

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.
« 23 » мая 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Уваров В.А.
« 30 » мая 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Информационные технологии в науке и технике

Направление подготовки:

28.04.03 Наноматериалы

Профиль программы:

**Наноструктурированные композиты
строительного и специального назначения**

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт: инженерно-строительный

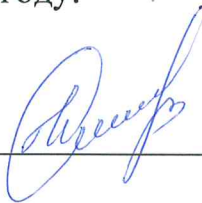
Кафедра материаловедения и технологии материалов

Белгород – 2019

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 2019 году.

Составитель: к.т.н., доц.

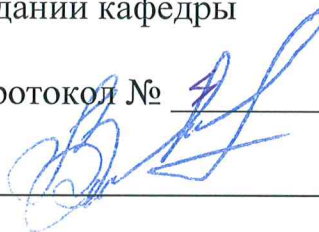


(Ю.Н. Огурцова)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 24 » апреля 2019 г., протокол № 4

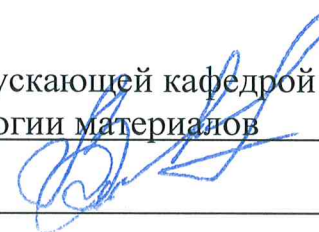
Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.



(В.В. Строкова)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
материаловедения и технологии материалов

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.



(В.В. Строкова)

« 24 » апреля 2019 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 30 » мая 2019 г., протокол № 10

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 Проектный и финансовый менеджмент	ОПК-2 Способен управлять профессиональной и иной деятельностью на основе применения знаний проектного и финансового менеджмента	ОПК-2.1 Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий	Знать: современные источники приобретения знаний и умений Уметь: анализировать и систематизировать с использованием информационных технологий информацию, полученную из различных источников Владеть: основами применения современных информационных технологий в науке и технике
Общепрофессиональные Исследовательская деятельность	ОПК-4 Способен выполнять исследования при решении инженерных и научно-технических задач, включая планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов	ОПК-4.2 Формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций	Знать: средства представления демонстрационных материалов Уметь: группировать и оформлять демонстрационный материал с использованием программных средств Владеть: навыками публичного представления результатов исследовательской деятельности с использованием демонстрационного материала
Общепрофессиональные Использование информационных технологий	ОПК-5 Способен использовать инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования объектов, систем и процессов	ОПК-5.1 Проводит патентный поиск в профессиональной области	Знать: ресурсы получения патентной информации Уметь: проводить расширенный поиск патентной информации по определенной теме с использованием информационных технологий Владеть: навыками систематизации и анализа результатов патентного поиска и составления отчета с использованием информационных технологий
		ОПК-5.2 Определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Знать: основы информационной безопасности Уметь: применять требования информационной безопасности в профессиональной деятельности Владеть: навыками выбора безопасных информационных ресурсов и использования безопасного программного обеспечения для решения профессиональных задач

		ОПК-5.3 Использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач	Знать: методы и программные средства обработки результатов научных исследований и организации производственного процесса Уметь: выбирать информационные технологии для решения поставленной задачи Владеть: навыками применения полученных знаний с помощью информационных технологий
--	--	--	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ОПК-2 Способен управлять профессиональной и иной деятельностью на основе применения знаний проектного и финансового менеджмента

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Информационные технологии в науке и технике
2.	История и перспективы развития науки о наноматериалах и нанотехнологии
3.	Основы проектной деятельности
4.	Финансовый менеджмент
5.	Основы и технологии бережливого производства

2. Компетенция ОПК-4 Способен выполнять исследования при решении инженерных и научно-технических задач, включая планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Информационные технологии в науке и технике
2.	Методология научных исследований
3.	Методы и средства измерений, контроля и испытаний наноструктурированных композиционных материалов

3. Компетенция ОПК-5 Способен использовать инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования объектов, систем и процессов

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Информационные технологии в науке и технике
2.	Методология научных исследований
3.	Современные проблемы и методы нанотехнологий
4.	Компьютерное моделирование материалов и процессов их получения
5.	Защита интеллектуальной собственности и коммерциализация разработок

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Форма промежуточной аттестации зачет

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	34	34
лекции		
лабораторные	17	17
практические	17	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации		
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	74	74
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание		
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	74	74
Экзамен		

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. Классификация программного обеспечения					
	Уровни программного обеспечения. Классификация служебных программных средств. Классификация прикладного программного обеспечения.		2	1	6
2. Системы автоматизированного проектирования (CAD системы)					
	Общая характеристика, возможности, перспективы применения специалистами в области наноматериалов и нанотехнологий.		3	2	10
3. Системы автоматического языкового перевода					
	Общая характеристика, особенности работы с техническими текстами.		2	2	10
4. Финансовые аналитические, экспертные системы и справочно-информационные системы					
	Назначение, задачи в области наноматериалов и нанотехнологий, решаемые с их помощью.		2	2	9
5. Геоинформационные системы (ГИС системы)					
	Классификация, обзор основных возможностей, области применения		4	2	11
6. Семейство операционных систем Linux					
	Общая характеристика, сравнение с ОС Microsoft Windows, область рационального применения		4	2	8
7. Системы «облачных» вычислений и вэб приложения					
	Системы облачных вычислений: основные принципы функционирования, примеры, перспективы использования для специалистов в области наноматериалов и нанотехнологий.				4
	Веб приложения: описание, выполняемые функции, достоинства недостатки, возможность использования специалистами в области наноматериалов и нанотехнологий.			2	4
8. Электронные таблицы					
	Автоматизация простых инженерных расчётов с помощью электронных таблиц.			4	12
	ВСЕГО		17	17	74

