

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО
Директор института
магистратуры


Ярмоленко И.В.
« 21 » апреля 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института


Уваров В.А.
« 29 » апреля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

**Стандартизация и сертификация материалов
строительного и специального назначения**

Направление подготовки:

28.04.03 Наноматериалы

Профиль программы:

**Наноструктурированные композиты
строительного и специального назначения**

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт: инженерно-строительный

Кафедра материаловедения и технологии материалов

Белгород – 2021


Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 28.04.03 Наноматериалы, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 966 от 22 сентября 2017 г.;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.


Составитель: к.т.н., доц.  (М.Н. Сивальнева)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 12 » апреля 2021 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (В.В. Строкова)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
материаловедения и технологии материалов

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (В.В. Строкова)

« 12 » апреля 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 29 » апреля 2021 г., протокол № 9

Председатель: к.т.н., доц.  (А.Ю. Феоктистов)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-7. Способен разрабатывать и актуализировать научно-техническую документацию в области получения наноматериалов	<p>ОПК-7.1. Использует техническую и справочную литературу, нормативные документы при выполнении исследовательской работы в области технологии и методов диагностики наноматериалов</p>	<p>Знать: нормативно-технические документы, справочную литературу при выполнении исследовательской работы в области технологии и методов диагностики наноматериалов</p> <p>Уметь: работать с технической и справочной литературой, нормативными документами при выполнении исследовательской работы в области технологии и методов диагностики наноматериалов</p> <p>Владеть: навыками использования, разработки и актуализации технической и справочной литературы, нормативных документов при выполнении исследовательской работы в области технологии и методов диагностики наноматериалов</p>
		<p>ОПК-7.2 Составляет отчеты по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями</p>	<p>Знать: требования, предъявляемые к отчетам по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности</p> <p>Уметь: составлять отчеты по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями</p> <p>Владеть: практическими навыками составления отчетов по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями</p>

<p>Профессиональные компетенции</p>	<p>ПК-2. Способен обеспечивать цикл производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами, в том числе с использованием средств автоматизированного управления</p>	<p>ПК-2.8. Осуществляет контроль отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения</p>	<p>Знать: отчетную документацию по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения</p> <p>Уметь: ориентироваться в отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения</p> <p>Владеть: навыками контроля отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения</p>
-------------------------------------	---	---	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ОПК-7. Способен разрабатывать и актуализировать научно-техническую документацию в области получения наноматериалов

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Методы и средства измерений, контроля и испытаний наноструктурированных композиционных материалов
2	Стандартизация и сертификация материалов строительного и специального назначения
3	Основы и технологии бережливого производства
4	Защита интеллектуальной собственности и коммерциализация разработок

1. Компетенция ПК-2. Способен обеспечивать цикл производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами, в том числе с использованием средств автоматизированного управления

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Основы проектной деятельности
2	Композиционные наноструктурированные вяжущие вещества
3	Материаловедение и технология наноструктурированных конструкционных и специальных материалов
4	Стандартизация и сертификация материалов строительного и специального назначения
5	Производственная безопасность и охрана труда на предприятиях nanoиндустрии
6	Организация производства и управление предприятием
7	Активационные процессы при синтезе композитов
8	Структурообразование композитов с использованием наносистем
9	Учебная ознакомительная практика
10	Производственная научно-исследовательская работа
11	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика
12	Производственная преддипломная практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки: 2 зач. единицы.

Форма промежуточной аттестации зачет
(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы ¹	Всего часов	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	36	36
лекции	17	17
лабораторные		
практические	17	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	2
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	72	72
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	63	63
Экзамен		

¹ в соответствии с ЛНА предусматривать

- не менее 0,5 академического часа самостоятельной работы на 1 час лекций,
- не менее 1 академического часа самостоятельной работы на 1 час лабораторных и практических занятий,
- 36 академических часов самостоятельной работы на 1 экзамен
- 54 академических часов самостоятельной работы на 1 курсовой проект, включая подготовку проекта, индивидуальные консультации и защиту
- 36 академических часов самостоятельной работы на 1 курсовую работу, включая подготовку работы, индивидуальные консультации и защиту
- 18 академических часов самостоятельной работы на 1 расчетно-графическую работу, включая подготовку работы, индивидуальные консультации и защиту
- 9 академических часов самостоятельной работы на 1 индивидуальное домашнее задание, включая подготовку задания, индивидуальные консультации и защиту
- не менее 2 академических часов самостоятельной работы на консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 2 Семестр 3

