

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

### КОМПЕТЕНЦИЯ: ОК-1 СПОСОБНОСТЬЮ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ОСНОВЫ ФИЛОСОФСКИХ ЗНАНИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ МИРОВОЗЗРЕНЧЕСКОЙ ПОЗИЦИИ (ОК-1)

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

##### Тип компетенции:

*общекультурная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» (профиль «Нанотехнологии, диагностика и синтез современных материалов»), уровень ВО – бакалавриат, вид профессиональной деятельности научно-исследовательская и расчетно-аналитическая деятельность.*

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

- ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;
- ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;
- ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию.

##### Комментарии:

Выпускник, освоивший программу бакалавриата и обладающий данной компетенцией

- способен использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.
- использовать философские подходы и теории, а также комбинации этих методов с собственным творческим воображением для решения задач своей профессиональной деятельности;
- анализировать и обрабатывать результаты проведенных исследований для их дальнейшего использования, а также оценки их достоверности и истинности.

Компетенция осваивается при изучении учебной дисциплины «Философия», входящей в базовую часть учебного плана (2 курс), поэтому выделяется один (базовый) этап (уровень) освоения компетенции.

Компетенция формируется во время всех видов занятий: на лекциях, практических (семинарских) занятиях, в процессе самостоятельной работы студентов. Проверка уровня сформированности компетенции происходит во время экзамена по дисциплине «Философия» в 4 семестре.

**СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ  
ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап (ОК-1) – I	<b>Знать:</b> базовые философские и социогуманитарные категории и концепции _ <b>З (ОК-1) –I</b>	Не знает базовые философские и социогуманитарные категории и концепции	Имеет общее представление о базовых философских и социогуманитарных категориях и концепциях	Знает с некоторыми пробелами базовые философские и социогуманитарные категории и концепции	Показывает хорошие знания базовых философских и социогуманитарных категорий и концепций
	<b>Уметь:</b> применять философские и социогуманитарные знания для изучения иных дисциплин учебного плана _ <b>У (ОК-1) –I</b>	Не умеет применять философские и социогуманитарные знания для изучения иных дисциплин учебного плана	Слабо разбирается в том, как применять философские и социогуманитарные знания для изучения иных дисциплин учебного плана	Хорошо применяет философские и социогуманитарные знания для изучения иных дисциплин учебного плана	Умеет самостоятельно применять философские и социогуманитарные знания для изучения иных дисциплин учебного плана
	<b>Владеть:</b> основами философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения _ <b>В (ОК-1) –I</b>	Не владеет основами философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения	Недостаточно хорошо владеет основами философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения	Хорошо владеет основами философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения	Свободно владеет основами философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения

**РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТИПЫ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.**

**В (ОК-1)-I:** практические контрольные задания, ты.

**У (ОК-1)-I:** реферат, практические контрольные задания.

**З (ОК-1) -I:** собеседование, тестирование.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

### КОМПЕТЕНЦИЯ: ОК-2 СПОСОБНОСТЬЮ АНАЛИЗИРОВАТЬ ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИСТОРИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ПОЗИЦИИ

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

##### Тип компетенции:

*общекультурная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» (профиль «Нанотехнологии, диагностика и синтез современных материалов»), уровень ВО – бакалавриат, вид профессиональной деятельности научно-исследовательская и расчетно-аналитическая деятельность.*

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

- ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;
- ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;
- ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию.

##### Комментарии:

Выпускник, освоивший программу бакалавриата и обладающий данной компетенцией

- способен анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования собственной гражданской позиции.

- способен анализировать закономерности и этапы исторического процесса, основные исторические факты, даты, события и имена исторических деятелей России; основные события и процессы отечественной истории в контексте мировой истории.

Компетенция осваивается при изучении учебной дисциплины «История», входящей в базовую часть учебного плана (1 курс), поэтому выделяется один (базовый) этап (уровень) освоения компетенции. .

Компетенция формируется во время всех видов занятий: на лекциях, практических (семинарских) занятиях, в процессе самостоятельной работы студентов. Проверка уровня сформированности компетенции происходит во время экзамена по дисциплине «История» в 1 семестре.

**СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ  
ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап (базовый уровень) <b>(ОК-2) – I</b>	<b>Владеть:</b> навыками анализа причинно-следственных связей в развитии российского государства и общества; места человека в историческом процессе и политической организации общества; навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям России _	Фрагментарное владение навыками причинно-следственных связей в развитии российского государства и общества; места человека в историческом процессе и политической организации общества; навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям	В целом успешное, но не систематическое владение навыками анализа причинно-следственных связей в развитии российского государства и общества; места человека в историческом процессе и политической организации общества; навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками анализа причинно-следственных связей в развитии российского государства и общества; места человека в историческом процессе и политической организации общества; навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию культурным традициям	Успешное и систематическое владение навыками анализа причинно-следственных связей в развитии российского общества; места человека в историческом процессе и политической организации общества; навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям
	<b>В (ОК-2) –I</b> <b>Знать:</b> закономерности и этапы исторического процесса, основные исторические факты, даты, события и имена исторических деятелей России; основные события и процессы	Имеет фрагментарные представления о закономерностях и этапах исторического процесса, основных исторических фактах, датах, событиях и именах исторических деятелей России;	Имеет неполные представления о закономерностях и этапах исторического процесса, основных исторических фактах, датах, событиях и именах исторических деятелей России;	Имеет сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о закономерностях и этапах исторического процесса, основных исторических фактах, датах, событиях и	Имеет сформированные представления о закономерностях и этапах исторического процесса, основных исторических фактах, датах, событиях и деятелей России;

отечественной истории в контексте мировой истории _ <b>З (ОК-2) –I</b>	основных событиях и процессах отечественной истории в контексте мировой истории	основных событиях и процессах отечественной истории в контексте мировой истории	именах исторических деятелей России; основных событиях и процессах отечественной истории в контексте мировой истории	основных событиях и процессах отечественной истории в контексте мировой истории
<b>Уметь:</b> критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию, факторы и механизмы исторических изменений _ <b>У (ОК-2) –I</b>	Фрагментарное умение критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию, факторы и механизмы исторических изменений	В целом успешное, но не систематическое умение критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию, факторы и механизмы исторических изменений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию, факторы и механизмы исторических изменений	Сформированное умение критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию, факторы и механизмы исторических изменений

**РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТИПЫ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.**

**В (ОК-2)-I:** практические контрольные задания.

**У (ОК-2)-I:** реферат, практические контрольные задания.

**З (ОК-2) -I:** собеседование, тестирование.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

### КОМПЕТЕНЦИЯ: ОК-3 СПОСОБНОСТЬЮ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ОСНОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ В РАЗЛИЧНЫХ СФЕРАХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

##### Тип компетенции:

*общекультурная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»(профиль «Нанотехнологии, диагностика и синтез современных материалов»), уровень ВО – бакалавриат, вид профессиональной деятельности научно-исследовательская и расчетно-аналитическая деятельность.*

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

- ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию ;
- ОПК-4 способностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач ;
- ПК-2 способностью осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау.

##### Комментарии:

Выпускник, освоивший программу бакалавриата и обладающий данной компетенцией способен:

- реализовывать на практике полученные экономические знания для решения задач своей профессиональной деятельности;
- принимать участие организации производством и малым бизнесом, принимать управленческие решения;
- внедрять инновационные формы организации в производство;
- анализировать экономическую ситуацию, принимать решение на основе проведенного анализа.

Компетенция осваивается при изучении таких учебных дисциплин, как «Экономика», «Организация и управление производством, инноватика», «Основы бизнеса». Проверка уровня сформированности компетенции происходит во время зачетов (4 и 8 семестры) и экзамена (5 семестр) по указанным дисциплинам. Компетенция формируется во время всех видов занятий: на лекциях, практических (семинарских), в процессе самостоятельной работы студентов.

**СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ  
ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Этап (уровень) освоения компетенци и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап (уровень) <b>(ОК-3) –I</b>	Владеть: способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности <b>В (ОК-3) –I</b>	<u>Не владеет</u> способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	<u>Частично владеет</u> способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	<u>Способен</u> <u>использовать.</u> основы экономических знаний в различных сферах деятельности	<u>В полной мере</u> <u>владеет и</u> <u>использует.</u> основы экономических знаний в различных сферах деятельности
	Уметь: использовать основы экономических знаний в профессио- нальной деятельности. <b>У (ОК-3) –I</b>	<u>Не умеет</u> использовать основы экономических знаний в профессиональной деятельности.	<u>Умеет</u> использовать основы экономических знаний в професси- ональной деятельности, но допускае многочис- ленные ошибки	<u>Хорошо умеет</u> использовать основы экономи- ческих знаний в профессиональной деятельности	<u>Умеет в полной мере</u> использовать основы экономических знаний в профессиональной деятельности.
	Знать: основы экономических знаний в профессиональной деятельности. <b>З (ОК-3) –I</b>	<u>Не знает</u> основы экономических знаний в профессиональной деятельности	<u>Слабо знает</u> основы экономических знаний в профессиональной деятельности	<u>Хорошо знает</u> основы экономических знаний в профессиональной деятельности	<u>Углубленно знает</u> основы экономических знаний в профессиональной деятельности.

**РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТИПЫ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.**

**В (ОК-3)-I:** практические контрольные задания,

**У (ОК-3)-I:** реферат, практические контрольные задания.

**З (ОК-3) -I:** собеседование, тестирование.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

### КОМПЕТЕНЦИЯ: ОК-4 СПОСОБНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ОСНОВЫ ПРАВОВЫХ ЗНАНИЙ В РАЗЛИЧНЫХ СФЕРАХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

##### Тип компетенции:

*общекультурная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» (профиль «Нанотехнологии, диагностика и синтез современных материалов»), уровень ВО – бакалавриат, вид профессиональной деятельности научно-исследовательская и расчетно-аналитическая деятельность.*

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

- ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию;
- ОПК-4 способностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач;
- ПК-2 способностью осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау.

##### Комментарии:

Выпускник, освоивший программу бакалавриата и обладающий данной компетенцией способен:

- использовать основы правовых знаний для решения задач своей профессиональной деятельности;
- самостоятельно искать требуемую информацию, критически ее анализировать и работать с ней, соблюдая законы РФ.

Компетенция осваивается при изучении таких учебных дисциплин, как «Правоведение» и «Организация и управление производством, инноватика». Проверка уровня сформированности компетенции происходит во время зачета (5 семестр) по дисциплине «Правоведение».

Компетенция формируется во время всех видов занятий: на лекциях, практических (семинарских), в процессе самостоятельной работы студентов.



**СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ  
ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап (ОК-4) – I	<b>Знать:</b> базовые правовые положения _ <b>З (ОК-4) –I</b>	Не знает базовые правовые положения	Недостаточно знает базовые правовые положения	Знает с некоторыми пробелами базовые правовые положения	Показывает хорошие знания базовых правовых положений
	<b>Уметь:</b> использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности _ <b>У (ОК-4) –I</b>	Не умеет использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Слабо разбирается в том, как использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Умеет хорошо использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности.	Умеет самостоятельно использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности
	<b>Владеть:</b> приемами использования базовых правовых знаний в различных сферах деятельности _ <b>В (ОК-4) –I</b>	Не владеет приемами использования базовых правовых знаний в различных сферах деятельности	Недостаточно хорошо владеет приемами использования базовых правовых знаний в различных сферах деятельности	Хорошо владеет приемами использования базовых правовых знаний в различных сферах деятельности	Свободно владеет приемами использования базовых правовых знаний в различных сферах деятельности

**РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТИПЫ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.**

**В (ОК-4)-I:** практические контрольные задания,.

**У (ОК-4)-I:** реферат, тестирование.

**З (ОК-4) -I:** собеседование, тестирование.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**КОМПЕТЕНЦИЯ:** ОК-5 СПОСОБНОСТЬ К КОММУНИКАЦИИ В УСТНОЙ И ПИСЬМЕННОЙ ФОРМАХ НА РУССКОМ И ИНОСТРАННОМ ЯЗЫКАХ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ МЕЖЛИЧНОСТНОГО И МЕЖКУЛЬТУРНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

#### Тип компетенции:

*общекультурная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» (профиль «Нанотехнологии, диагностика и синтез современных материалов»), уровень ВО – бакалавриат, вид профессиональной деятельности научно-исследовательская и расчетно-аналитическая деятельность.*

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

- ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию ;
- ОПК-4 способностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач ;
- ПК-2 способностью осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау.