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	Классификация программного обеспечения	Математические модели в теории композитных материалов	2	3
2	Системы автоматизированного проектирования (CAD системы)	Анализ метода расчета прочности бетона на сжатие	3	6
3	Системы автоматического языкового перевода	Анализ прочности бетона при использовании импульсных ультразвуковых методов	2	5
4	Финансовые аналитические, экспертные системы и справочно-информационные системы	Расчет прочности бетона по параметрам бетонной смеси на основании уравнений регрессии	2	5
5	Геоинформационные системы (ГИС системы)	Получение бетона заданных свойств	4	9
6	Семейство операционных систем Linux	Мировые информационные ресурсы	4	9
ИТОГО			17	37
			ВСЕГО:	37

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 3				
1	Классификация программного обеспечения	CAD системы	1	3
2	Системы автоматизированного проектирования (CAD системы)	Системы автоматического языкового перевода	2	5
3	Системы автоматического языкового перевода	Финансовые аналитические и экспертные системы	2	5
4	Финансовые аналитические, экспертные системы и справочно-информационные системы	Справочно-информационные системы	2	4

5	Геоинформационные системы (ГИС системы)	Геоинформационные системы	2	5
6	Семейство операционных систем Linux	Семейство операционных систем Linux	2	4
7	Системы «облачных» вычислений и веб приложения	Системы «облачных» вычислений	2	4
8	Электронные таблицы	Веб приложения	2	5
9		Электронные таблицы	2	2
ИТОГО			17	37
			ВСЕГО:	37

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Не предусмотрено учебным планом

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ОПК-2 Способен управлять профессиональной и иной деятельностью на основе применения знаний проектного и финансового менеджмента

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-2.1 Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий	защита лабораторной работы, зачет

2 Компетенция ОПК-4 Способен выполнять исследования при решении инженерных и научно-технических задач, включая планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-4.2 Формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций	защита практической работы, зачет

3 Компетенция ОПК-5 Способен использовать инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования объектов, систем и процессов

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-5.1 Проводит патентный поиск в профессиональной области	зачет
ОПК-5.2 Определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	защита лабораторной работы, зачет
ОПК-5.3 Использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач	защита практической работы, зачет

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена / дифференцированного зачета / зачета

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
---	---------------------------------	---------------------------------------

п/п		
1	Системы автоматизированного проектирования (CAD системы)	Общая характеристика систем автоматизированного проектирования (CAD систем).
2		Классификация систем автоматизированного проектирования (CAD систем).
3		Области применения систем автоматизированного проектирования (CAD систем).
4	Системы автоматического языкового перевода	Общая характеристика систем автоматического языкового перевода.
5		Виды систем автоматического языкового перевода.
6		Практическое использование систем автоматического языкового перевода.
7	Финансовые аналитические, экспертные системы и справочно-информационные системы	Назначение финансовых аналитических систем.
8		Назначение финансовых аналитических систем.
9		Задачи в области наноматериалов и нанотехнологий решаемые с помощью финансовых аналитических систем.
10		Практическая значимость финансовых аналитических систем.
11		Основные особенности экспертных систем.
12		Задачи в области наноматериалов и нанотехнологий решаемые с помощью экспертных систем.
13		Виды экспертных систем.
14	Геоинформационные системы (ГИС системы)	Основные возможности геоинформационных систем (ГИС систем).
15		Классификация геоинформационных систем (ГИС систем).
16		Приведите примеры геоинформационных систем (ГИС систем) в области наноматериалов и нанотехнологий.
17	Системы «облачных» вычислений и вэб приложения	Основные принципы функционирования систем «облачных» вычислений.
18		Применения систем «облачных» вычислений в области наноматериалов и нанотехнологий.
19		Практическое назначение систем «облачных» вычислений.
20	Семейство операционных систем Linux	Общая характеристика семейства операционных систем Linux.
21		Основные отличия семейства операционных систем Linux от ОС Microsoft Windows.
22		Основные отличия семейства операционных систем Linux от ОС Microsoft Windows.
23		Основные преимущества семейства операционных систем Linux по сравнению с ОС Microsoft Windows.
24		Какие приложения семейства операционных систем

		Linux применяются в области наноматериалов и нанотехнологий?
25	Системы «облачных» вычислений и веб приложения	Характеристика web-приложений.
26		Назначение web-приложений.
27		Виды web-приложений.
28		Основные достоинства и недостатки web - приложений.
29		Практическое использование web-приложений в области наноматериалов и нанотехнологий.
30	Электронные таблицы	Основные особенности систем управления базами данных.
31		Назначение систем управления базами данных.
32		Виды систем управления базами данных
33		Приведите примеры систем управления базами данных в области наноматериалов и нанотехнологий.
34		Общая характеристика интегрированных систем делопроизводства.
35		Практическое назначение интегрированных систем делопроизводства.
36		Основные возможности интегрированных систем делопроизводства.
37		Примеры интегрированных систем делопроизводства в области наноматериалов и нанотехнологий.

