#### 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.

202 / г

УТВЕРЖДАЮ Директор института

Уваров В.А.

202 г.

#### ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

#### Учебная ознакомительная практика

Направление подготовки:

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Профиль программы:

Материаловедение и технологии композиционных материалов

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт: инженерно-строительный

Кафедра материаловедения и технологии материалов

Программа практики составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов, утвержденного приказом Минобрнауки России № 306 от 24 апреля 2018 г.;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2020 году.

Составитель: к.т.н., доцент (М.Н. Сивальнева)
Программа практики обсуждена на заседании кафедры
« <u>28</u> » <u>orfleete</u> 202 <u>o</u> г., протокол № <u>3</u>
Заведующий кафедрой: д.т.н., проф. (В.В. Строкова)
Программа практики согласована с выпускающей кафедрой материаловедения и технологии материалов
Заведующий кафедрой: д.т.н., проф. (В.В. Строкова)
« <u>28</u> » <u>спремя</u> 202 <u>0</u> г.
Программа практики одобрена методической комиссией института
« <u>28</u> » <u>мае</u> 202 <u>°</u> г., протокол № <u>10</u>
Председатель: к.т.н., доц. (А.Ю. Феоктистов)

- 1. Вид практики учебная.
- 2. Тип практики ознакомительная.
- 3. Формы проведения практики непрерывно.

### 4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

			Наименование
Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	показателя оценивания результата обучения
		компетенции	при прохождении практики
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.3 Выстраивает профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда	Знать: требования рынка труда Уметь: выстраивать профессиональную траекторию с учетом опыта профессиональной деятельности и требований рынка труда Владеть: навыками использования инструментов непрерывного образования, опыта профессиональной деятельности и требований рынка труда
Производственно- технологический (организационно- управленческий тип задач профессиональной деятельности)	ПКО-2 Способен осуществлять организационно- методическое и научно- техническое руководство работами по комплексному контролю производства композиционных материалов	ПКО-2.1 Анализирует передовой отечественный и зарубежный опыт в области контроля качества производства композиционных материалов	Знать: современные тенденции отечественного и зарубежного опыта в области контроля качества производства композиционных материалов Уметь: анализировать отечественный и зарубежный опыт в области контроля качества производства композиционных материалов Владеть: навыками контроля качества производства композиционных материалов качества композиционных материалов с учетом отечественного и зарубежного опыта

		ПКО-2.5 Разрабатывает	Знать: порядок
		технологическую	знать: порядок составления
		документацию по	технологической
		производству	документации по
		композиционных	производству
		материалов с заданными	композиционных
		свойствами	материалов
			Уметь: составлять
			технологическую
			документацию по
			производству
			композиционных
			материалов с учетом
			ранее заданных свойств
			Владеть: навыками
			разработки
			технологической
			документации по
			производству
			композиционных
			материалов
		ПКО-2.7 Осуществляет	Знать: требования
		_	1
		нормоконтроль	нормоконтроля
		разрабатываемых	Уметь: применять
		проектов и	требования
		сопутствующей	нормоконтроля при
		технической	разработке проектов и
		документации	технической
			документации
			Владеть: навыками
			проведения
			нормоконтроля
			разрабатываемых
			проектов и
			сопутствующей
			технической
			документации
Производственно-	ПКО-3 Способен	ПКО-3.5	Знать: основы
технологический	анализировать	Проводит	проведения
(научно-	технологии получения	маркетинговые	маркетинговых
исследовательский	композиционных	исследования в	исследований
тип задач	материалов и	профессиональной	Уметь: осуществлять
профессиональной	разрабатывать	деятельности	маркетинговые
деятельности)	рекомендации по	делгельности	исследования в
деятельности	оптимизации их состава		профессиональной
	и свойств		деятельности
	и своиств		_
			проведения
			маркетинговых
			исследований в
			профессиональной
			деятельности

#### 5. Место практики в структуре образовательной программы

**1. Компетенция** УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Социальные коммуникации. Психология
2	Проблемы и перспективы развития современного материаловедения