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1. Общие положения стандартизации					
	Основные пути повышения качества материалов строительного и специального назначения, а также строительства в целом. Роль стандартизации в обеспечении качества продукции. Взаимосвязь технического нормирования и стандартизации. Категории и виды стандартов.	2			3
2. Разработка стандартов					
	Принципы стандартизации (общие, главные, соподчиненные). Методы стандартизации. Стандартизация материалов строительного и специального назначения.	2			3
3. Стандартизация и оценка качества продукции					
	Методы оценки качества продукции. Методы определения показателей качества продукции. Аттестация качества продукции. Качество технической документации. Общие принципы обеспечения качества продукции на основе технического регулирования.	2	10		24
4. Международное сотрудничество в области стандартизации					
	Международные организации по стандартизации. Обеспечение соответствия строительной продукции требованиям стандарта. Евростандарты на различные строительные материалы.	2			3
5. Общие положения сертификации					
	Понятие о сертификации и ее цели. Терминология, принятая в сертификации. Объекты сертификации. Основные принципы сертификации. Виды сертификации. Финансирование работ по сертификации.	2			4
6. Порядок проведения сертификации					
	Общие положения. Проведение работ по сертификации. Документы по сертификации. Контроль за качеством сертифицированной продукции. Подтверждение пригодности новых материалов, конструкций и технологий для применения в строительстве. Признание иностранных сертификатов соответствия.	3	4		14
7. Органы сертификации					
	Структура органов по сертификации и их функции. Требования, предъявляемые к органу по сертификации. Аккредитация органов по сертификации и испы-	2			4

	тательных лабораторий (центров).				
8. Экологическая сертификация					
	Основные понятия и принципы экологической сертификации. Система экологической сертификации.	2	3		8
ВСЕГО					
		17	17	0	63

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 3				
1	Стандартизация и оценка качества продукции	Составление карты технологического контроля строительной продукции	2	4
2	Стандартизация и оценка качества продукции	Применение статистических методов контроля качества строительной продукции	4	8
3	Стандартизация и оценка качества продукции	Актуализация нормативных документов и порядок ее проведения для национальных стандартов РФ	4	8
4	Порядок проведения сертификации	Подготовка документов для сертификации строительной продукции	4	8
5	Экологическая сертификация	Система сертификации продукции по экологическим требованиям	3	6
ИТОГО:			17	34

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом.

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

В процессе выполнения индивидуального домашнего задания (ИДЗ) осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитория и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

В рамках индивидуального домашнего задания предусмотрено освоение раздела «Разработка стандартов». Магистрантам предстоит на практике овладеть навыками составления и разработки проекта/актуализации стандарта на материалы строительного и специального назначения с заданными техническими характеристиками. Особенность задания состоит в том, что в качестве примера в соответствии с вариантом обучающегося выдаются новые строительные материалы

различного назначения, эффективность которых увеличена за счет использования наносистемных подходов.

Основной целью ИДЗ является обучение магистрантов этапам создания стандартов, которые должны быть оформлены в соответствии со всеми требованиями и выполнены по следующей структуре:

1. Наименование стандарта;
2. Области применения;
3. Нормативные ссылки;
4. Термины и определения;
5. Обозначения и сокращения;
6. Технические требования;
7. Методы контроля;
8. Правила приемки;
9. Методы контроля;
10. Транспортирование и хранение;
11. Приложения (если есть).