#### Комментарии:

Выпускник, освоивший программу бакалавриата и обладающий данной компетенцией способен:

- осуществлять профессиональную коммуникацию в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности;
- использовать индивидуальные способы профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности.

Компетенция осваивается при изучении таких учебных дисциплин, как «Иностранный язык», «Русский язык» и «Основы профессионально-ориентированного перевода». Компетенция осваивается также в процессе преддипломной практики, а также в ходе

научно-исследовательской работы, что обосновывается тесной взаимосвязью данных типов работ с самостоятельной проработкой материала студентами. Проверка уровня сформированности компетенции происходит в два этапа: **I** этап – во время экзамена по дисциплине «Основы профессионально-ориентированного перевода» , **II** этап – во время отчета по преддипломной практике во время зачета (8 семестр)».

Компетенция формируется во время всех видов занятий: на лекциях, практических (семинарских), в процессе самостоятельной работы студентов.

**СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ  
ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап (пороговый уровень) (ОК-5) - I;	<p><b>В( ОК-5 ) -I</b> <b>Владеть:</b> профессиональной коммуникацией в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>У( ОК-5 ) -I</b> <b>Уметь:</b> осуществлять профессиональную коммуникацию в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Не владеет</b> общепринятыми способами профессиональной коммуникацией в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>Не умеет</b> осуществлять профессиональную коммуникацию в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности с</p>	<p><b>Недостаточно владеет</b> общепринятыми способами профессиональной коммуникацией в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>Слабо разбирается в</b> том, как осуществлять профессиональную коммуникацию в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности с</p>	<p><b>Хорошо владеет</b> общепринятыми способами профессиональной коммуникацией в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>Умеет хорошо</b> осуществлять профессиональную коммуникацию в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности с помощью</p>	<p><b>Свободно владеет</b> общепринятыми способами профессиональной коммуникацией в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>Умеет самостоятельно</b> осуществлять профессиональную коммуникацию в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</p>

	<p><b>3 ( ОК-5 ) –I</b>  <b>Знать:</b> формы и методы профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>помощью преподавателя</p> <p><b>Не знает</b> формы и методы профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>помощью преподавателя</p> <p><b>Недостаточно знает</b> формы и методы профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>преподавателя</p> <p><b>Знает с некоторыми пробелами</b> формы и методы профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>с помощью преподавателя</p> <p><b>Показывает хорошие знания</b> формы и методы профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</p>
--	--	---	---	---	--

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
<p>Второй этап (базовый уровень) ( ОК-5 ) –II</p>	<p><b>В ( ОК-5 ) –II</b>  <b>Владеть:</b> индивидуально значимыми способами профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>У. ( ОК-5 ) –II</b>  <b>Уметь:</b> использовать индивидуальные способы</p>	<p><b>Не владеет</b> индивидуально значимыми способами профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>Не умеет</b> использовать индивидуальные способы</p>	<p><b>Недостаточно владеет</b> индивидуально значимыми способами профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>Слабо разбирается в</b> том, как использовать индивидуальные способности профессиональной</p>	<p><b>Хорошо владеет</b> индивидуально значимыми способами профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>Хорошо умеет</b> использовать индивидуальные способы профессиональной</p>	<p><b>Свободно владеет</b> индивидуально значимыми способами профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>Умеет самостоятельно</b> использовать индивидуальные способности</p>

	<p>профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>З.( ОК-5 ) –II</b>  <b>Знать:</b> способы развития форм и методов профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>Не знает</b> способы развития форм и методов профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>Недостаточно знает</b> способы развития форм и методов профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>Хорошо знает</b> способы развития форм и методов профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>Показывает отличные знания</b> способов развития форм и методов профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</p>
--	--	---	--	--	--

#### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТИПЫ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

**В (ОК-5)-I:** практические контрольные задания,.

**У (ОК-5)-I:** реферат, тестирование.

**З (ОК-5) -I:** собеседование, тестирование.

**В (ОК-5)- II:** практические контрольные задания,.

**У (ОК-5)- II:** реферат, тестирование.

**З (ОК-5) - II:** собеседование, тестирование.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**КОМПЕТЕНЦИЯ:** ОК-6 СПОСОБНОСТЬ РАБОТАТЬ В КОЛЛЕКТИВЕ, ТОЛЕРАНТНО ВОСПРИНИМАЯ СОЦИАЛЬНЫЕ, ЭТНИЧЕСКИЕ, КОНФЕССИОНАЛЬНЫЕ И КУЛЬТУРНЫЕ РАЗЛИЧИЯ

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

#### Тип компетенции:

*общекультурная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» (профиль «Нанотехнологии, диагностика и синтез современных материалов»), уровень ВО – бакалавриат, вид профессиональной деятельности научно-исследовательская и расчетно-аналитическая деятельность.*

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

- ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию;
- ОПК-4 способностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач;
- ПК-2 способностью осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау.

#### Комментарии:

Выпускник, освоивший программу бакалавриата и обладающий данной компетенцией способен:

- использовать несколько распространенных способов командного взаимодействия;
- самостоятельно разбирается в различных способах работы в команде, знает о преимуществах командной работы;
- самостоятельно применять способы командного взаимодействия, предусматривающего толерантное восприятие социальных, культурных и личностных различий;
- осуществлять личностное развитие с учетом возможностей командного взаимодействия, толерантного восприятия социальных и культурных различий.

Компетенция осваивается при изучении таких учебных дисциплин, как «Социология организаций» или (по выбору)

«Социология», «Менеджмент и маркетинг в области высоких технологий», или (по выбору) «Анализ данных для решения социально-экономических задач» или (по выбору) «Психология совместимых творческих коллективов», «Физическая культура», «Элективные дисциплины по физической культуре», «Защита интеллектуальной собственности и патентоведение», «Коммуникативный практикум».

Проверка уровня сформированности компетенции происходит во время зачета в 6 семестре.

Компетенция формируется во время всех видов занятий: на лекциях, практических (семинарских), в процессе самостоятельной работы студентов.

**СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ  
ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап (ОК-6) – I	<b>Знать:</b> способы работы в команде_ 3 (ОК-5) –I	Имеет общее представление о способах работы в команде	Знает несколько распространенных способов командного взаимодействия	Знает множество способов командного взаимодействия	Хорошо разбирается в различных способах работы в команде, знает о преимуществах командной работы
	<b>Уметь:</b> применять способы командного взаимодействия, предусматривающего толерантное восприятие социальных, культурных и личностных различий _ У (ОК-5) –I <b>Владеть:</b>	Не умеет применять способы командного взаимодействия	Слабо разбирается в том, как применять способы командного взаимодействия, предусматривающего толерантное восприятие социальных, культурных и личностных различий	Умеет хорошо применять способы командного взаимодействия, предусматривающего толерантное восприятие социальных, культурных и личностных различий	Умеет самостоятельно применять способы командного взаимодействия, предусматривающего толерантное восприятие социальных, культурных и личностных различий

	навыками работы в команде _ <b>В (ОК-5) –I</b>	Не владеет навыками работы в команде, избегает командную работу	Недостаточно хорошо владеет навыками работы в команде	Хорошо владеет навыками работы в команде, принимает активное участие в командном взаимодействии	Свободно владеет навыками работы в команде, часто играет роль лидера в командном взаимодействии
Второй этап <b>(ОК-6) – II</b>	<b>Знать:</b> способы личностного развития с учетом возможностей командного взаимодействия, толерантного восприятия социальных и культурных различий _ <b>3 (ОК-5) –II</b>	Не знает способы личностного развития с учетом возможностей командного взаимодействия, толерантного восприятия социальных и культурных различий	Плохо знает способы личностного развития с учетом возможностей командного взаимодействия, толерантного восприятия социальных и культурных различий	Знает с некоторыми пробелами способы личностного развития с учетом возможностей командного взаимодействия, толерантного восприятия социальных и культурных различий	Показывает хорошие знания способов личностного развития с учетом возможностей командного взаимодействия, толерантного восприятия социальных и культурных различий
	<b>Уметь:</b> осуществлять личностное развитие с учетом возможностей командного взаимодействия, толерантного восприятия социальных и культурных различий _ <b>У (ОК-5) –II</b>	Не умеет осуществлять личностное развитие с учетом возможностей командного взаимодействия, толерантного восприятия социальных и культурных различий	Слабо разбирается в том, как осуществлять личностное развитие с учетом возможностей командного взаимодействия, толерантного восприятия социальных и культурных различий	Хорошо осуществляет личностное развитие с учетом возможностей командного взаимодействия, толерантного восприятия социальных и культурных различий	Самостоятельно осуществляет личностное развитие с учетом возможностей командного взаимодействия, толерантного восприятия социальных и культурных различий
	<b>Владеть:</b>				



	приемами личностного развития с учетом возможностей командного взаимодействия, толерантного восприятия социальных и культурных различий <b>_ В (ОК-5) –II</b>	Не владеет приемами личностного развития с учетом возможностей командного взаимодействия, толерантного восприятия социальных и культурных различий	Недостаточно хорошо владеет приемами личностного развития с учетом возможностей командного взаимодействия, толерантного восприятия социальных и культурных различий	Хорошо владеет приемами личностного развития с учетом возможностей командного взаимодействия, толерантного восприятия социальных и культурных различий	Свободно владеет приемами личностного развития с учетом возможностей командного взаимодействия, толерантного восприятия социальных и культурных различий
--	--	--	---	--	--

**РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТИПЫ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.**

**В (ОК-6)-I:** практические контрольные задания,.

**У (ОК-6)-I:** реферат, тестирование.

**З (ОК-- 6) -I:** собеседование, тестирование.

**В (ОК-6)-II:** практические контрольные задания,.

**У (ОК-6)- II:** реферат, тестирование.

**З (ОК-- 6) - II:** собеседование, тестирование

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

### КОМПЕТЕНЦИЯ: ОК-7 СПОСОБНОСТЬ К САМООРГАНИЗАЦИИ И САМООБРАЗОВАНИЮ

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

##### Тип компетенции:

*общекультурная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» (профиль «Нанотехнологии, диагностика и синтез современных материалов»), уровень ВО – бакалавриат, вид профессиональной деятельности научно-исследовательская и расчетно-аналитическая деятельность.*

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

- ОПК-1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- ОПК-2 способность использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях;
- ОПК-3 готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности;
- ОПК-4 способность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач.

##### Комментарии:

Выпускник, освоивший программу бакалавриата и обладающий данной компетенцией способен:

- использовать методы технического творчества, комбинации этих методов, а также собственное творческое воображение для решения задач своей профессиональной деятельности;
- самостоятельно искать требуемую информацию, критически ее анализировать и работать с ней;
- анализировать и обрабатывать результаты проведенных исследований для их дальнейшего использования, а также оценки их достоверности.

Компетенция осваивается при изучении таких учебных дисциплин, как «Математика. Часть 1. Аналитическая геометрия и

линейная алгебра», «Принципы расширения возможностей стандартных прикладных программ», «Математический анализ», «Математика. Часть 1. Векторный анализ», «Введение в специальность», «Математика. Часть 2. Теория вероятностей и математическая статистика», «Основы научно-технического творчества».

Компетенция осваивается также в процессе ознакомительной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, технологической и преддипломной практик, а также в ходе научно-исследовательской работы, что обосновывается тесной взаимосвязью данных типов работ с самостоятельной проработкой материала студентами. Проверка уровня сформированности компетенции происходит во время Государственной итоговой аттестации.

Компетенция формируется во время всех видов занятий: на лекциях, практических (семинарских) и лабораторных занятиях, в процессе самостоятельной работы студентов, при написании курсовых и выпускных квалификационных работ.

**СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ  
ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Этап (уровень) освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап (уровень) (ОК-7) –I	Владеть: <u>правилами и приемами самообразования</u> <b>В (ОК-7) –I</b>	<u>Не владеет</u> правилами и приемами самообразования.	<u>Частично владеет</u> правилами и приемами самообразования.	<u>Способен использовать</u> правила и приемы самообразования.	<u>В полной мере владеет и использует</u> правила и приемы самообразования.
Первый этап (уровень) (ОК-7) –I	Уметь: <u>разрабатывать и реализовывать индивидуальную траекторию самообразования.</u>	<u>Не умеет</u> разрабатывать и реализовывать индивидуальную траекторию самообразования.	<u>Умеет</u> разрабатывать, <u>но не способен</u> реализовывать индивидуальную траекторию	<u>Умеет</u> разрабатывать, <u>частично способен</u> реализовывать индивидуальную	<u>Умеет</u> разрабатывать, и <u>в полной мере способен</u> реализовывать индивидуальную

Этап (уровень) освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	<b>У (ОК-7) –I</b>		самообразования.	траекторию самообразования.	траекторию самообразования.
Первый этап (уровень) <b>(ОК-7) –I</b>	Знать: <u>основные правила, приемы и технологии самоорганизации и самообразования.</u> <b>З (ОК-7) –I</b>	<u>Не знает</u> основные правила, приемы и технологии самоорганизации и самообразования.	<u>Слабо знает</u> основные правила, приемы и технологии самоорганизации и самообразования.	<u>Знает</u> основные правила, приемы и технологии самоорганизации и самообразования.	<u>Углубленно знает</u> основные правила, приемы и технологии самоорганизации и самообразования.

#### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТИПЫ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

**В (ОК-7)-I:** практические контрольные задания, задания при выполнении лабораторных работ, проектная работа, задания в рамках ознакомительной, технологической и преддипломной практик, а также в ходе научно-исследовательской работы.

**У (ОК-7)-I:** реферат, практические контрольные задания.

**З (ОК-7) -I:** собеседование, письменные ответы на вопросы.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

### КОМПЕТЕНЦИЯ: ОК-8 СПОСОБНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАТЬ МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЛНОЦЕННОЙ СОЦИАЛЬНОЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

##### Тип компетенции:

*общекультурная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» (профиль «Нанотехнологии, диагностика и синтез современных материалов»), уровень ВО – бакалавриат, вид профессиональной деятельности научно-исследовательская и расчетно-аналитическая деятельность.*

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

- ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- ОК-9 готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-9).

##### Комментарии:

Выпускник, освоивший программу бакалавриата и обладающий данной компетенцией способен использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Компетенция осваивается при изучении таких учебных дисциплин, как «Элективные дисциплины по физической культуре», «Физическая культура». Проверка 1 уровня сформированности компетенции происходит во время зачета во 2 семестре, 1 уровня сформированности – в 4-ом семестре. Компетенция формируется во время всех видов занятий: на лекциях, практических занятиях; в процессе самостоятельной работы студентов.

#### СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5

Первый этап (базовый уровень) <b>(ОК-8) – I</b>	<b>Знать:</b> правила и технику выполнения физических упражнений _ <b>З (ОК-8) –I</b>	Не знает правила и технику выполнения физических упражнений	Имеет общее представление о правилах и технике выполнения физических упражнений	Хорошо знает правила выполнения физических упражнений, имеет пробелы в знаниях техники выполнения упражнений	Знает правила и технику выполнения физических упражнений
	<b>Уметь:</b> выполнять физические упражнения, обеспечивающие полноценную деятельность в индивидуальном ее контексте _ <b>У (ОК-8) –I</b>	Не умеет выполнять физические упражнения, обеспечивающие полноценную деятельность в индивидуальном ее контексте	Слабо разбирается в том, как выполнять физические упражнения, обеспечивающие полноценную деятельность в индивидуальном ее контексте	Умеет хорошо выполнять физические упражнения, обеспечивающие полноценную деятельность в индивидуальном ее контексте	Умеет самостоятельно выполнять физические упражнения, обеспечивающие полноценную деятельность в индивидуальном ее контексте
	<b>Владеть:</b> исходным (базовым) уровнем физической подготовки, обеспечивающим полноценную деятельность _ <b>В (ОК-8) –I</b>	Не владеет исходным (базовым) уровнем физической подготовки, обеспечивающим полноценную деятельность	Недостаточно хорошо владеет исходным (базовым) уровнем физической подготовки, обеспечивающим полноценную деятельность	Хорошо владеет исходным (базовым) уровнем физической подготовки, обеспечивающим полноценную деятельность	Свободно владеет исходным (базовым) уровнем физической подготовки, обеспечивающим полноценную деятельность

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Второй этап (профессионально- ориентированный уровень) <b>(ОК-8) – II</b>	<b>Знать:</b> основные средства и методы физического воспитания_ <b>З (ОК-8) –II</b>	Имеет фрагментарное представление об основных средствах и методах физического воспитания	Имеет неполное представление об основных средствах и методах физического воспитания	Имеет сформированное, но содержащее отдельные пробелы, представление об основных средствах и методах физического воспитания	Знает основные средства и методы физического воспитания

	<b>Уметь:</b> подбирать и применять методы и средства физической культуры для совершенствования основных физических качеств _ <b>У (ОК-8) –П</b>	Не применяет методы и средства физической культуры для совершенствования основных физических качеств	Ситуативно подбирает и применяет методы и средства физической культуры для совершенствования основных физических качеств	Умеет подбирать методы и средства физической культуры для совершенствования основных физических качеств, но имеет некоторые пробелы в умении применять подобранные методы и средства	Умеет самостоятельно подбирать и применять методы и средства физической культуры для совершенствования основных физических качеств
	<b>Владеть:</b> методами и средствами физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности _ <b>В (ОК-8) –П</b>	Не владеет средствами и методами физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Недостаточно хорошо владеет средствами и методами физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	В целом успешно, но с некоторыми пробелами владеет средствами и методами физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Свободно владеет средствами и методами физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

**В (ОК-8)-I:** практические контрольные задания,.

**У (ОК-8)-I:** практические задания.

**З (ОК-8) -I:** собеседование.

**В (ОК-8)-II:** практические контрольные задания,.

**У (ОК-8)- II:** практические задания.

**З (ОК-8) - II:** собеседование, реферат

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**КОМПЕТЕНЦИЯ:** ОК-9 ГОТОВНОСТЬ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ОСНОВНЫМИ МЕТОДАМИ ЗАЩИТЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПЕРСОНАЛА И НАСЕЛЕНИЯ ОТ ВОЗМОЖНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИЙ, КАТАСТРОФ, СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

#### Тип компетенции:

*общекультурная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» (профиль «Нанотехнологии, диагностика и синтез современных материалов»), уровень ВО – бакалавриат, вид профессиональной деятельности научно-исследовательская и расчетно-аналитическая деятельность.*

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

- ОПК-5 способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;
- ПК-5 готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации;
- ОК-8 способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

#### Комментарии:

Выпускник, освоивший программу бакалавриата и обладающий данной компетенцией способен:

- использовать методы технического творчества, комбинации этих методов, а также собственное творческое воображение для решения задач своей профессиональной деятельности;
- самостоятельно искать требуемую информацию, критически ее анализировать и работать с ней;
- анализировать и обрабатывать результаты проведенных исследований для их дальнейшего использования, а также оценки их достоверности.

Компетенция осваивается при изучении таких учебных дисциплин, как «Безопасность жизнедеятельности» и «Промышленная



экология».

Компетенция формируется во время всех видов занятий: на лекциях, практических (семинарских) и лабораторных занятиях, в процессе самостоятельной работы студентов, при написании курсовых и выпускных квалификационных работ.

**СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ  
ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап (базовый уровень) (ОК-9) – I	<b>Знать:</b> основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; способы оказания первой помощи, теоретические основы безопасности жизнедеятельности при ЧС _ 3 (ОК-9) –I	Не знает основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; способы оказания первой помощи, теоретические основы безопасности жизнедеятельности при ЧС	Имеет общее представление об основных методах защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий способами оказания первой помощи, теоретических основах безопасности жизнедеятельности при ЧС	Знает с некоторыми пробелами способы оказания первой помощи, теоретические основы безопасности жизнедеятельности при ЧС; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Показывает хорошие знания способов оказания первой помощи, теоретических основ безопасности жизнедеятельности при ЧС и основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
	<b>Уметь:</b> применять способы оказания первой помощи _ У (ОК-9) –I	Не умеет применять способы оказания первой помощи	Испытывает сложности с оказанием первой помощи	Умеет самостоятельно применять различные способы оказания первой помощи в бытовых ситуациях	Умеет самостоятельно применять различные способы оказания первой помощи (в том числе при ЧС)
	<b>Владеть:</b>				

	приемами оказания первой помощи пострадавшим в ЧС и экстремальных ситуациях _ <b>В (ОК-9) – I</b>	Не владеет приемами оказания первой помощи пострадавшим в ЧС и экстремальных ситуациях	Владеет отдельными приемами оказания первой помощи пострадавшим в ЧС и экстремальных ситуациях	Владеет основными приемами оказания первой помощи пострадавшим в ЧС и экстремальных ситуациях	Свободно владеет приемами оказания первой помощи пострадавшим в ЧС и экстремальных ситуациях
--	---	--	--	---	--

**РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТИПЫ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.**

**В (ОК-9)-I:** практические контрольные задания, задания в рамках ознакомительной, технологической практик.

**У (ОК-9)-I:** реферат, практические контрольные задания.

**З (ОК-9) -I:** собеседование, письменные ответы на вопросы.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**КОМПЕТЕНЦИЯ:** ОПК-1 СПОСОБНОСТЬ РЕШАТЬ СТАНДАРТНЫЕ ЗАДАЧИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ И БИБЛИОГРАФИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И С УЧЕТОМ ОСНОВНЫХ ТРЕБОВАНИЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

#### Тип компетенции:

*общепрофессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»(профиль «Нанотехнологии, диагностика и синтез современных материалов»), уровень ВО – бакалавриат, вид профессиональной деятельности научно-исследовательская и расчетно-аналитическая деятельность.*

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

- ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию;
- ОПК-2 способность использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях;
- ОПК-3 готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности;
- ОПК-4 способность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач.

**Комментарии:** Выпускник, освоивший программу бакалавриата и обладающий данной компетенцией способен:

- использовать методы информационных технологий, информационные системы и базы данных для поиска и работы с профессиональной информацией;

- применять полученные знания при выполнении теоретических и практических исследований современных материалов, выработке организационно-технических решений, касающихся использования современных информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов;

- работать с компьютером с применением необходимого программного обеспечения в области профессиональной деятельности.

Компетенция осваивается при изучении таких учебных дисциплин, как «Принципы расширения возможностей стандартных прикладных программ», «Инженерная и компьютерная графика», «Информатика: средства и методы защиты информации», «Основы физического материаловедения», «Принципы построения цифровых вычислительных систем», «Ассистивные информационно-коммуникационные технологии», а также в процессе ознакомительной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков и вычислительной практики для получения первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Компетенция формируется во время всех видов занятий: на лекциях, практических (семинарских) и лабораторных занятиях, в процессе самостоятельной работы студентов, при написании курсовых и выпускных квалификационных работ.

#### СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап (уровень освоения компетенции)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап (уровень) (ОПК-1) – I	Владеть: <u>методами информационных технологий, навыками работы с компьютером, навыками практического использования информационных систем и баз данных, оптимизации их работы</u>	<u>Не владеет</u> методами информационных технологий, навыками работы с компьютером, навыками практического использования информационных	<u>Владеет</u> методами информационных технологий. <u>Допускает ошибки при использовании</u> навыков работы с компьютером, навыков практического	<u>Способен обосновать выбор</u> применяемых методов информационных технологий. <u>Владеет</u> навыками работы с компьютером. <u>Частично владеет</u> навыками практического	<u>В полной мере владеет</u> методами информационных технологий, навыками работы с компьютером, навыками практического использования информационных

Этап (уровень освоения компетенции)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	<b>В (ОПК-1) –I</b>	систем и баз данных, оптимизации их работы.	использования информационных систем и баз данных, оптимизации их работы.	использования информационных систем и баз данных, оптимизации их работы.	систем и баз данных, оптимизации их работы.
Первый этап (уровень) (ОПК-1) –I	Уметь: <u>работать с компьютером с применением необходимого программного обеспечения в области профессиональной деятельности;</u> <u>осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных</u> <b>У (ОПК-1) –I</b>	<u>Не умеет работать с компьютером с применением необходимого программного обеспечения в области профессиональной деятельности;</u> <u>не способен</u> осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных.	<u>Имеет базовые навыки работы с компьютером с применением необходимого программного обеспечения в области профессиональной деятельности;</u> <u>частично способен</u> осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных.	<u>Хорошо умеет</u> работать с компьютером с применением необходимого программного обеспечения в области профессиональной деятельности; <u>способен</u> осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных.	<u>Умеет грамотно</u> работать с компьютером с применением необходимого программного обеспечения в области профессиональной деятельности; <u>способен в полной мере</u> осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных.
Первый этап (уровень) (ОПК-1) –I	Знать: <u>основные приёмы работы с компьютером,</u> <u>основные понятия информационных</u>	<u>Не знает основные</u> приёмы работы с компьютером, основные понятия информационных	<u>Слабо знает</u> основные приёмы работы с компьютером, основные понятия	<u>Знает основные</u> приёмы работы с компьютером, основные понятия информационных	<u>Углубленно знает</u> основные приёмы работы с компьютером, основные понятия

Этап (уровень освоения компетенции)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	<u>систем и баз данных,</u> <u>основные модели</u> <u>представления данных,</u> <u>состав и основные</u> <u>функции систем</u> <u>управления базами</u> <u>данных; базовые</u> <u>методы</u> <u>информационных</u> <u>технологий, основные</u> <u>требования</u> <u>информационной</u> <u>безопасности</u> <b>З (ОПК-1) –I</b>	систем и баз данных, основные модели представления данных, состав и основные функции систем управления базами данных; базовые методы информационных технологий, основные требования информационной безопасности.	информационных систем и баз данных, основные модели представления данных, состав и основные функции систем управления базами данных; базовые методы информационных технологий, основные требования информационной безопасности.	систем и баз данных, основные модели представления данных, состав и основные функции систем управления базами данных; базовые методы информационных технологий, основные требования информационной безопасности.	информационных систем и баз данных, основные модели представления данных, состав и основные функции систем управления базами данных; базовые методы информационных технологий, основные требования информационной безопасности.

#### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТИПЫ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

**В (ОПК-1)-I:** практические контрольные задания, задания при выполнении лабораторных работ, задания в рамках ознакомительной и вычислительной практик.

**У (ОПК-1)-I:** реферат, практические контрольные задания.

**З (ОПК-1) -I:** собеседование, письменные ответы на вопросы.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**КОМПЕТЕНЦИЯ:** ОПК-2 СПОСОБНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАТЬ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЗНАНИЯ О ПОДХОДАХ И МЕТОДАХ ПОЛУЧЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ В ТЕОРЕТИЧЕСКИХ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ.

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

#### Тип компетенции:

*общепрофессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» (профиль «Нанотехнологии, диагностика и синтез современных материалов»), уровень ВО – бакалавриат, вид профессиональной деятельности научно-исследовательская и расчетно-аналитическая деятельность.*

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

- ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию;
- ОПК-1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- ОПК-3 готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности;
- ОПК-4 способность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач;
- ОПК-5 способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;
- ПК-3 готовность использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов;
- ПК-4 способность использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации;

- ПК-5 готовность выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации;
- ПК-7 способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов.

**Комментарии:** Выпускник, освоивший программу бакалавриата и обладающий данной компетенцией способен:

- работать с источниками информации, критически анализировать подобранную информацию, формировать презентацию подобранного материала и его устного представления;

- использовать профессиональные знания для проведения теоретических и экспериментальных исследований;

Компетенция осваивается при изучении таких учебных дисциплин, как «Неорганическая химия», «Оптика», «Ядерная физика, физика атома и конденсированного состояния», «Материаловедение. Композитные материалы», «Введение в специальность», «Органическая химия», «Основы научно-технического творчества», «Математика. Часть 3. Дифференциальные уравнения (прикладной аспект)», «Физическая химия», «Термодинамика», «Квантовая механика», «Материаловедение. Металловедение», «Материаловедение. Полимеры и поликонденсационные материалы», «Материалы датчиков внешних воздействий», «Первичные преобразователи внешних воздействий». Проверка уровня сформированности компетенции происходит в 8 семестре. Компетенция формируется во время всех видов занятий: на лекциях, практических (семинарских) и лабораторных занятиях, в процессе самостоятельной работы студентов, при написании курсовых и выпускных квалификационных работ.

#### СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап (уровень) освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап (уровень) (ОПК-2) – I	<u>Владеть: базовыми знаниями, основными подходами и методами естественных наук и математики получения</u>	<u>Не владеет базовыми знаниями, основными подходами и</u>	<u>Частично владеет базовыми знаниями естественных наук и математики получения</u>	<u>Способен использовать базовые знания, основные подходы и</u>	<u>В полной мере владеет базовыми знаниями, основными подходами и</u>



Этап (уровень) освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	<u>результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях</u> <b>В (ОПК-2) –I</b>	методами естественных наук и математики получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях.	результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях. <u>Допускает ошибки при использовании основных подходов и методов естественных наук и математики</u> получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях.	методы естественных наук и математики получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях.	методами естественных наук и математики получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях.
Первый этап (уровень) (ОПК-2) –I	Уметь: <u>применять методы получения данных при проведении исследований в области физики, химии, материаловедения, применять методы обработки экспериментальных данных с использованием современных компьютерных технологий и</u>	<u>Не умеет</u> применять методы получения данных при проведении исследований в области физики, химии, материаловедения, применять методы обработки экспериментальных данных с использованием	<u>Умеет</u> применять основные положения, законы и методы естественных наук и математики, <u>частично умеет</u> применять методы получения данных при проведении исследований в области физики, химии, материаловедения.	<u>Хорошо ориентируется в</u> основных положениях, законах и методах естественных наук и математики. <u>Умеет применять</u> методы получения данных при проведении исследований в области физики,	<u>В полной мере умеет</u> применять методы получения данных при проведении исследований в области физики, химии, материаловедения применять, методы обработки экспериментальных данных с

Этап (уровень) освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	<u>математических алгоритмов, применять основные положения, законы и методы естественных наук и математики</u> <b>У (ОПК-2) –I</b>	современных компьютерных технологий и математических алгоритмов, применять основные положения, законы и методы естественных наук и математики.	<u>Совершает ошибки</u> при применении методов обработки экспериментальных данных с использованием современных компьютерных технологий и математических алгоритмов.	химии, материаловедения . Допускает незначительные недочеты при применении методов обработки экспериментальных данных с использованием современных компьютерных технологий и математических алгоритмов.	использованием современных компьютерных технологий и математических алгоритмов применять основные положения, законы и методы естественных наук и математики.
Первый этап (уровень) <b>(ОПК-2) –I</b>	Знать: <u>подходы и методы получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях в области физики, химии, материаловедения; современные компьютерные и информационные технологии, обработки и представления экспериментальных</u>	<u>Не знает</u> подходы и методы получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях в области физики, химии, материаловедения ; современные компьютерные и информационные	<u>Слабо знает</u> подходы и методы получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях в области физики, химии, материаловедения; современные компьютерные и информационные	<u>Знает</u> подходы и методы получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях в области физики, химии, материаловедения; современные компьютерные и	<u>Углубленно знает</u> подходы и методы получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях в области физики, химии, материаловедения; современные компьютерные и информационные

Этап (уровень) освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	<u>данных; основные положения, законы и методы естественных наук и математики</u> <b>З (ОПК-2) –I</b>	технологии, обработки и представления экспериментальных данных; основные положения, законы и методы естественных наук и математики.	технологии, обработки и представления экспериментальных данных; основные положения, законы и методы естественных наук и математики.	информационные технологии, обработки и представления экспериментальных данных; основные положения, законы и методы естественных наук и математики.	технологии, обработки и представления экспериментальных данных; основные положения, законы и методы естественных наук и математики.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТИПЫ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

**В (ОПК-2)-I:** практические контрольные задания, задания при выполнении лабораторных работ.

**У (ОПК-2)-I:** реферат, практические контрольные задания.

**З (ОПК-2) -I:** собеседование, письменные ответы на вопросы.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**КОМПЕТЕНЦИЯ:** ОПК-3 ГОТОВНОСТЬ ПРИМЕНЯТЬ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ, ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ И ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫЕ ЗНАНИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

#### Тип компетенции:

*общепрофессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»(профиль «Нанотехнологии, диагностика и синтез современных материалов»), уровень ВО – бакалавриат, вид профессиональной деятельности научно-исследовательская и расчетно-аналитическая деятельность.*

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

- ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию;
- ОПК-1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- ОПК-2 способность использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях;
- ОПК-4 способность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач;
- ОПК-5 способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;
- ПК-6 способность использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями;
- ПК-7 способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов;

**Комментарии:** Выпускник, освоивший программу бакалавриата и обладающий данной компетенцией способен:

- вычислять количественные параметры различных систем;

- использовать современные подходы и методы математических, естественнонаучных и общеинженерных дисциплин при описании, анализе, теоретическом и экспериментальном исследованиях и моделировать физические и химические системы, явления и процессы в объеме.

Компетенция осваивается при изучении таких учебных дисциплин, как «Введение в общую физику», «Математика. Часть 1. Аналитическая геометрия и линейная алгебра», «Механика, молекулярная физика», «Математический анализ», «Математика. Часть 1. Векторный анализ», «Инженерная и компьютерная графика», «Электричество и магнетизм», «Оптика», «Ядерная физика, физика атома и конденсированного состояния», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Математика. Часть 2. Теория вероятностей и математическая статистика», «Органическая химия», «Математика. Часть 3. Дифференциальные уравнения (прикладной аспект)», «Физическая химия», «Термодинамика», «Твердотельная электроника и микроэлектроника». Проверка уровня сформированности компетенции происходит во время сессии 6 семестра. Компетенция формируется во время всех видов занятий: на лекциях, практических (семинарских) и лабораторных занятиях, в процессе самостоятельной работы студентов, при написании курсовых и выпускных квалификационных работ.

**СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ  
ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Этап (уровень) освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап (уровень) (ОПК-3) – I	Владеть: <u>навыками применения законов фундаментальной физики, химии и математики и физико-математическим</u>	<u>Не способен применять законы фундаментальной физики, химии и математики и физико-математический</u>	<u>Частично владеет навыком применения законов фундаментальной физики, химии и математики для решения задач</u>	<u>Владеет навыками применения законов фундаментальной физики, химии и математики и физико-</u>	<u>В полной мере владеет навыками применения законов фундаментально й физики, химии</u>

Этап (уровень) освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	<u>аппаратом для решения задач профессиональной деятельности</u> <b>В (ОПК-3) –I</b>	аппарат для решения задач профессиональной деятельности.	профессиональной деятельности, при этом <u>допускает ошибки</u> при использовании физико-математического аппарата	математическим аппаратом для решения большей части задач своей профессиональной деятельности.	и математики и физико-математическим аппаратом для решения задач профессиональной деятельности.
Первый этап (уровень) <b>(ОПК-3) –I</b>	Уметь: <u>выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат</u> <b>У (ОПК-3) –I</b>	<u>Не умеет</u> выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.	<u>Частично умеет</u> выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, <u>совершает ошибки</u> при использовании соответствующего физико-математического аппарата для их решений.	<u>Способен</u> выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, <u>совершает незначительные недочеты</u> при использовании соответствующего физико-математического аппарата для их решений.	<u>Умеет в полной мере</u> выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.

Этап (уровень) освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап (уровень) (ОПК-3) –I	Знать: <u>законы фундаментальной физики, химии и математики; физико-математический аппарат, применяемый для решения задач профессиональной деятельности.</u> <b>З (ОПК-3) –I</b>	<u>Не знает</u> законы фундаментальной физики, химии и математики; физико-математический аппарат, применяемый для решения задач профессиональной деятельности.	<u>Слабо знает</u> законы фундаментальной физики, химии и математики; физико-математический аппарат, применяемый для решения задач профессиональной деятельности.	<u>Знает</u> законы фундаментальной физики, химии и математики; физико-математический аппарат, применяемый для решения задач профессиональной деятельности.	<u>Углубленно знает</u> законы фундаментальной физики, химии и математики; физико-математический аппарат, применяемый для решения задач профессиональной деятельности.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТИПЫ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

**В (ОПК-3)-I:** практические контрольные задания, задания при выполнении лабораторных работ.

**У (ОПК-3)-I:** реферат, практические контрольные задания.

**З (ОПК-3) -I:** собеседование, письменные ответы на вопросы.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**КОМПЕТЕНЦИЯ:** ОПК-4 СПОСОБНОСТЬ СОЧЕТАТЬ ТЕОРИЮ И ПРАКТИКУ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ ЗАДАЧ.

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

**Тип компетенции:**

*общепрофессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» (профиль «Нанотехнологии, диагностика и синтез современных материалов»), уровень ВО – бакалавриат, вид профессиональной деятельности научно-исследовательская и расчетно-аналитическая деятельность.*

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

- ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию;
- ОПК-1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- ОПК-2 способность использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях;
- ОПК-3 готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности;
- ПК-7 способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов.

**Комментарии:** Выпускник, освоивший программу бакалавриата и обладающий данной компетенцией способен:

- проводить вычислительные эксперименты для апробации теоретических гипотез;
- строить и анализировать математические модели;
- конструировать новое инженерное решение на основе экспертной информации и на основе поиска и анализа современной отраслевой информации при наличии множества конфликтующих технических требований.