**2. Компетенция** ПКО-2 Способен осуществлять организационно-методическое и научно-техническое руководство работами по комплексному контролю производства композиционных материалов

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины	
1	Организация производства композиционных материалов	
2	Средства измерения и контроль качества в материаловедении	
3	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика	

**3. Компетенция** ПКО-3 Способен анализировать технологии получения композиционных материалов и разрабатывать рекомендации по оптимизации их состава и свойств

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины		
1	Композиционные материалы различного функционального назначения		
2	Функциональные добавки для композиционных материалов		
3	Теория прочности и физика разрушения		
4	Технология получения композиционных материалов		
5	Физикохимия ультрадисперсных систем и наноматериалов		
6	Термодинамические основы механохимии нанодисперсных систем		
7	Учебная научно-исследовательская работа		
8	Производственная научно-исследовательская работа		

#### 6. Объем практики

Общая трудоемкость практики составляет  $\underline{3}$  зачетных единицы,  $\underline{108}$  часов. Общая продолжительность практики  $\underline{4}$  недели.

#### 7. Содержание практики

No	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая
п/п		самостоятельную работу студентов
1.	Подготовительный этап	Проведение первичного инструктажа по
		технике безопасности
		Вводная информация по содержанию
		практики. Ознакомление со способами
		поиска и обработки теоретической
		информации, систематизации и анализа
		результатов исследования. Рекомендации
		по подготовке отчета.
		Освоение организованных форм и методов
		научно-исследовательской работы в
		высшем учебном заведении на примере
		деятельности кафедры материаловедения и
		технологии материалов
		Освоение методик исследований, правил
		работы с лабораторным оборудованием
2.	Экспериментальный	Поиск и обзор литературы по теме
		исследований, изучение состояния вопроса
		Разработка цели, постановка научной
		гипотезы, составление плана исследований.
		Выполнение экспериментальных
		исследований по теме работы
3.	Заключительный этап	Обработка и анализ полученных
		результатов
		Подготовка отчета по практике и его
		защите
		Защита отчета по практике
		1

#### 8. Формы отчетности по практике

Отчетность по практике включает отчет по практике.

Отчет о прохождении учебной ознакомительной практики должен включать обязательные разделы, включающие литературный обзор по теме научно-исследовательской работы, описание проделанной студентом работы, результаты экспериментов с их обработкой и анализом. В обязательном порядке осуществляется защита отчета по практике.

Итогом учебной ознакомительной практики является дифференцированный зачет.

## 9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

#### 9.1. Реализация компетенций

**1 Компетенция** УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную	
траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда	собеседование, защита отчета, дифференцированный зачет

**2 Компетенция** ПКО-2 Способен осуществлять организационно-методическое и научно-техническое руководство работами по комплексному контролю производства композиционных материалов

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКО-2.1 Анализирует передовой отечественный и зарубежный опыт в области контроля качества производства композиционных материалов	собеседование, защита отчета, дифференцированный зачет
ПКО-2.5 Разрабатывает технологическую документацию по производству композиционных материалов с заданными свойствами	собеседование, дифференцированный зачет
ПКО-2.7 Осуществляет нормоконтроль разрабатываемых проектов и сопутствующей технической документации	собеседование, индивидуальное задание, дифференцированный зачет

**3 Компетенция** ПКО-3 Способен анализировать технологии получения композиционных материалов и разрабатывать рекомендации по оптимизации их состава и свойств

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКО-3.5 Проводит маркетинговые исследования в профессиональной деятельности	собеседование, дифференцированный зачет