В зависимости от конкретного строительного материала структура проекта стандарта может изменяться. Объем ИДЗ должен составлять 10–15 страниц.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ОПК-7. Способен разрабатывать и актуализировать научно-техническую документацию в области получения наноматериалов

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-7.1. Использует техническую и справочную литературу, нормативные документы при выполнении исследовательской работы в области технологии и методов диагностики наноматериалов	Зачет, собеседование, защита ИДЗ, защита практических работ
ОПК-7.2. Составляет отчеты по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями	Зачет, собеседование, защита практических работ

Компетенция ПК-2. Способен обеспечивать цикл производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами, в том числе с использованием средств автоматизированного управления

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-2.8. Осуществляет контроль отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения	Зачет, собеседование, защита практических работ

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Общие положения стандартизации	<ol style="list-style-type: none">1. Дайте определение следующим понятиям: качество, качество продукции.2. Виды контроля.3. Пути повышения качества строительства.4. Перечислите и опишите принципы управления качеством строительства.5. Определение понятий стандарт и стандартизация.6. История развития стандартизации.7. Роль стандартизации в обеспечении качества продукции.8. Комплекс нормативных документов, действующих в РФ.9. На какие части подразделяются Строительные нормы и правила.10. Укажите группы, входящие в 1 Часть Строительных

		<p>норм и правил.</p> <p>11. Укажите группы, входящие во 2 Часть Строительных норм и правил.</p> <p>12. Укажите группы, входящие в 3 Часть Строительных норм и правил.</p> <p>13. Укажите группы, входящие в 5 Часть Строительных норм и правил.</p> <p>14. Основные направления развития технического нормирования и стандартизации.</p> <p>15. Понятие о нормировании конструктивной безопасности.</p> <p>16. Категории стандартов, кратко опишите каждую.</p> <p>17. Виды стандартов, кратко опишите каждый.</p>
2	Разработка стандартов	<p>1. Перечислите общие принципы стандартизации.</p> <p>2. Перечислите и кратко опишите главные принципы стандартизации.</p> <p>3. Перечислите и кратко опишите соподчиненные принципы стандартизации.</p> <p>4. Методы стандартизации и их описание.</p> <p>5. Стандартизация нагрузок на строительный материал и конструкцию.</p> <p>6. Стандартизация воздействий окружающей среды.</p> <p>7. Стандартизация размеров строительных изделий.</p>
3	Стандартизация и оценка качества продукции	<p>1. С точки зрения оценки качества на какие классы делится строительная продукция. Привести примеры.</p> <p>2. Методы оценки качества продукции.</p> <p>3. Методы определения показателей качества продукции.</p> <p>4. Аттестация качества продукции.</p> <p>5. Как осуществляется контроль за качеством технической документации.</p> <p>6. Конструкторская документация (ЕСКД)</p> <p>7. Технологическая документация, ее виды.</p> <p>8. Основные положения закона РФ «О техническом регулировании».</p> <p>9. Принципы технического регулирования в РФ.</p> <p>10. Понятие об общих и специальных технических регламентах.</p>
4	Международное сотрудничество в области стандартизации	<p>1. Назовите международные организации по стандартизации</p> <p>2. Как осуществляется обеспечение соответствия строительной продукции требованиям стандарта</p> <p>3. Евростандарты на строительные материалы</p> <p>4. Европейские стандарты на декоративно-защитные покрытия для бетона</p> <p>5. Евростандарт на бетон</p> <p>6. Евростандарт на цемент</p>
5	Общие положения сертификации	<p>1. Общее понятие о сертификации</p> <p>2. Цели сертификации.</p> <p>3. Этапность сертификации систем качества в строительстве</p> <p>4. Терминология, принятая в сертификации.</p> <p>5. Объекты сертификации в строительстве.</p> <p>6. Основные принципы сертификации.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> 7. Виды сертификации. 8. Особенности добровольной сертификации. 9. Особенности обязательной сертификации. 10. Требования, предъявляемые к сертификату соответствия. 11. Финансирование работ по сертификации.
6	Порядок проведения сертификации	<ul style="list-style-type: none"> 1. Схема проведения работ по сертификации продукции в строительстве 2. Кем проводится сертификация промышленной продукции в строительстве 3. Сертификат соответствия продукции, правила его получения 4. Декларирование соответствия, отличие от сертификата соответствия 5. Кем осуществляется контроль за качеством сертифицированной продукции. 6. Согласно каким условиям контролирующий орган может приостановить или аннулировать сертификат соответствия. 7. Как осуществляется подтверждение пригодности новых материалов, конструкций и технологий для применения в строительстве. 8. Что такое Техническое свидетельство, условия его получения. 9. Признание иностранных сертификатов соответствия.
7	Органы сертификации	<ul style="list-style-type: none"> 1. Перечислите органы сертификации в строительстве, входящие в Систему сертификации ГОСТ Р. 2. Функции органов по сертификации. 3. Требования, предъявляемые к органу по сертификации. 4. Какие разделы содержит Положение об органе по сертификации. 5. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров). 6. Основные международные организации по сертификации.
8	Экологическая сертификация	<ul style="list-style-type: none"> 1. Что такое экологическая сертификация. 2. Основные понятия экологической экспертизы. 3. Принципы экологической экспертизы. 4. Государственная экологическая экспертиза. 5. Общественная экологическая экспертиза. 6. Понятие о системе экологического управления (СЭУ).