Компетенция осваивается при изучении таких учебных дисциплин, как «Инженерная и компьютерная графика», «Основы материаловедения многокомпонентных материалов», «Моделирование и оптимизация производственных систем и технологических процессов», «Основы кристаллографии и минералогии», «Средства и методы управления качеством», «Основы управления качеством», «Управление инновационной деятельностью», «Менеджмент и маркетинг в области высоких технологий», «Анализ данных для решения социально-экономических задач», «Психология совместимых творческих коллективов», «Стандартизация и сертификация материалов и процессов», «Основы технологического и строительного проектирования». Проверка уровня сформированности компетенции происходит во время сессии 7 семестра.

Компетенция формируется во время всех видов занятий: на лекциях, практических (семинарских) и лабораторных занятиях, в процессе самостоятельной работы студентов, при написании курсовых и выпускных квалификационных работ.

**СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ  
ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап (уровень) (ОПК-4) –I	Владеть: <u>навыками сочетания теории и практики для решения инженерных задач</u> <b>В (ОПК-4) –I</b>	<u>Не владеет</u> навыками сочетания теории и практики для решения инженерных задач.	<u>Частично владеет</u> навыками сочетания теории и практики для решения инженерных задач.	<u>Совершает незначительные недочеты при использовании</u> навыков сочетания теории и практики для решения инженерных задач.	<u>В полной мере владеет</u> навыками сочетания теории и практики для решения инженерных задач.
Первый этап (уровень) (ОПК-4) –I	Уметь: <u>применять основные теоретические положения, концепции физики, математики,</u>	<u>Не умеет</u> применять основные теоретические	<u>Частично умеет</u> применять основные теоретические	<u>Умеет применять</u> основные теоретические положения,	<u>Умеет в полной мере</u> применять основные теоретические положения, концепции

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	<u>химии, информатики;</u> <u>экспериментальные</u> <u>методы исследования,</u> <u>проектирования,</u> <u>внедрения теоретических</u> <u>знаний и методы</u> <u>управления при решении</u> <u>инженерных задач на</u> <u>практике</u> <b>У (ОПК-4) –I</b>	положения, концепции физики, математики, химии, информатики; экспериментальн ые методы исследования, проектирования, внедрения теоретических знаний и методы управления при решении инженерных задач на практике.	положения, концепции физики, математики, химии, информатики. <u>Частично</u> <u>ориентируется в</u> <u>экспериментальных</u> <u>методах</u> <u>исследования,</u> <u>проектирования,</u> <u>внедрения</u> <u>теоретических</u> <u>знаний.</u> <u>Совершает ошибки</u> <u>при использовании</u> <u>методов</u> <u>управления при</u> <u>решении</u> <u>инженерных задач</u> <u>на практике.</u>	концепции физики, математики, химии, информатики. <u>Хорошо</u> <u>ориентируется в</u> <u>экспериментальных</u> <u>методах</u> <u>исследования,</u> <u>проектирования,</u> <u>внедрения</u> <u>теоретических знаний.</u> <u>Допускает</u> <u>незначительные</u> <u>недочеты при</u> <u>использовании</u> <u>методов управления</u> <u>при решении</u> <u>инженерных задач на</u> <u>практике.</u>	физики, математики, химии, информатики; экспериментальные методы исследования, проектирования, внедрения теоретических знаний и методы управления при решении инженерных задач на практике.
Первый этап (уровень) <b>(ОПК-4) –I</b>	Знать: <u>основные</u> <u>теоретические</u> <u>положения, концепции</u> <u>физики, математики,</u> <u>химии, информатики;</u> <u>экспериментальные</u> <u>методы исследования,</u>	<u>Не знает</u> основные теоретические положения, концепции физики, математики,	<u>Слабо знает</u> основные теоретические положения, концепции физики, математики, химии, информатики;	<u>Знает</u> основные теоретические положения, концепции физики, математики, химии, информатики; экспериментальные	<u>Углубленно знает</u> основные теоретические положения, концепции физики, математики, химии, информатики; экспериментальные

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	<u>проектирования,</u> <u>внедрения теоретических</u> <u>знаний и методы</u> <u>управления при решении</u> <u>инженерных задач на</u> <u>практике</u> <b>З (ОПК-4) –I</b>	химии, информатики; экспериментальн ые методы исследования, проектирования, внедрения теоретических знаний и методы управления при решении инженерных задач на практике.	экспериментальные методы исследования, проектирования, внедрения теоретических знаний и методы управления при решении инженерных задач на практике.	методы исследования, проектирования, внедрения теоретических знаний и методы управления при решении инженерных задач на практике.	методы исследования, проектирования, внедрения теоретических знаний и методы управления при решении инженерных задач на практике.

#### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТИПЫ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

**В (ОПК-4)-I:** практические контрольные задания, задания при выполнении лабораторных работ.

**У (ОПК-4)-I:** реферат, практические контрольные задания.

**З (ОПК-4) -I:** собеседование, письменные ответы на вопросы.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**КОМПЕТЕНЦИЯ:** ОПК-5 СПОСОБНОСТЬ ПРИМЕНЯТЬ В ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИНЦИПЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

**Тип компетенции:**

*общепрофессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»(профиль «Нанотехнологии, диагностика и синтез современных материалов»), уровень ВО – бакалавриат, вид профессиональной деятельности научно-исследовательская и расчетно-аналитическая деятельность.*

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

- ОПК-2 способность использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях;
- ОПК-3 готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности;

**Комментарии:** Выпускник, освоивший программу бакалавриата и обладающий данной компетенцией способен:

- применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;
- прогнозировать развитие негативных воздействий и оценивать последствия их действия.

Компетенция осваивается при изучении таких учебных дисциплин, как «Неорганическая химия», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Безопасность жизнедеятельности», «Промышленная экология», «Органическая химия», «Основы кристаллографии и минералогии». Проверка уровня сформированности компетенции происходит во время сессии 6 семестра. Компетенция формируется во время всех видов занятий: на лекциях, практических (семинарских) и лабораторных занятиях, в процессе самостоятельной работы студентов, при написании курсовых и выпускных квалификационных работ.

**СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ  
ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Этап (уровень) освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап (уровень) (ОПК-5) –I	Владеть: <u>методами и принципами рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды</u> <b>В (ОПК-5) –I</b>	<u>Не способен применить методы и принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды</u>	<u>Владеет методами и принципами рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды, но допускает ошибки, не может обосновать свой выбор</u>	<u>Способен обосновать выбор методов и принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды и применить их на практике</u>	<u>В полной мере владеет совокупностью методов и принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды</u>
Первый этап (уровень) (ОПК-5) –I	Уметь: <u>применять методы и принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды в профессиональной деятельности</u> <b>У (ОПК-5) –I</b>	<u>Не умеет применять методы и принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей</u>	<u>Частично умеет применять методы и принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды в профессиональной</u>	<u>Хорошо ориентируется в методах и принципах рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды в профессиональной</u>	<u>Умеет в полной мере применять методы и принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды в профессиональной деятельности.</u>

Этап (уровень) освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
		среды в профессиональной деятельности.	деятельности	деятельности.	
Первый этап (уровень) (ОПК-5) –I	Знать: <u>основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды</u> <b>3 (ОПК-5) –I</b>	<u>Не знает</u> основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.	<u>Слабо знает</u> основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.	<u>Знает</u> основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.	<u>Углубленно знает</u> основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТИПЫ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

**В (ОПК-5)-I:** практические контрольные задания, задания при выполнении лабораторных работ.

**У (ОПК-5)-I:** реферат, практические контрольные задания.

**З (ОПК-5) -I:** собеседование, письменные ответы на вопросы.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**КОМПЕТЕНЦИЯ:** ПК-1 СПОСОБНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАТЬ СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ГЛОБАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ В НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ И РАСЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

#### Тип компетенции:

*профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»(профиль «Нанотехнологии, диагностика и синтез современных материалов»), уровень ВО – бакалавриат, вид профессиональной деятельности научно-исследовательская и расчетно-аналитическая деятельность.*

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

- ПК-2 способностью осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау;
- ПК-4 способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации;
- ПК-5 готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификацию.

#### Комментарии:

Способность использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов используется в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности. Выпускник, освоивший программу бакалавриата и обладающий данной компетенцией способен:

- Применять полученные знания при выполнении теоретических и практических исследований современных материалов, выработке организационно-технических решений, касающихся использования современных информационно-коммуникационных технологий и глобальные информационные ресурсы.

- Собирать данные и проводить сравнительный анализ данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах, способах разработки материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников.

- Проводить комплексные технологические расчеты с использованием стандартных и специальных программных продуктов.

- Проводить разработку материалов в соответствии с международными стандартами.

Компетенция осваивается при изучении таких учебных дисциплин, как «Основы автоматизации решения инженерных задач», «Численные методы в материаловедении», «Принципы построения цифровых вычислительных систем», «Информатика: средства и методы защиты информации», «Инженерная и компьютерная графика», «Принципы расширения возможностей стандартных прикладных программ». Компетенция осваивается также в процессе технологической практики, вычислительной практики для получения первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, а также в процессе научно-исследовательской работы, связанной с ознакомлением с методами решения прикладных задач и применением современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов при проведении прикладных исследований в области современного материаловедения и технологии материалов. Компетенция формируется во время всех видов занятий: на лекциях, практических (семинарских) занятиях, в процессе самостоятельной работы студентов, при написании курсовых и выпускных квалификационных работ.

**СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ  
ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

<b>Этап (уровень) освоения</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
--------------------------------	--	---



компетенции*	(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2	3	4	5
Первый этап (уровень) <b>(ПК-1) –I</b>	Владеть: <u>методами и подходами использования современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов</u> <b>В (ПК-1) –I</b>	<u>Не способен осуществить</u> выбор основных методов и подходов использования современных информационно-коммуникационных технологий. <u>Не владеет методами использования</u> глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов	<u>Владеет способностью осуществить выбор</u> основных методов и подходов использования современных информационно-коммуникационных технологий <u>Допускает ошибки при использовании</u> глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов	<u>Способен обосновать</u> выбор основных методов и подходов использования современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов	<u>В полной мере владеет</u> методиками и теоретическими подходами к использованию современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов
Первый этап (уровень) <b>(ПК-1) –I</b>	Уметь: <u>использовать современные информационно-коммуникационных</u>	<u>Не умеет использовать</u> современные информационно-	<u>Умеет использовать</u> современные информационно-	<u>Хорошо ориентируется в</u> методах и подходах	<u>Умеет оценивать и прогнозировать</u> эффективность использования

Этап (уровень) освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	<u>технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов.</u> У (ПК-1) –I	коммуникационн ых технологии, глобальные информационные ресурсы в в научно- исследовательско й и расчетно- аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов.	коммуникационны х технологии, глобальные информационные ресурсы в в научно- исследовательской и расчетно- аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов.	<u>использования</u> современных информационно- коммуникацион ных технологий, глобальных информационны е ресурсов в в научно- исследовательск ой и расчетно- аналитической деятельности в области материаловеден ия и технологии материалов.	современных информационно- коммуникационн ых технологий, глобальных информационные ресурсы в в научно- исследовательско й и расчетно- аналитической деятельности в области материаловедени я и технологии материалов.
Первый этап (уровень) (ПК-1) –I	Знать: <u>современные информационно- коммуникационных технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и</u>	<u>Не знает</u> современные информационно- коммуникационн ых технологии, глобальные информационные ресурсы в в научно- исследовательско	<u>Слабо знает</u> современные информационно- коммуникационны х технологии, глобальные информационные ресурсы в в научно- исследовательской	<u>Знает</u> современные информационно- коммуникацион ных технологии, глобальные информационны е ресурсы в в научно- исследовательск	<u>Углубленно знает</u> современные информационно- коммуникационн ых технологии, глобальные информационные ресурсы в в научно-

Этап (уровень) освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	<u>технологии материалов. З (ПК-1) –I</u>	й и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов.	и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов.	ой и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов.	исследовательско-й и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов.

#### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТИПЫ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

**В (ПК-1)-I:** практические контрольные задания на описание информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов, и обоснование их применения для конкретных задач, задания при выполнении лабораторных работ, задания в рамках учебной ознакомительной практики.