#### 9.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

# Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для дифференцированного зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	УК-6.3 Выстраивает профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда	Опираясь на основы планирования профессиональной деятельности, составить порядок и выбрать оптимальные методы выполнения НИР. Перечислить основные инструменты непрерывного образования. Провести оценку требований рынка труда.
2	<b>ПКО-2.1</b> Анализирует передовой отечественный и зарубежный опыт в области контроля качества производства композиционных материалов	Описать современные достижения отечественного и зарубежного опыта в области контроля качества производства композиционных материалов. Провести анализ.
3	<b>ПКО-2.5</b> Разрабатывает технологическую документацию по производству композиционных материалов с заданными свойствами	Составить перечень необходимой технологической документации при производстве композиционных материалов с заданными свойствами? Представить порядок составления технологической документации.
4	<b>ПКО-2.7</b> Осуществляет нормоконтроль разрабатываемых проектов и сопутствующей технической документации	Сформулировать основные требования нормоконтроля. Осуществить нормоконтроль предложенного преподавателем варианта технической документации и найти в нем ошибки.
5	<b>ПКО-3.5</b> Проводит маркетинговые исследования в профессиональной деятельности	Сформулировать основные положения маркетинговых исследований

#### 9.3. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета, используется следующая шкала оценивания: 2 — неудовлетворительно, 3 — удовлетворительно, 4 — хорошо, 5 — отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование	Критерий оценивания	
показателя оценивания		
результата обучения по		
практике		
Знания	Знать требования рынка труда	
	Знать современные тенденции отечественного и	
	зарубежного опыта в области контроля качества	
	производства композиционных материалов	

	n				
	Знать порядок составления технологической				
	документации по производству композиционных				
	материалов				
	Знать требования нормоконтроля				
	Знать основы проведения маркетинговых исследов				
Умения	Уметь выстраивать профессиональную траекторию с				
	учетом опыта профессиональной деятельности и				
	требований рынка труда				
	Уметь анализировать отечественный и зарубежный				
	опыт в области контроля качества производства				
	композиционных материалов				
	Уметь составлять технологическую документацию по				
	производству композиционных материалов с учетом				
	ранее заданных свойств				
	Уметь применять требования нормоконтроля при				
	разработке проектов и технической документации				
	Уметь осуществлять маркетинговые исследования в				
	профессиональной деятельности				
Владения	Владеть навыками использования инструментов				
	непрерывного образования, опыта профессиональной				
	деятельности и требований рынка труда				
	Владеть навыками контроля качества производства				
	композиционных материалов с учетом отечественного				
	и зарубежного опыта				
	Владеть навыками разработки технологической				
	документации по производству композиционных				
	материалов				
	Владеть навыками проведения нормоконтроля				
	разрабатываемых проектов и сопутствующей				
	технической документации				
	Владеть навыками проведения маркетинговых				
	исследований в профессиональной деятельности				
L	<b>L L</b>				

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

### Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знать требовані рынка труда	Я Не знает требований рынка труда	Знает поверхностно требования рынка труда, допускает грубые ошибки	Знает требования рынка труда, допускает незначительные ошибки	Знает требования рынка труда, может самостоятельно их использовать. Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Знать современнь	е Не знает современные	Знает поверхностно	Знает	Знает поверхностно

mandannan				
тенденции отечественного и зарубежного опыта в области контроля качества производства композиционных материалов	тенденции отечественного и зарубежного опыта в области контроля качества производства композиционных материалов	современные тенденции отечественного и зарубежного опыта в области контроля качества производства композиционных материалов, допускает грубые ошибки	поверхностно современные тенденции отечественного и зарубежного опыта в области контроля качества производства композиционных материалов, допускает незначительные ошибки	современные тенденции отечественного и зарубежного опыта в области контроля качества производства композиционных материалов, может самостоятельно их использовать. Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Знать порядок составления технологической документации по производству композиционных материалов	Не знает порядка составления технологической документации по производству композиционных материалов	Знает поверхностно порядок составления технологической документации по производству композиционных материалов, допускает грубые ошибки	Знает порядок составления технологической документации по производству композиционных материалов, допускает незначительные ошибки	Знает порядок составления технологической документации по производству композиционных материалов, может самостоятельно их использовать. Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Знать требования нормоконтроля	Не знает требования нормоконтроля	Знает поверхностно требования нормоконтроля, допускает грубые ошибки	Знает требования нормоконтроля, допускает незначительные ошибки	Знает требования нормоконтроля, может самостоятельно их использовать. Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Знать основы проведения маркетинговых исследований	Не знает основы проведения маркетинговых исследований	Знает поверхностно основы проведения маркетинговых исследований, допускает грубые ошибки	Знает основы проведения маркетинговых исследований, допускает незначительные ошибки	Знает основы проведения маркетинговых исследований, может самостоятельно их использовать. Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы

### Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Уметь выстраивать профессиональную траекторию с учетом опыта профессиональной деятельности и требований рынка труда	Не умеет правильно выстраивать профессиональную траекторию с учетом опыта профессиональной деятельности и требований рынка труда	Умеет плохо выстраивать профессиональную траекторию с учетом опыта профессиональной деятельности и требований рынка труда, допускает грубые ошибки	Умеет правильно выстраивать профессиональную траекторию с учетом опыта профессиональной деятельности и требований рынка труда, допускает незначительные ошибки	Умеет правильно выстраивать профессиональную траекторию с учетом опыта профессиональной деятельности и требований рынка труда, свободно применяет знания на практике
Уметь	Не умеет правильно	Умеет плохо	Умеет правильно	Умеет правильно

анализировать	анализировать	анализировать	анализировать	анализировать
отечественный и	отечественный и	отечественный и	отечественный и	отечественный и
зарубежный опыт в	зарубежный опыт в	зарубежный опыт в	зарубежный опыт	зарубежный опыт в
области контроля	области контроля	области контроля	в области контроля	области контроля
качества	качества	качества	качества	качества производства
производства	производства	производства	производства	композиционных
композиционных	композиционных	композиционных	композиционных	материалов, свободно
материалов	материалов	материалов,	материалов,	применяет знания на
	1	допускает грубые	допускает	практике
		ошибки	незначительные	приктике
			ошибки	
Уметь составлять	Не умеет правильно	Умеет плохо	Умеет правильно	Умеет правильно
технологическую	составлять	составлять	составлять	составлять
документацию по	технологическую	технологическую	технологическую	технологическую
производству	документацию по	документацию по	документацию по	документацию по
композиционных материалов с учетом	производству	производству	производству	производству
ранее заданных	композиционных	композиционных	композиционных	композиционных
свойств	материалов с учетом	материалов с учетом	материалов с	материалов с учетом
	ранее заданных	ранее заданных	учетом ранее	ранее заданных
	свойств	свойств, допускает	заданных свойств,	свойств, свободно
		грубые ошибки	допускает	применяет знания на
			незначительные	практике
			ошибки	1
Уметь применять	Не умеет правильно	Умеет плохо	Умеет правильно	Умеет правильно
требования	применять	применять	применять	применять требования
нормоконтроля при разработке проектов	требования	требования	требования	нормоконтроля при
и технической	нормоконтроля при	нормоконтроля при	нормоконтроля при	разработке проектов и
документации	разработке проектов	разработке проектов	разработке	технической
	и технической	и технической	проектов и	документации,
	документации	документации,	технической	свободно применяет
		допускает грубые	документации,	знания на практике
		ошибки	допускает	
			незначительные	
**			ошибки	
Уметь	Не умеет правильно	Умеет плохо	Умеет правильно	Умеет правильно
осуществлять	осуществлять	осуществлять	осуществлять	осуществлять
маркетинговые исследования в	маркетинговые	маркетинговые	маркетинговые	маркетинговые
профессиональной	исследования в	исследования в	исследования в	исследования в
деятельности	профессиональной	профессиональной	профессиональной	профессиональной
	деятельности	деятельности,	деятельности,	деятельности,
		допускает грубые	допускает	свободно применяет
		ошибки	незначительные	знания на практике
			ошибки	

### Оценка сформированности компетенций по показателю Владения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеть навыками использования инструментов непрерывного образования, опыта профессиональной деятельности и требований рынка труда	Не владеет навыками использования инструментов непрерывного образования, опыта профессиональной деятельности и требований рынка труда	Слабо владеет навыками использования инструментов непрерывного образования, опыта профессиональной деятельности и требований рынка труда, допускает	Владеет навыками использования инструментов непрерывного образования, опыта профессиональной деятельности и требований рынка труда, допускает незначительные ошибки	Свободно владеет навыками использования инструментов непрерывного образования, опыта профессиональной деятельности и требований рынка труда

