины и определения наноматериалов; основные методы и принципы получения наноматериалов и нанокompозитов;</p> <p>Шифр 3 (ПК-4)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о наноматериалах и основных методах и принципах получения наноматериалов и нанокompозитов	Неполные представления о наноматериалах и основных методах и принципах получения наноматериалов и нанокompозитов	Сформированные представления о наноматериалах и основных методах и принципах получения наноматериалов и нанокompозитов, но допущение незначительных ошибок при раскрытии принципов и физико-химических закономерностей методов получения наноматериалов	Сформированные систематические представления о наноматериалах и основных методах и принципах получения наноматериалов и нанокompозитов, в том числе о принципах и физико-химических закономерностях методов получения наноматериалов
<p><b>ЗНАТЬ:</b> методы и приборы для анализа структуры и свойств наноматериалов и нанокompозитов</p> <p>Шифр: 3 (ПК-4)-2</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о методах и приборах для анализа структуры и свойств наноматериалов и нанокompозитов	Общие представления о методах и приборах для анализа структуры и свойств наноматериалов и нанокompозитов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах и приборах для анализа структуры и свойств наноматериалов и нанокompозитов	Сформированные представления о методах и приборах для анализа структуры и свойств наноматериалов и нанокompозитов
<p><b>УМЕТЬ:</b> выбирать методы исследования наноматериалов и нанокompозитов;</p> <p>Шифр: У (ПК-4) -1</p>	Отсутствие умений	Фрагментарное умение выбирать методы исследования наноматериалов и нанокompозитов	В целом успешное, но не систематическое умение выбирать методы исследования наноматериалов и нанокompозитов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать методы исследования наноматериалов и нанокompозитов	Сформированное умение аргументировано выбирать методы исследования наноматериалов и нанокompозитов

<p>ВЛАДЕТЬ: навыками работы с наноматериалами и нанокомпозитами и их исследования</p> <p>Шифр: В (ПК-4) -1</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение навыков работы с наноматериалами и нанокомпозитами и их исследования</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы с наноматериалами и нанокомпозитами и их исследования</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков работы с наноматериалами и нанокомпозитами и их исследования</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков работы с наноматериалами и нанокомпозитами и их исследования</p>
--	---------------------------	--	--	--	---

## Методические рекомендации по подготовке научного доклада

В научном докладе должны быть изложены основные идеи и выводы диссертации, показан вклад автора в проведенное исследование, степень новизны и практическая значимость результатов исследований.

Объем научного доклада – один печатный лист

Поля страницы: левое – 25 мм, верхнее – 25 мм, правое – 25 мм, нижнее – 25 мм.

В структуре научного доклада целесообразно выделить следующие разделы:

- I. Общая характеристика работы.
- II. Основные положения, выносимые на защиту.
- III. Выводы и рекомендации (или заключение).
- IV. Список работ, в которых опубликованы основные результаты научных исследований.

### I. Общая характеристика работы

В этом разделе желательно отразить следующие позиции:

- актуальность исследования;
- степень разработанности проблемы;
- цель и задачи исследования;
- предмет и объект исследования;
- методологическая, теоретическая и эмпирическая база исследования;
- научные результаты, выносимые на защиту;
- научная новизна результатов исследования;
- теоретическая и практическая значимость работы;
- соответствие диссертации Паспорту научной специальности;
- апробация и реализация результатов исследования;
- публикации (с выделением публикаций по списку ВАК Минобрнауки России).

**Актуальность исследования.** Научный доклад начинается с обоснования актуальности проблемы исследования, позволяющего судить о глубине понимания автором проблемы собственного исследования.

Обоснование актуальности проблемы исследования может быть проведено с использованием разных подходов. Чрезвычайно важным представляется многоаспектность доказательства актуальности, попытка соискателя рассмотреть актуальность избранной проблемы с разных позиций.

**Степень разработанности проблемы.** В данном разделе следует указать, в работах каких авторов исследовались поставленные в диссертации вопросы. На основании этого обзора необходимо выделить неизученные аспекты проблемы, к которым должна относиться и проблема, поставленная в диссертации.

Необходимо перечислить отечественных и зарубежных ученых, занимавшихся данной проблемой в различных ракурсах, а также современных ее исследователей, указать недостаточно разработанные пункты и искажения, обусловленные слабой освещенностью темы в отечественной литературе, если таковые имеют место.

**Цель и задачи исследования.** В этом разделе следует четко отразить цель работы, а также то, посредством каких поставленных и решенных задач она была достигнута. Как правило, цель исследования должна вытекать из правильно сформулированной темы исследования.

**Предмет и объект исследования.** Объект исследования — это конкретный фрагмент реальности, где существует проблема, подвергающаяся непосредственному изучению: организации, предприятия, люди, процессы и т.п. Предмет исследования —

наиболее существенные свойства изучаемого объекта, анализ которых особенно значим для решения задач исследования. Для решения разных задач один и тот же объект может рассматриваться через призму разных предметов исследования.

***Методологическая, теоретическая и эмпирическая база исследования.***

Методологической базой исследования являются принципиальные подходы, методы, которые применялись для проведения научного исследования. Аспирант должен сообщить, какими методами познания он воспользовался в своей работе.