**5.2.2. Перечень контрольных материалов
для защиты курсового проекта/ курсовой работы**

Не предусмотрено учебным планом.

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Текущий контроль осуществляется в течение семестра на практических (семинарских) занятиях, при выполнении индивидуального домашнего задания, а также их защите в форме собеседования.

Задания практических работ отражены в теме занятий (п. 4.2). Задание индивидуального домашнего задания представлено в п. 4.5.

Предполагается защита каждой правильно выполненной практической работы и ИДЗ, которая осуществляется в форме **собеседования**, т.е. специальной беседе с обучающимся, что позволяет оценить объём его знаний.

№	Тема практического занятия	Вопросы
1	Составление карты технологического контроля строительной продукции	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое карта технологического контроля? 2. Какой контроль качества предусмотрен в технологической карте? 3. Цель создания технологической карты. 4. Кто осуществляет входной и операционный контроль? 5. Кто осуществляет приемочный контроль?
2	Применение статистических методов контроля качества строительной продукции	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое контрольный листок? Каких видов он применяется? 2. Кем и каким образом осуществляется заполнение контрольного листа? 3. Какова последовательность построения гистограммы? 4. Что такое стратификация (расслоение)? В чем заключается данный метод?
3	Актуализация нормативных документов и порядок ее проведения для национальных стандартов РФ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие документы охватывает понятие «нормативный документ»? 2. Прерогативой, каких документов является установление обязательных требований? 3. Стандарт, какой категории имеет в обозначении индекс ГОСТ? 4. Чем отличаются правила по стандартизации от рекомендаций по стандартизации? Приведите пример того и другого документа. 5. Что такое вид стандарта? Перечислите основные виды стандартов. 6. Объектом, какого вида стандартов являются «термины и определения»? 7. Какие варианты применения международных стандартов в РФ вы знаете? 8. Какую информацию получает пользователь из указателя «Национальные стандарты»? 9. Из каких элементов состоит обозначение стандарта? Какую информацию они включают? 10. Какие причины обусловили создание межотраслевых систем стандартов? 11. Какие межотраслевые системы стандартов вы знаете? Как обозначаются стандарты в системе?
4	Подготовка документов для сертификации строительной продукции	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое сертификация? 2. Виды сертификации 3. Формы подтверждения соответствия 4. Объекты и участники сертификации 5. Что такое система сертификации? 6. Что такое декларирование? Чем декларирование отличается от сертификации? 7. Какие способы обязательного подтверждения соответствия вы знаете? 8. Как определить, какую форму подтверждения соответствия необходимо применять для конкретного вида продукции? 9. Как выбрать орган по сертификации продукции? 10. Что такое схема сертификации? Какую информацию она содержит?