		грубые ошибки		
Владеть навыками контроля качества производства композиционных материалов с учетом отечественного и зарубежного опыта	Не владеет навыками контроля качества производства композиционных материалов с учетом отечественного и зарубежного опыта	Слабо владеет навыками контроля качества производства композиционных материалов с учетом отечественного и зарубежного опыта, допускает грубые ошибки	Владеет навыками контроля качества производства композиционных материалов с учетом отечественного и зарубежного опыта, допускает незначительные ошибки	Свободно владеет навыками контроля качества производства композиционных материалов с учетом отечественного и зарубежного опыта
Владеть навыками разработки технологической документации по производству композиционных материалов	Не владеет навыками разработки технологической документации по производству композиционных материалов	Слабо владеет навыками разработки технологической документации по производству композиционных материалов, допускает грубые	Владеет навыками разработки технологической документации по производству композиционных материалов, допускает незначительные ошибки	Свободно владеет навыками разработки технологической документации по производству композиционных материалов
Владеть навыками проведения нормоконтроля разрабатываемых проектов и сопутствующей технической документации	Не владеет навыками проведения нормоконтроля разрабатываемых проектов и сопутствующей технической документации	Слабо владеет навыками проведения нормоконтроля разрабатываемых проектов и сопутствующей технической документации, допускает грубые	Владеет навыками проведения нормоконтроля разрабатываемых проектов и сопутствующей технической документации, допускает незначительные ошибки	Свободно владеет навыками проведения нормоконтроля разрабатываемых проектов и сопутствующей технической документации
Владеть навыками проведения маркетинговых исследований в профессиональной деятельности	Не владеет навыками проведения маркетинговых исследований в профессиональной деятельности	Слабо владеет навыками проведения маркетинговых исследований в профессиональной деятельности, допускает грубые ошибки	Владеет навыками проведения маркетинговых исследований в профессиональной деятельности, допускает незначительные ошибки	Свободно владеет навыками проведения маркетинговых исследований в профессиональной деятельности

# 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

# 10.1. Перечень учебной литературы, интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

- 1. Основы научных исследований: теория и практика: учеб. пособие / В. А. Тихонов [и др.]. М.: Гелиос APB, 2006. 350 с.
- 2. Научно-исследовательская работа в семестре: методические указания к выполнению практических работ для студентов направления 08.04.01 –

- Строительство [Электронный ресурс] / В.В. Нелюбова, М.Н. Сивальнева. Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. 23 с.
- 3. Новиков А.М. Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Новиков А.М., Новиков Д.А. Электрон. текстовые данные. М.: Либроком, 2010. 280 с.
- 4. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Электронный ресурс]. Офиц. изд., переизд. март 2004 с поправкой (ИУС 5-2002). Взамен ГОСТ 7.32–91; Введ. с 01.07.02. Минск: Изд-во стандартов, 2004. 15 с.
- 5. Строкова В.В., Агеева М.С., Нелюбова В.В., Ващилин В.С. Методы и приборы научных исследований: лабораторный практикум: учеб. пособие. Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. 84 с.
- 6. Латышенко К.П. Методы исследований процессов и материалов [Электронный ресурс]: лабораторный практикум. Саратов: Вузовское образование, 2013. 197 с. Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20394">http://www.iprbookshop.ru/20394</a>.
- 7. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс]: учеб. пособие Электрон. дан. Москва: Дашков и К, 2017. 284 с.
- 8. Шрамм Г. Основы практической реологии и реометрии / Пер. с англ. Под ред. В.Г. Куличихина. М.: Колосс, 2003. 312 с.
- 9. Физические методы В органической исследования химии. Спектроскопия радиооптического диапазона и масс-спектрометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2009. 264 c. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/24955.
- 10. Кларк Э.Р., Эберхард К.Н. Микроскопические методы исследования материалов [Электронный ресурс]: монография; пер. с англ. С. Л. Баженова. М.: Техносфера, 2007. 371 с. Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/12728">http://www.iprbookshop.ru/12728</a>.
- 11. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учеб. пособие Электрон. дан. Москва : Дашков и К, 2017. 208 с.
- 12. Каталог ГОСТ. Электронный ресурс, Режим доступа: https://internet-law.ru/gosts/
- 13. Сайт КонсультантПлюс. Электронный ресурс. Режим доступа: <a href="http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home;rnd=0.8811322323902644">http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home;rnd=0.8811322323902644</a>.
- 14. Государственный реестр сводов правил. Электронный ресурс. Режим доступа: <a href="https://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-constuction/formulary-list/">https://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-constuction/formulary-list/</a>.
- 15. Интегратор научно-технической информации со свободным доступом. Режим доступа: http://www.<u>CyberLeninka.ru</u>.