Методологическое знание является многоуровневым, и это должно найти отражение в тексте. Теоретической базой исследования являются теоретические работы ученых и специалистов в изучаемой области. Теоретическая основа исследования – целостные и признанные теории, которые приводятся автором в полемике в обоснование своей работы.

***Научные результаты, выносимые на защиту.*** В этом разделе следует указать, какие научные результаты получены аспирантом лично, показать, в чем конкретно состоят их сущность и значение. Наиболее существенными научными результатами могут выступать сформулированные автором новые теоретические положения, новые идеи, новые факты, новые конкретные методики, модели, способы, обоснования, концепции, закономерности и др. В формулировке научного результата обязательно должно быть представлено описание (содержание) каждого объекта этой формулировки. Структура «формулы» научного результата может иметь следующий вид: вводное слово, наименование объекта научной новизны, соединительные слова, перечень существенных признаков объекта научной новизны. Если утверждается, например, что основан новый метод расчета, то следует показать сущность метода и то, как и чем он обоснован. Если речь идет об обосновании уже известного в науке метода или о методе, предложенном автором, нужно дать краткое описание объекта, полученного в результате исследования.

***Научная новизна результатов исследования.*** Научная новизна исследования должна подтверждаться новыми научными результатами, полученными соискателем, с отражением их отличительных особенностей в сравнении с существующими подходами. Краткое описание (формула) полученного объекта научной новизны исследования — научного результата — может быть выражено через существенные отличительные признаки результата исследования, оказывающие влияние на эффект его использования.

***Теоретическая и практическая значимость работы.*** Здесь следует показать, что конкретно развивают в науке положения и методы, предложенные в данной работе, т.е. показать, в чем заключается приращение для науки благодаря научным результатам, полученным аспирантом.

***Соответствие диссертации паспорту научной специальности.*** Паспорт научной специальности дает определения формулы и области исследования этой специальности, а также перечень пунктов, которым должна соответствовать диссертация, защищаемая по данной специальности. Следует также показать, каким конкретно пунктам паспорта специальности соответствуют результаты научного исследования.

***Апробация и реализация результатов исследования.*** В этом разделе доклада следует указать, где апробированы или реализованы результаты исследования, например:

- в производственной деятельности предприятий и организаций;
- в научной деятельности, использование в научных отчетах и др.;
- в учебном процессе (в вузе, техникуме, школе и т.п.).

***Публикации.*** Здесь должно быть прописано, в скольких опубликованных работах, какого уровня и каким объемом изложены лично автором основные результаты исследования, четко выделить, какие публикации осуществлены в изданиях по списку ВАК Минобрнауки России.

## **II. Основные положения, выносимые на защиту**

Основные положения, выносимые на защиту, — это наиболее важные научные результаты исследования, обладающие научной новизной, теоретической и практической значимостью, позволяющие присудить соискателю ученую степень. Каждое положение,

выносимое на защиту, должно быть квалифицировано как конкретный научный результат, оценка которого производится путем сравнения с аналогами, уже признанными в науке. При этом важно раскрыть суть предлагаемого, отличия от других подходов и значимость научного результата.

### **III. Выводы и рекомендации (заключение)**

В данном разделе должна содержаться краткая, но вместе с тем достаточно исчерпывающая информация об итоговых результатах работы. При этом необходимо показать и раскрыть, как поставленные в диссертации цели были достигнуты, а задачи — решены. Выводы, сделанные по результатам исследования, должны принадлежать его автору. Они выносятся на публичную защиту, а потому к их формулировке следует подойти с особой тщательностью. Выводы и рекомендации должны отвечать на поставленные цели и задачи, учитывать положения, выносимые на защиту, а также исходить из структуры диссертации.

### **IV. Список работ, в которых опубликованы основные положения диссертации**

Здесь следует представить список наиболее значимых опубликованных соискателем трудов по теме исследования.

Опубликованные труды можно привести в следующем порядке: монографии, брошюры, статьи в научных изданиях, тезисы докладов. В докладе обязательно необходимо привести публикации по теме исследования в изданиях, входящих в официальные списки ВАК Минобрнауки РФ, а лучше с них и начинать список публикаций.

Текст доклада, выполняют с применением компьютерных печатающих и графических устройств через 1,5 интервала на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм). Как правило, шрифт Times New Roman № 14.

Страницы должны иметь поля: левое – не менее 20 мм, правое – 20 мм, верхнее – 25 мм, нижнее – 25 мм.

Все страницы, включая иллюстрации и приложения, нумеруются по порядку с первой до последней страницы без пропусков, повторений, литературных добавлений.

Формулы, уравнения, надстрочные и подстрочные индексы должны быть четкими и разборчивыми.

Таблицы должны быть составлены кратко, сокращения в словах не допускаются. Номер таблицы следует размещать в правом верхнем углу над заголовком таблицы после слова «Таблица» (например, Таблица 2).

Иллюстрации (графики, рисунки, диаграммы, схемы, чертежи) должны соответствовать требованиям государственных стандартов, иметь подписи, которые помещаются под ними.