		<p>11. В каком нормативном документе приведено описание применяемых в РФ схем сертификации продукции?</p> <p>12. Что такое декларирование? Какие схемы декларирования применяются в РФ?</p> <p>13. Какие этапы включает в себя сертификация продукции?</p> <p>14. Что является основанием для начала работ по сертификации?</p> <p>15. Кто оформляет заявку на сертификацию?</p> <p>16. Какие сведения указываются заявке?</p> <p>17. Кто осуществляет отбор образцов (проб) сертифицируемой продукции?</p> <p>18. Какую информацию содержит акт отбора образцов?</p> <p>19. В каких случаях в процессе сертификации проводится отбор проб и сертификационные испытания продукции?</p>
5	Система сертификации продукции по экологическим требованиям	<p>1. Как организован процесс разработки программы экологического менеджмента?</p> <p>2. Вовлечены ли в процесс планирования деятельности все подразделения, сотрудники, несущие ответственность за выполнение программы?</p> <p>3. Описан ли (используется ли) процесс периодического пересмотра программы?</p> <p>4. Как в программах описаны необходимые (для их выполнения) ресурсы, период выполнения и приоритеты?</p> <p>5. Как программы экологического менеджмента отражают (обеспечивают выполнение) экологической политики и основные направления планирования экологической деятельности?</p> <p>6. Как организованы наблюдение за выполнением программ экологического менеджмента и их пересмотр?</p>

Примерные вопросы для защиты ИДЗ

1. Понятие о стандартизации.
2. Дайте краткую характеристику каждого вида стандарта.
3. Какие документы в области стандартизации используются на территории Российской Федерации?
4. Назовите этапы создания стандартов на материалы строительного и специального назначения. Кратко опишите каждый этап.
5. Как осуществляется актуализация стандартов на материалы строительного и специального назначения.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание нормативно-технических документов, справочной литературы при выполнении исследовательской работы в области технологии и методов диагностики наноматериалов
	Знание требований, предъявляемых к отчетам по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности
	Знание отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения
Умение	Умение работать с технической и справочной литературой,

	нормативными документами при выполнении исследовательской работы в области технологии и методов диагностики наноматериалов
	Умение составлять отчеты по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями
	Умение ориентироваться в отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения
Владение	Владение навыками использования, разработки и актуализации технической и справочной литературы, нормативных документов при выполнении исследовательской работы в области технологии и методов диагностики наноматериалов
	Владение практическими навыками составления отчетов по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями
	Владение навыками контроля отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю знание ____.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание нормативно-технических документов, справочной литературы при выполнении исследовательской работы в области технологии и методов диагностики наноматериалов	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно или с помощью
	Не знает нормативно-технические документы, справочную литературу при выполнении исследовательской работы в области технологии и методов диагностики наноматериалов	Знает нормативно-технические документы, справочную литературу при выполнении исследовательской работы в области технологии и методов диагностики наноматериалов. Возможны неточности и незначительные ошибки
	Показывает некачественные знания: не знает значительной части материала; не дает ответы на большинство вопросов; не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами; неверно, нелогично излагает и интерпретирует знания	Показывает качественные знания: обладает достаточным/полным знанием материала, может владеть дополнительными знаниями; дает недостаточно полные/развернутые ответы на поставленные вопросы; излагает знания в логической последовательности, самостоятельно или с помощью их интерпретирует и анализирует, делает выводы; выполняет поясняющие рисунки и схемы, приводит примеры. Возможны неточности и незначительные ошибки.
Знание требований, предъявляемых к отчетам по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно или с помощью
	Не знает требований, предъявляемых к отчетам по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности	Знает требования, предъявляемые к отчетам по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности

	Показывает некачественные знания: не знает значительной части материала; не дает ответы на большинство вопросов; не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами; неверно, нелогично излагает и интерпретирует знания	Показывает качественные знания: обладает достаточным/полным знанием материала, может владеть дополнительными знаниями; дает недостаточно полные/развернутые ответы на поставленные вопросы; излагает знания в логической последовательности, самостоятельно или с помощью их интерпретирует и анализирует, делает выводы; выполняет поясняющие рисунки и схемы, приводит примеры. Возможны неточности и незначительные ошибки.
Знание отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно или с помощью
	Не знает отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения	Знает отчетную документацию по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения
	Показывает некачественные знания: не знает значительной части материала; не дает ответы на большинство вопросов; не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами; неверно, нелогично излагает и интерпретирует знания	Показывает качественные знания: обладает достаточным/полным знанием материала, может владеть дополнительными знаниями; дает недостаточно полные/развернутые ответы на поставленные вопросы; излагает знания в логической последовательности, самостоятельно или с помощью их интерпретирует и анализирует, делает выводы; выполняет поясняющие рисунки и схемы, приводит примеры. Возможны неточности и незначительные ошибки.