**У (ПК-1)-I:** реферат, практические контрольные задания.

**З (ПК-1) -I:** собеседование, письменные ответы на вопросы.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**КОМПЕТЕНЦИЯ:** ПК-2 СПОСОБНОСТЬ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ СБОР ДАННЫХ, ИЗУЧАТЬ, АНАЛИЗИРОВАТЬ И ОБОБЩАТЬ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКУЮ ИНФОРМАЦИЮ ПО ТЕМАТИКЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, РАЗРАБОТКЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, ОСНОВНЫМ НОРМАТИВНЫМ ДОКУМЕНТАМ ПО ВОПРОСАМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ, ПОДГОТОВКЕ ДОКУМЕНТОВ К ПАТЕНТОВАНИЮ, ОФОРМЛЕНИЮ НОУ-ХАУ.

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

#### Тип компетенции:

*профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» (профиль «Нанотехнологии, диагностика и синтез современных материалов»), уровень ВО – бакалавриат, вид профессиональной деятельности научно-исследовательская и расчетно-аналитическая деятельность.*

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

- ПК-1 способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов;
- ПК-4 способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации;
- ПК-5 готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификацию;
- ПК -7 способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов.

**Комментарии:** способность осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау. Выпускник, освоивший программу бакалавриата и обладающий данной компетенцией способен:

- Применять полученные знания при выполнении теоретических и практических исследований современных материалов, выработке организационно-технических решений, касающихся использования современных информационно-коммуникационных технологий и глобальные информационные ресурсы.

- Собирать данные и проводить сравнительный анализ данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах, способах разработки материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников.

- Проводить комплексные технологические расчеты с использованием стандартных и специальных программных продуктов.

- Проводить разработку материалов в соответствии с международными стандартами.

Компетенция осваивается при изучении таких учебных дисциплин, как «Основы научно-технического творчества», «Защита интеллектуальной собственности и патентоведение», «Социология», «Социология организаций», «Средства и методы управления качеством», «Основы управления качеством», «Управление инновационной деятельностью». Компетенция осваивается также в процессе технологической практики, связанной с осуществлением сбора данных, изучением, анализированием и обобщением научно-технической информации по тематике исследования, разработкой и использованием технической документации, основными нормативными документами по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау в области современного материаловедения и технологии материалов.

Проверка уровня сформированности компетенции происходит во время Государственной итоговой аттестации.

Компетенция формируется во время всех видов занятий: на лекциях, практических (семинарских) занятиях, в процессе самостоятельной работы студентов, при написании курсовых и выпускных квалификационных работ.

#### СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап (уровень) освоения компетенции *	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап	Владеть:	<u>Не способен</u>	<u>Владеет</u>	<u>Способен</u>	<u>В полной мере</u>

Этап (уровень) освоения компетенции *	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
(уровень) <b>(ПК-2) –I</b>	осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау <b>В</b> <b>(ПК-2) –I</b>	<u>осуществить</u> осуществлять сбор данных, изучать и анализировать научно-техническую информацию по тематике исследования. <u>Не владеет методами использования</u> технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау.	<u>способностью</u> <u>осуществить сбор</u> данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования. <u>Допускает ошибки при использовании</u> технической документации, основных нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности, при подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау.	<u>обосновать выбор</u> основных методов и подходов при сборе данных, изучении, анализе и обобщении научно-технической информации по тематике исследования, разработке технической документации, основных нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау	<u>владеет методиками и теоретическими</u> <u>подходами к</u> при сборе данных, изучении, анализировании и обобщении научно-технической информации по тематике исследования, разработке и использовании технической документации, основных нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау
Первый этап (уровень) <b>(ПК-2) –I</b>	Уметь: осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-	<u>Не умеет</u> <u>осуществлять</u> сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-	<u>Умеет осуществлять</u> сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую	<u>Хорошо ориентируется в</u> <u>методах и подходах</u> осуществления сбора данных, изучения,	<u>Умеет оценивать и прогнозировать</u> <u>эффективность</u> осуществленного сбора данных, изучения,

Этап (уровень) освоения компетенции *	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау <b>У (ПК-2) –I</b>	техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау .	информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау	анализа и обобщения научно-технической информации по тематике исследования, использования технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау	анализирования и обобщения научно-технической информации по тематике исследования, разработке и использования технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау.
Первый этап (уровень) <b>(ПК-2) –I</b>	Знать: методы сбора данных, изучения, анализирования и обобщения научно-технической информации по тематике исследования, разработке и использованию технической	<u>Не знает</u> современные методы и подходы сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по тематике исследования, разработке и использования	<u>Слабо знает</u> современные методы осуществления сбора данных, изучения и анализа научно-технической информации, разработке и использованию технической	<u>Знает</u> современные методы осуществления сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по тематике исследования, разработке и	<u>Углубленно знает</u> современные методы осуществления сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по тематике исследования, разработке и использованию

Этап (уровень) освоения компетенции *	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау <b>З</b> <b>(ПК-2) –I</b>	технической документации, основных нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау	документации, основные нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности, технологии подготовки документов к патентованию, оформлению ноу-хау .	использованию документации, основные нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности, технологии подготовки документов к патентованию, оформлению ноу-хау ..	технической документации, основные нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности, технологии подготовки документов к патентованию, оформлению ноу-хау .

**РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТИПЫ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.**

**В (ПК-2)-I:** практические контрольные задания на описание информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов, и обоснование их применения для конкретных задач, задания при выполнении лабораторных работ, задания в рамках учебной ознакомительной практики.

**У (ПК-2)-I:** реферат, практические контрольные задания.

**З (ПК-2) -I:** собеседование, письменные ответы на вопросы.



## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**КОМПЕТЕНЦИЯ:** ПК-3 ГОТОВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАТЬ МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ПРОГНОЗИРОВАНИИ И ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ, СТАНДАРТИЗАЦИИ И СЕРТИФИКАЦИИ МАТЕРИАЛОВ И ПРОЦЕССОВ.

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

#### Тип компетенции:

*профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» (профиль «Нанотехнологии, диагностика и синтез современных материалов»), уровень ВО – бакалавриат, вид профессиональной деятельности научно-исследовательская и расчетно-аналитическая деятельность.*

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

- ОПК – 2 способностью использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях;
- ПК – 4 способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации;
- ПК – 7 способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов;
- ПК – 8 готовностью исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами.

**Комментарии:** готовностью использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов. Выпускник, освоивший программу бакалавриата и обладающий данной компетенцией способен:

- Применять полученные знания при выполнении теоретических и практических исследований современных материалов, выработке организационно-технических решений, касающихся использования современных информационно-коммуникационных технологий и глобальные информационные ресурсы.

- Собирают данные и проводят сравнительный анализ данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах, способах разработки материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников.

- Проводить комплексные технологические расчеты с использованием стандартных и специальных программных продуктов.

- Проводить разработку материалов в соответствии с международными стандартами.

Компетенция осваивается при изучении таких учебных дисциплин, как «Метрология, стандартизация и сертификация», «Основы автоматизации решения инженерных задач», «Моделирование и оптимизация производственных систем и технологических процессов», «Численные методы в материаловедении», «Механика твердого тела», «Сопротивление материалов».

Проверка уровня сформированности компетенции происходит во время Государственной итоговой аттестации.

Компетенция формируется во время всех видов занятий: на лекциях, практических (семинарских) занятиях, в процессе самостоятельной работы студентов, при написании курсовых и выпускных квалификационных работ.

#### СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап (уровень) освоения компетен- ции*	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап (уровень ) (ПК-3) – I	Владеть: готовностью использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и	<u>Не способен</u> прогнозировать и осуществлять оптимизацию технологических процессов и свойств материалов. <u>Не владеет методами</u> моделирования технологических	<u>Владеет способностью</u> <u>осуществить</u> выбор методов моделирования технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов . <u>Допускает ошибки при</u> <u>использовании</u>	<u>Способен обосновать</u> <u>выбор</u> методов моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации	<u>В полной мере</u> <u>владеет методиками</u> <u>и теоретическими</u> <u>подходами к</u> при использовании методов моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических

Этап (уровень) освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	сертификации материалов и процессов <b>В (ПК-3) –I</b>	процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов	использовать методов моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов	материалов и процессов	процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов
Первый этап (уровень ) (ПК-3) – I	Уметь: использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов <b>У (ПК-3) –I</b>	<u>Не умеет осуществлять</u> выбор методов моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов	<u>Умеет осуществлять</u> выбор методов моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов	<u>Хорошо ориентируется в методиках и подходах</u> при моделировании, прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов	<u>Умеет оценивать эффективность</u> использования методов моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов.
Первый этап (уровень ) (ПК-3) –	Знать: методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических	<u>Не знает</u> подходы и методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических	<u>Слабо знает</u> современные подходы и методы моделирования при прогнозировании и оптимизации	<u>Знает</u> современные подходы и методы моделирования при прогнозировании и оптимизации	<u>Углубленно знает</u> современные подходы и методы моделирования при прогнозировании и оптимизации

Этап (уровень) освоения компетен- ции*	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
<b>I</b>	процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов <b>З (ПК-3) –I</b>	процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов	технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов .	технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов	технологических процессов и свойств материалов, стандар- тизации и сертифи- кации материалов и процессов.

**РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТИПЫ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.**

**В (ПК-3)-I:** практические контрольные задания на использование методов моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов, и обоснование их применения для конкретных задач, задания при выполнении лабораторных работ, задания в рамках учебной вычислительной практики.

**У (ПК-3)-I:** реферат, практические контрольные задания.

**З (ПК-3) -I:** собеседование, письменные ответы на вопросы.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**КОМПЕТЕНЦИЯ:** ПК-4 СПОСОБНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАТЬ В ИССЛЕДОВАНИЯХ И РАСЧЕТАХ ЗНАНИЯ О МЕТОДАХ ИССЛЕДОВАНИЯ, АНАЛИЗА, ДИАГНОСТИКИ И МОДЕЛИРОВАНИЯ СВОЙСТВ ВЕЩЕСТВ (МАТЕРИАЛОВ), ФИЗИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ, ПРОТЕКАЮЩИХ В МАТЕРИАЛАХ ПРИ ИХ ПОЛУЧЕНИИ, ОБРАБОТКЕ И МОДИФИКАЦИИ.

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

#### Тип компетенции:

*профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» (профиль «Нанотехнологии, диагностика и синтез современных материалов»), уровень ВО – бакалавриат, вид профессиональной деятельности научно-исследовательская и расчетно-аналитическая деятельность.*

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

- ОПК - 2 способностью использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях;
- ПК-1 способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов;
- ПК - 2 способностью осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау;
- ПК - 3 готовностью использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов;
- ПК - 5 готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификацию.

**Комментарии:** способность использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации. Выпускник, освоивший программу бакалавриата и обладающий данной компетенцией способен:

- Применять полученные знания при выполнении теоретических и практических исследований современных материалов, выработке организационно-технических решений, касающихся использования современных информационно-коммуникационных технологий и глобальные информационные ресурсы.

- Собирать данные и проводить сравнительный анализ данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах, способах разработки материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников.

- Проводить комплексные технологические расчеты с использованием стандартных и специальных программных продуктов.

- Проводить разработку материалов в соответствии с международными стандартами.

Компетенция осваивается при изучении таких учебных дисциплин, как «Численные методы в материаловедении», «Основы материаловедения многокомпонентных систем», «Методы исследований и диагностики материалов структур», «Моделирование и оптимизация производственных систем и технологических процессов», «Основы автоматизации решения инженерных задач», «Методы структурного и фазового анализа в материаловедении», «Деградация материалов под действием высокоэнергетических излучений и частиц», «Физические процессы в материалах под действием оптического и СВЧ излучений». Компетенция осваивается также в процессе технологической и преддипломной практик, а также научно-исследовательской работы. Проверка уровня сформированности компетенции происходит во время Государственной итоговой аттестации.

Компетенция формируется во время всех видов занятий: на лекциях, практических (семинарских) занятиях, в процессе самостоятельной работы студентов, при написании курсовых и выпускных квалификационных работ.

**СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ  
ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Этап (уровень) освоения компетен- ции	Планируемые результаты обучения (показатели дости- жения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап (уровень ) (ПК-4) – I	Владеть: способность использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации <b>В</b> (ПК-4) –I	<u>Не способен осуществить</u> выбор методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств материалов, физических и химических процессов, протекающих в материалах при их получении и модификации <u>Не владеет</u> методами исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов, протекающих в материалах,	<u>Владеет способностью</u> выбора методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ, физических и химических процессов, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации <u>Допускает ошибки при</u> <u>использовании</u> методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), процессов, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации.	<u>Способен обосновать</u> <u>выбор</u> методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации при использовать в исследованиях и расчетах.	<u>В полной мере</u> <u>владеет методиками и</u> <u>теоретическими</u> <u>подходами</u> использования в исследованиях и расчетах знаний о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации
Первый этап	Уметь: использовать в	<u>Не умеет использовать</u> методы исследования,	<u>Умеет использовать в</u> исследованиях и	<u>Хорошо</u> <u>ориентируется в</u>	<u>Умеет оценивать и</u> <u>прогнозировать</u>

Этап (уровень) освоения компетен- ции	Планируемые результаты обучения (показатели дости- жения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
(уровень ) <b>(ПК-4) – I</b>	исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации <b>У (ПК-4) – I</b>	анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации в исследованиях и расчетах	расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	<u>методиках и подходах</u> использования в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	<u>эффективность</u> использования в исследованиях и расчетах знаний о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации
Первый этап (уровень ) <b>(ПК-4) – I</b>	Знать: методы исследования, анализа, диагно-стики и моделиро-вания свойств ве-ществ (материалов), физических и хими-ческих процессах,	<u>Не знает</u> методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в	<u>Слабо знает</u> методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в	<u>Знает</u> методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических	<u>Углубленно знает</u> современные методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и



Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации <b>З (ПК-4) –I</b>	материалах при их получении, обработке и модификации.	материалах при их получении, обработке и модификации.	процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации.	химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации.

#### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТИПЫ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

**В (ПК-4)-I:** практические контрольные задания на применение методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации в области материаловедения и технологии материалов, и обоснование их применения для конкретных задач, задания при выполнении лабораторных работ.

**У (ПК-4)-I:** реферат, практические контрольные задания.

**З (ПК-4) -I:** собеседование, письменные ответы на вопросы.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**КОМПЕТЕНЦИЯ:** ПК-5 ГОТОВНОСТЬ ВЫПОЛНЯТЬ КОМПЛЕКСНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИСПЫТАНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ, ВКЛЮЧАЯ СТАНДАРТНЫЕ И СЕРТИФИКАЦИОННЫЕ, ПРОЦЕССОВ ИХ ПРОИЗВОДСТВА, ОБРАБОТКИ И МОДИФИКАЦИИ.

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

**Тип компетенции:**

*профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» (профиль «Нанотехнологии, диагностика и синтез современных материалов»), уровень ВО – бакалавриат, вид профессиональной деятельности научно-исследовательская и расчетно-аналитическая деятельность.*

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

- ОПК - 2 способностью использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях;
- ПК-1 способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов;
- ПК - 2 способностью осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау;
- ПК-4 способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации.

**Комментарии:** готовность выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации. Выпускник, освоивший программу бакалавриата и обладающий данной компетенцией способен:

- Применять полученные знания при выполнении теоретических и практических исследований современных материалов, выработке организационно-технических решений, касающихся использования современных информационно-коммуникационных технологий и глобальные информационные ресурсы.

- Собирать данные и проводить сравнительный анализ данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах, способах разработки материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников.

- Проводить комплексные технологические расчеты с использованием стандартных и специальных программных продуктов.

- Проводить разработку материалов в соответствии с международными стандартами.

Компетенция осваивается при изучении таких учебных дисциплин, как «Технология материалов и структур электроники», «Технология наноматериалов и наноструктур», «Методы структурного и фазового анализа в материаловедении», «Методы исследования и диагностики материалов структур», «Методы структурного и фазового анализа в материаловедении», «Механика твердого тела», «Численные методы в материаловедении», «Основы автоматизации решения инженерных задач», «Стандартизация и сертификация материалов и процессов», «Основы технологического и строительного проектирования», «Материалы датчиков внешних воздействий», «Первичные преобразователи внешних воздействий», «Основы электрохимических процессов», «Процессы самоорганизации в материалах», «Коллоидная химия». Проверка уровня сформированности компетенции происходит во время Государственной итоговой аттестации. Компетенция формируется во время всех видов занятий: на лекциях, практических (семинарских) занятиях, в процессе самостоятельной работы студентов, при написании курсовых и выпускных квалификационных работ.

**СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ  
ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Этап (уровень) освоения компетенц ии	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый	Владеть:	<u>Не способен</u>	<u>Владеет</u>	<u>Способен обосновать</u>	<u>В полной мере владеет</u>

Этап (уровень) освоения компетенц ии	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
этап (уровень) <b>(ПК-5) –I</b>	готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации <b>В (ПК-5) –I</b>	выполнять стандартные и сертификационные исследования и испытания при изучении материалов и изделий. <u>Не владеет методами</u> выполнения комплексных исследований и испытаний при изучении материалов и изделий, процессов их производства, обработки и модификации.	стандартными и сертификационными методиками исследования и испытания при изучении материалов и изделий. <u>Допускает ошибки при</u> выполнении комплексных исследований и испытаний при изучении материалов и изделий, процессов их производства, обработки и модификации.	<u>выбор</u> методик и подходов при комплексных исследованиях и испытаниях при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации.	<u>методиками и теоретическими подходами к</u> комплексных исследований и испытаний при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации.
Первый этап (уровень) <b>(ПК-5) –I</b>	Уметь: выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и	<u>Не умеет осуществлять</u> комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства,	<u>Умеет осуществлять</u> комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и	<u>Хорошо ориентируется в методах и подходах,</u> комплексных исследований и испытаний при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их	<u>Умеет оценивать и прогнозировать эффективность</u> проведения комплексных исследований и испытаний при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их

Этап (уровень) освоения компетенц ии	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	модификации <b>У (ПК-5) –I</b>	обработки и модификации	модификации	производства, обработки и модификации	производства, обработки и модификации.
Первый этап (уровень) <b>(ПК-5) –I</b>	Знать: методики и подходы выполнения комплексных исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации <b>З (ПК-5) –I</b>	<u>Не знает</u> методики и подходы выполнения комплексных исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации.	<u>Слабо знает</u> методики и подходы выполнения комплексных исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации	<u>Знает</u> методики и подходы выполнения комплексных исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации	<u>Углубленно знает</u> методики и подходы выполнения комплексных исследований и испытаний при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации

#### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТИПЫ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

**В (ПК-5)-I:** практические контрольные задания на выполнение комплексных исследований и испытаний при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации, и обоснование их применения для конкретных задач, задания при выполнении лабораторных работ.

**У (ПК-5)-I:** реферат, практические контрольные задания.

**З (ПК-5) -I:** собеседование, письменные ответы на вопросы.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**КОМПЕТЕНЦИЯ:** ПК-6 СПОСОБНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАТЬ НА ПРАКТИКЕ СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ВЛИЯНИИ МИКРО- И НАНО- СТРУКТУРЫ НА СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ, ИХ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ, ПОЛЯМИ, ЧАСТИЦАМИ И ИЗЛУЧЕНИЯМИ.

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

**Тип компетенции:**

*профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» (профиль «Нанотехнологии, диагностика и синтез современных материалов»), уровень ВО – бакалавриат, вид профессиональной деятельности научно-исследовательская и расчетно-аналитическая деятельность.*

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

- ОПК-3 способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов;
- ПК-3 готовностью использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов;
- ПК -7 способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов.

**Комментарии:** Выпускник, освоивший программу бакалавриата и обладающий данной компетенцией способен:

- Применять полученные знания при выполнении теоретических и практических исследований современных материалов, выработке организационно-технических решений, касающихся использования современных информационно-коммуникационных технологий и глобальные информационные ресурсы.
- Собирать данные и проводить сравнительный анализ данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах, способах разработки материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами применительно к решению

поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников.

- Проводить комплексные технологические расчеты с использованием стандартных и специальных программных продуктов.
- Проводить разработку материалов в соответствии с международными стандартами.

Компетенция осваивается при изучении таких учебных дисциплин, как «Материаловедение. Композитные материалы», «Квантовая механика», «Технология наноматериалов и наноструктур», «Методы структурного и фазового анализа в материаловедении», «Физика и химия поверхности материалов и покрытий», «Физико-химия наноструктурированных материалов», «Физические процессы в материалах под действием оптического и СВЧ излучений», «Деградация материалов под действием высокоэнергетических излучений и частиц», «Коллоидная химия». Проверка уровня сформированности компетенции происходит во время Государственной итоговой аттестации. Компетенция формируется во время всех видов занятий: на лекциях, практических (семинарских) занятиях, в процессе самостоятельной работы студентов, при написании курсовых и выпускных квалификационных работ.

#### СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап (уровень) освоения компетенци и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап (уровень) <b>(ПК-6) –I</b>	Владеть: способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями <b>В (ПК-6) –I</b>	<u>Не способен</u> <u>осуществить</u> выбор современных представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями при использовании на	<u>Владеет</u> современными представлениями о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями при использовании на практике.	<u>Способен</u> <u>обосновать выбор</u> - современных представлений о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями при использовании на	<u>В полной мере</u> <u>владеет</u> современными представлениями о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями при использовании на практике

Этап (уровень) освоения компетенци и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
		практике		практике	
Первый этап (уровень) (ПК-6) –I	Уметь: использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями <b>У (ПК-6) –I</b>	<u>Не умеет</u> использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	<u>Умеет</u> использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	<u>Хорошо</u> <u>ориентируется в</u> <u>методах и подходах</u> использования на практике современных представлений о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	<u>Умеет оценивать и</u> <u>прогнозировать</u> <u>эффективность</u> использования на практике современных представлений о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями.
Первый этап (уровень) (ПК-6) –I	Знать: использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями <b>З (ПК-6) –I</b>	<u>Не знает</u> как использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	<u>Слабо знает</u> как использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями .	<u>Знает</u> как использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	<u>Углубленно знает</u> как использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТИПЫ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.



**В (ПК-6)-I:** практические контрольные задания о современных представлениях о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями, и обоснование их применения для конкретных задач, задания при выполнении лабораторных работ.

**У (ПК-6)-I:** реферат, практические контрольные задания.

**З (ПК-6) -I:** собеседование, письменные ответы на вопросы.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**КОМПЕТЕНЦИЯ:** ПК-7 СПОСОБНОСТЬ ВЫБИРАТЬ И ПРИМЕНЯТЬ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ, ХИМИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

**Тип компетенции:**

*профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» (профиль «Нанотехнологии, диагностика и синтез современных материалов»), уровень ВО – бакалавриат, вид профессиональной деятельности научно-исследовательская и расчетно-аналитическая деятельность.*

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

- ОПК-2 способностью использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях;
- ОПК-3 готовностью применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности;
- ОПК-4 способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации;
- ПК-2 способностью осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау;
- ПК-6 способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями;
- ПК -8 готовностью исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами.

**Комментарии:** способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов. Выпускник, освоивший программу бакалавриата и обладающий данной компетенцией способен:

- Применять полученные знания при выполнении теоретических и практических исследований современных материалов, выработке организационно-технических решений, касающихся физических и химических процессов протекающих в веществах и материалах, которые могут быть практически реализованы, а также методики практического использования методов моделирования, оценки прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств материалов.

- Собирать данные и проводить сравнительный анализ данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах, способах разработки материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников.

- Проводить комплексные технологические расчеты с использованием стандартных и специальных программных продуктов.

- Проводить разработку материалов в соответствии с международными стандартами.

Компетенция осваивается при изучении таких учебных дисциплин, как «Моделирование и оптимизация производственных систем и технологических процессов», «Физика и химия поверхности материалов и покрытий», «Физико-химия наноструктурированных материалов», «Численные методы в материаловедении», «Основы автоматизации решения инженерных задач». Компетенция осваивается также в процессе вычислительной практики для получения первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. Проверка уровня сформированности компетенции происходит во время Государственной итоговой аттестации. Компетенция формируется во время всех видов занятий: на лекциях, практических (семинарских) занятиях, в процессе самостоятельной работы студентов, при написании курсовых и выпускных квалификационных работ.

#### СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5

Этап (уровень) освоения компетен- ции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап (уровень) <b>(ПК-7) –I</b>	Владеть: способностью выбора и применения соответствующих методов моделирования физических, химических и технологических процессов <b>В (ПК-7) –I</b>	<u>Не способен</u> осуществить выбор методов численного моделирования, оптимизации режимов их изготовления. <u>Не владеет</u> <u>методиками</u> <u>использования</u> методов численного моделирования, оптимизации режимов их изготовления.	<u>Владеет способностью</u> выбора методов численного моделирования параметров и характеристик материалов, оптимиза- ции режимов их изготовления. <u>Допускает ошибки при</u> <u>использовании</u> методов численного моделирования, оптимизации режимов их изготовления.	<u>Способен обосновать</u> <u>выбор</u> методов численного моделирования параметров и характеристик материалов, оптимизации режимов их изготовления.	<u>В полной мере</u> <u>владеет методиками</u> <u>и теоретическими</u> <u>подходами к</u> выбора методов численного моделирования параметров и характеристик материалов, оптимизации режимов их изготовления.
Первый этап (уровень) <b>(ПК-7) –I</b>	Уметь: выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов <b>У (ПК-7) –</b> <b>I</b>	<u>Не умеет</u> теоретически исследовать физические и химические процессы, протекающие в материалах при различных процессах их обработки и модификации	<u>Умеет</u> теоретически исследовать физические и химические процессы, протекающие в материалах при различных процессах их обработки и модификации	<u>Хорошо</u> <u>ориентируется в</u> <u>методах и подходах</u> теоретического исследования физических и химических процессов в материалах при их обработке и модификации	<u>Умеет оценивать и</u> <u>прогнозировать</u> <u>эффективность</u> теоретического исследования физических и химических процессов в материалах при их обработке и модификации
Первый	Знать:	<u>Не знает</u> физические	<u>Слабо знает</u>	<u>Знает</u> физические и	<u>Углубленно знает</u>

Этап (уровень) освоения компетен ции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
этап (уровень) <b>(ПК-7) –I</b>	соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов <b>3 (ПК-7) – I</b>	и химические процессы протекающие в веществах и материалах, которые могут быть практически реализованы при разработке, а также методики практического использования методов моделирования, прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств материалов	физические и химические процессы протекающие в веществах и материалах, которые могут быть практически реализованы при разработке, а также методики практического использования методов моделирования, оценки прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств материалов	химические процессы протекающие в веществах и материалах, которые могут быть практически реализованы при разработке, а также методики практического использования методов моделирования, оценки прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств материалов	физические и химические процессы протекающие в веществах и материалах, которые могут быть практически реализованы при разработке, а также методики практического использования методов моделирования, прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств материалов

**РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТИПЫ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.**

**В (ПК-7)-I:** практические контрольные задания на выбор и применение соответствующих методов моделирования физических, химических и технологических процессов, и обоснование их применения для конкретных задач, задания при выполнении лабораторных работ, задания в рамках производственной технологической практики. **У (ПК-7)-I:** реферат, практические контрольные задания.

**З (ПК-7) -I:** собеседование, письменные ответы на вопросы.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**КОМПЕТЕНЦИЯ:** ПК-8 ГОТОВНОСТЬ ИСПОЛНЯТЬ ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ЗАПИСЯМ И ПРОТОКОЛАМ; ОФОРМЛЯТЬ ПРОЕКТНУЮ И РАБОЧУЮ ТЕХНИЧЕСКУЮ ДОКУМЕНТАЦИЮ В СООТВЕТСТВИИ С НОРМАТИВНЫМИ ДОКУМЕНТАМИ.

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

#### Тип компетенции:

*профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» (профиль «Нанотехнологии, диагностика и синтез современных материалов»), уровень ВО – бакалавриат, вид профессиональной деятельности научно-исследовательская и расчетно-аналитическая деятельность.*

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

- ПК - 3 готовностью использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов;
- ПК -7 способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов.

**Комментарии:** готовность исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами. Выпускник, освоивший программу бакалавриата и обладающий данной компетенцией способен:

- Применять полученные знания при выполнении теоретических и практических исследований современных материалов, выработке организационно-технических решений, касающихся основных требований делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами.
- Собирать данные и проводить сравнительный анализ данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах, способах разработки материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников.
- Проводить комплексные технологические расчеты с использованием стандартных и специальных программных продуктов.

- Проводить разработку материалов в соответствии с международными стандартами.

Компетенция осваивается при изучении таких учебных дисциплин, как «Стандартизация и сертификация материалов и процессов», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Технология материалов и структур электроники», «Основы технологического и строительного проектирования». Компетенция осваивается также в процессе производственной технологической практики, связанной с исполнением основных требований делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлением проектной и рабочей технической документации в соответствии с нормативными документами в области современного материаловедения и технологии материалов.

Компетенция формируется во время всех видов занятий: на лекциях, практических (семинарских) занятиях, в процессе самостоятельной работы студентов, при написании курсовых и выпускных квалификационных работ.

**СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ  
ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап (уровень) <b>(ПК-8) – I</b>	Владеть: готовностью исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами <b>В (ПК-8) – I</b>	<u>Не владеет</u> готовностью исполнять основные требования делопро- изводства примени- тельно к записям и протоколам; оформ- лять проектную и рабочую техниче- скую документацию в соответствии с нормативными	<u>Владеет</u> готовностью исполнять основные требования делопро-изводства примени-тельно к записям и протоколам; допускает <u>ошибки</u> <u>при оформлении</u> проект-ной и	<u>Способен исполнять</u> основные требова-ния делопроиз-водства примени-тельно к записям и протоколам; может оформлять проект- ную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами	<u>В полной мере</u> <u>владеет</u> готовностью исполнять основ-ые требования делопроизводства применительно к записям и протоко- лам; оформлять проектную и рабочую техниче- скую документа-цию

Этап (уровень) освоения компетен ции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
		документами	рабочей техни- ческой документации в соответствии с нормативными документами		в соответст-вии с нормативны-ми документами
Первый этап (уровень) <b>(ПК-8) –I</b>	Уметь: исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами <b>У (ПК-8) –I</b>	<u>Не умеет</u> : исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоко- лам; оформлять проектную и рабочую техничес-кую документацию в соответствии с нормативными документами	<u>Умеет</u> исполнять основные требования делопро-изводства примени-тельно к записям и протоколам; допускает <u>ошибки</u> <u>при</u> оформлении проект-ной и рабочей техни- ческой документации в соответствии с нормативными документами	<u>Хорошо</u> : исполняет основные требова-ния делопроизводс-тва применительно к записям и протоко- лам; может оформлять проектную и рабочую техничес-кую документацию в соответствии с нормативными документами	<u>Умеет эффективно</u> исполнять основ- ные требования делопроизводства применительно к записям и протоко- лам; умеет грамот- но оформлять проектную и рабочую техничес- кую документа-цию в соответст-вии с нормативны-ми документами
Первый этап (уровень) <b>(ПК-8) –I</b>	Знать: основные требования делопроизводства применительно к записям	<u>Не знает</u> основные требования делопроизводства применительно к	<u>Слабо знает</u> основные требования делопроизводства	<u>Знает</u> основные требования делопроизводства применительно к	<u>Отлично</u> <u>разбирается в</u> основных требованиях



Этап (уровень) освоения компетен ции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	и протоколам; правила оформления проектной и рабочей технической документации в соответствии с нормативными документами <b>З (ПК-8) –I</b>	записям и протоколам; не знает правила оформления проектной и рабочей технической документации в соответствии с нормативными документами	применительно к записям и протоколам; путает правила оформления проектной и рабочей технической документации в соответствии с нормативными документами	записям и протоколам; правила оформления проектной и рабочей технической документации в соответствии с нормативными документами	делопроизводства применительно к записям и протоколам; отлично ориентируется в правилах оформления проектной и рабочей технической документации в соответствии с нормативными документами

#### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТИПЫ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

**В (ПК-8)-I:** практические контрольные задания на понимание основных требований делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами, и обоснование их применения для конкретных задач, задания при выполнении лабораторных работ, задания в рамках производственной технологической практики.

**У (ПК-8)-I:** реферат, практические контрольные задания.

**З (ПК-8) -I:** собеседование, письменные ответы на вопросы.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**КОМПЕТЕНЦИЯ:** ПК-9 ГОТОВНОСТЬ УЧАСТВОВАТЬ В РАЗРАБОТКЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА И ОБРАБОТКИ ПОКРЫТИЙ, МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ ИЗ НИХ, СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

#### Тип компетенции:

*профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»(профиль «Нанотехнологии, диагностика и синтез современных материалов»), уровень ВО – бакалавриат, вид профессиональной деятельности научно-исследовательская и расчетно-аналитическая деятельность.*

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

- ОПК-3 способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов;
- ОПК-4 способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации;
- ПК - 3 готовностью использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов;
- ПК-8 готовность исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами.

**Комментарии:** Выпускник, освоивший программу бакалавриата и обладающий данной компетенцией способен:

- Применять полученные знания при выполнении теоретических и практических исследований современных материалов, выработке организационно-технических решений, касающихся использования современных информационно-коммуникационных технологий и глобальные информационные ресурсы.

- Собирают данные и проводят сравнительный анализ данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах, способах разработки материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников.

- Проводить комплексные технологические расчеты с использованием стандартных и специальных программных продуктов.

- Проводить разработку материалов в соответствии с международными стандартами.

Компетенция осваивается при изучении таких учебных дисциплин, как «Технология материалов и структур электроники», «Технология наноматериалов и наноструктур», «Материаловедение. Композитные материалы», «Материаловедение. Металловедение», «Материаловедение. Полимеры и поликонденсационные материалы», «Физика и химия поверхности материалов и покрытий», «Физико-химия наноструктурированных материалов», «Стандартизация и сертификация материалов и процессов», «Основы технологического и строительного проектирования», «Основы электрохимических процессов», «Процессы самоорганизации в материалах», «Основы молекулярной технологии». Проверка уровня сформированности компетенции происходит во время Государственной итоговой аттестации. Компетенция формируется во время всех видов занятий: на лекциях, практических (семинарских) занятиях, в процессе самостоятельной работы студентов, при написании курсовых и выпускных квалификационных работ.

#### СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап (уровень) (ПК-9) –I	Владеть: методологией и навыками разработки технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления	<u>Не способен осуществлять</u> действия по разработке технологических процессов производства и	<u>Владеет</u> некоторыми навыками разработки технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий	<u>Способен обосновать выбор</u> - методологии разработки технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий	<u>В полной мере владеет</u> современными методами разработки технологических процессов производства

Этап (уровень) освоения компетенц ии	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	технологическими процессами <b>В (ПК-9) –I</b>	обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами	из них, навыками разработки систем управления технологическими процессами; делает ошибки в выборе методологий и последовательности действий	из них, систем управления технологическими процессами, допускает незначительные ошибки при разработке	материалов и изделий из них, имеет навык создания систем управления технологическими процессами
Первый этап (уровень) <b>(ПК-9) –I</b>	Уметь: разрабатывать технологические процессы производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них; уметь использовать системы управления технологическими процессами <b>У (ПК-9) –I</b>	<u>Не умеет</u> разрабатывать технологические процессы производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них; не умеет использовать системы управления технологическими процессами	<u>Умеет</u> разрабатывать простые технологические процессы производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них; допускает ошибки при использовании систем управления технологическими процессами	<u>Хорошо ориентируется в методах и подходах</u> разработки технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них; может использовать системы управления технологическими процессами на практике	<u>Умеет прогнозировать эффективность</u> предлагаемых методов разработки технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них; безошибочно использует системы управления технологическими процессами в разных условиях
Первый	Знать:	<u>Не знает</u> основные	<u>Слабо знает</u> основные	<u>Хорошо знает</u> основные	<u>Углубленно знает</u>

Этап (уровень) освоения компетенц ии	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
этап (уровень) <b>(ПК-9) –I</b>	основные технологические процессы производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них; системы управления технологическими процессами <b>З (ПК-9) –I</b>	технологические процессы производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них; не разбирается в системах управления технологическими процессами	технологические процессы производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них; с трудом разбирается в системах управления технологическими процессами	технологические процессы производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них; системы управления технологическими процессами, но допускает незначительные ошибки в определениях и алгоритмах	основные технологические процессы производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них; системы управления технологическими процессами

#### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТИПЫ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

**В (ПК-9)-I:** практические контрольные задания о современных представлениях о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями, и обоснование их применения для конкретных задач, задания при выполнении лабораторных работ.

**У (ПК-9)-I:** реферат, практические контрольные задания.

**З (ПК-9) -I:** собеседование, письменные ответы на вопросы.