- 16. Российский информационно-научный центр, каталог научных публикаций с частично свободным доступом к полным текстам материалов. Режим доступа: http://www.elibrary.ru
- 17. Государственный образовательный портал со свободным доступом к учебным и научным материалам. Режим доступа: <a href="http://www.window.edu.ru">http://www.window.edu.ru</a>

#### 10.2. Материально-техническая база

Учебная ознакомительная практика студентов проводится в аудиториях и лабораториях кафедры МиТМ, НИИ НСМ, ЦВТ БГТУ им. В.Г. Шухова, оснащенных необходимым мультимедийным оборудованием (специализированной мебелью, интерактивной доской, видеопрезентором с мультимедийным проектором, компьютером) и лабораторным оборудованием для испытания материалов и изделий (ротационный вискозиметр RheotestRN4.1 для определения динамической вязкости и реологических характеристик; прибор для измерения краевого угла смачивания KRUSSDSA30; аналитические весы AB-60-01; весы ВЛТЭ – 500; рН-метр И-500; саксклет для изучения химического разложения образцов бетона и пород; прибор для определения удельной LEKISS-1207 поверхности Т-3; спектрофотометр ДЛЯ качественного количественного анализа частиц размером 100-1000 нм по оптической плотности тензиометр процессорный К100 для коллоидных растворов; поверхностного/межфазного натяжения жидкостей, а также краевого угла смачивания твёрдых образцов, плёнок, порошков и волокон; прибор "Sorbi" для определения удельной поверхности дисперсных материалов методом БЭТ; микроскоп оптический ПОЛАМ-Р 312; стереомикроскоп АЛЬТАМИ ПС0745; микроскоп металлографический МЕТАМ РВ-34 для визуального наблюдения и фотографирования микроструктуры металлов, сплавов и других непрозрачных объектов в отражённом свете в светлом поле и поляризованном свете; микроскоп металлографический METAM ЛВ-34 ДЛЯ визуального наблюдения фотографирования микроструктуры металлов, сплавов и других непрозрачных объектов в отражённом свете в светлом поле и поляризованном свете; прибор ТР 5014 для измерения твердости по методу Роквелла металлов и сплавов по ГОСТ 9013-59; прибор ТБ 5004 для измерения твердости металлов по методу Бринелля; компьютерный многофункциональный прибор ПСХ-12 (SP) для лабораторных исследований и контроля технологических процессов диспергирования твердых материалов по величине их удельной поверхности и среднему размеру частиц.

Читальный зал библиотеки, оснащенный специализированной мебелью и необходимыми техническими средствами обучения (проекционный экран, проектор, компьютерная техника, подключенная к сети Internet и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду), предусмотрен для самостоятельной работы студентов.

#### 10.3. Перечень программного обеспечения

При необходимости в рамках практики обучающимся применяется лицензионное программное обеспечение в виде графических, моделирующих программ, систем автоматизированного проектирования и др. (Microsoft Windows 10 Корпоративная, Microsoft Office Professional Plus 2016, GoogleChrome или аналог и др.).