Оценка сформированности компетенций по показателю умение__.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Умение работать с технической и справочной литературой, нормативными документами при выполнении исследовательской работы в области технологии и методов диагностики наноматериалов	Не умеет работать с технической и справочной литературой, нормативными документами при выполнении исследовательской работы в области технологии и методов диагностики наноматериалов.	Умеет работать с технической и справочной литературой, нормативными документами при выполнении исследовательской работы в области технологии и методов диагностики наноматериалов. Возможны неточности и незначительные ошибки.
Умение составлять отчеты по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями	Не умеет составлять отчеты по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями.	Умеет составлять отчеты по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями. Возможны неточности и незначительные ошибки.
Умение ориентироваться в отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строи-	Не умеет ориентироваться в отчетной документации по производству наноструктурированных композитов	Умеет ориентироваться в отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения.

тельного и специального назначения	строительного и специального назначения.	Возможны неточности и незначительные ошибки.
------------------------------------	--	--

Оценка сформированности компетенций по показателю *«владение»*.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Владение навыками использования, разработки и актуализации технической и справочной литературы, нормативных документов при выполнении исследовательской работы в области технологии и методов диагностики наноматериалов	Не владеет навыками использования, разработки и актуализации технической и справочной литературы, нормативных документов при выполнении исследовательской работы в области технологии и методов диагностики наноматериалов.	Владеет навыками использования, разработки и актуализации технической и справочной литературы, нормативных документов при выполнении исследовательской работы в области технологии и методов диагностики наноматериалов. Возможны неточности и незначительные ошибки.
Владение практическими навыками составления отчетов по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями	Не владеет практическими навыками составления отчетов по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями.	Владеет практическими навыками составления отчетов по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями. Возможны неточности и незначительные ошибки.
Владение навыками контроля отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения	Не владеет навыками контроля отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения.	Владеет навыками контроля отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения. Возможны неточности и незначительные ошибки.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации УКЗ, №103	Специализированная мебель; ПК с доступом к сети Internet и программным обеспечением MS Office, электронная интерактивная доска Hitachi.
2	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации УКЗ, №107	Специализированная мебель; ПК с доступом к сети Internet и программным обеспечением MS Office, проектор, проекционный экран.
3	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду
4	Методический кабинет	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6	КонсультантПлюс	Распространяется без ограничений, согласно договору 22-15к от 01.06.2015

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Сивальнева М.Н. Стандартизация и сертификация материалов строительного и специального назначения: методические указания к выполнению практических работ и индивидуального домашнего задания для студентов направления подготовки 28.04.03 – Наноматериалы / М.Н. Сивальнева. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2020. – 47 с.
2. Афанасьев А.А., Глаголев С.Н. Метрология, стандартизация и сертифика-

- ция: учебное пособие / А.А. Афанасьев, С.Н. Глаголев. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2012. – 290с.
3. Стандартизация и сертификация в строительстве: учебное пособие / В.И. Логанина, О.В. Карпова, А.М. Степанов, С.М. Саденко. – Саратов: Вузовское образование, 2014. – 225 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19523.html>
 4. Гончаров А.А. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений/ А.А. Гончаров, В.Д. Копылов. –2-е изд., стер.– М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 240 с. – Режим доступа: http://academia-moscow.ru/ftp_share/books/fragments/fragment_20812.pdf
 5. Никифоров, А. Д. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособие / А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев. – Изд. 2-е, испр. – М.: Высшая школа, 2003. – 419 с.
 6. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособие [Электронный ресурс] / А.М. Степанов, О.В. Пучка, Л.Д. Шахова, Н.А. Митякина; ред. А. М. Гридчина, БГТУ им. В. Г. Шухова. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2006. – 299 с. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040918062574707900001268>
 7. ГОСТ Р 53603-2009 Оценка соответствия. Схемы сертификации продукции в Российской Федерации.
 8. Закон «О стандартизации в РФ». – М.: Стандарты и качество, 2002.
 9. Закон «О техническом регулировании». – М.: Стандарты и качество, 2002.

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Сборник нормативных документов «Стройконсультант». – Режим доступа: <http://www.snip.ru/>
2. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.