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

Лабораторные работы

№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
1.	Основы работы в операционной системе Windows 7	1. Направления использования информационных технологий в науке и технике 2. Основные элементы операционной системы Windows 7 3. Оптимизация работы в операционной системе Windows 7
4.	Использование стандартных программ операционной системы Windows	1. Программы для текстового представления результатов исследований 2. Программы для математической обработки результатов исследований 3. Программы для графической обработки результатов исследований 4. Программы для обработки результатов, полученных на исследовательском оборудовании: рентгенофлуоресцентный спектрометр, ИК-Фурье спектрометр 5. Программы для систематизации результатов обзора научной литературы
5.	Microsoft Word 2010. Настройка стилей. Работа с текстом	1. Использование стилей текста при оформлении научной статьи или отчета о научно-исследовательской работе 2. Оформление текстового документа в соответствии с ГОСТ 7.32–2017 3. Способы оптимизации представления текстовой информации
6.	Microsoft Word 2010. Работа с таблицами, формулами, диаграммами, рисунками	1. Оформление таблиц в соответствии с ГОСТ 7.32–2017 2. Оформление формул в соответствии с ГОСТ 7.32–2017 3. Основы работы с диаграммами: конструктор, макет и формат 4. Оформление рисунков в соответствии с ГОСТ 7.32–2017
7.	Microsoft Excel 2010. Работа с формулами. Использование абсолютной и относительной адресации. Математические	1. Понятие ячейки электронной таблицы и способы ее адресации 2. Параметры ячейки электронной таблицы. 3. Способы занесения данных в ячейки. 4. Основы использования автозаполнения. 5. Основы работы с математическими формулами.

№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
	функции	6. Задание относительных и абсолютных ссылок.
8.	Microsoft Excel 2010. Построение диаграмм	1. Виды и способы построения диаграмм? 2. Настройка параметров диаграмм. 3. Проведение анализа диаграмм (линия тренда, планки погрешностей). 4. Способы оптимизации и использования диаграмм при представлении результатов исследований.

Практические работы

№	Тема практической работы	Контрольные вопросы
1.	Математические модели в теории композитных материалов	1. Понятие композитных материалов. 2. Классификация композитных материалов. 3. Структура композитных материалов на примере бетона. 4. Понятие математической модели. 5. Современные математические модели в теории композитных материалов. 6. Исследование случайных структур методом математического моделирования.
2.	Анализ метода расчета прочности бетона на сжатие	1. Методы расчета прочности композитных материалов. 2. Методы подбора гранулометрического состава. 3. Основные этапы проектирования состава бетона.
3.	Анализ прочности бетона при использовании импульсных ультразвуковых методов	1. Методы расчета прочности бетона. 2. Неразрушающие методы контроля прочности бетонных и железобетонных изделий.
4.	Расчет прочности бетона по параметрам бетонной смеси на основании уравнений регрессии	1. Понятие прочности бетона. 2. Основные параметры бетонной смеси. 3. Виды прочности бетона.
5.	Получение бетона заданных свойств	1. Понятие объемной концентрации цементного теста. 2. Понятие водоцементного отношения истинного. 3. Оценка значимости коэффициентов регрессии. 4. Оценка адекватности уравнения регрессии.

№	Тема практической работы	Контрольные вопросы
6.	Мировые информационные ресурсы	1. Мировые библиотеки. 2. Работа в электронных каталогах библиотек. 3. Патентные ресурсы в сети Интернет. Поиск патентной информации 4. Классификация изобретений, промышленных образцов и товарных знаков

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	современные источники приобретения знаний и умений
	средства представления демонстрационных материалов
	ресурсы получения патентной информации
	основы информационной безопасности
	методы и программные средства обработки результатов научных исследований и организации производственного процесса
Умения	анализировать и систематизировать с использованием информационных технологий информацию, полученную из различных источников
	группировать и оформлять демонстрационный материал с использованием программных средств
	проводить расширенный поиск патентной информации по определенной теме с использованием информационных технологий
	применять требования информационной безопасности в профессиональной деятельности
	выбирать информационные технологии для решения поставленной задачи
Владение	основами применения современных информационных технологий в науке и технике
	навыками публичного представления результатов исследовательской деятельности с использованием демонстрационного материала
	навыками систематизации и анализа результатов патентного поиска и составления отчета с использованием информационных технологий
	навыками выбора безопасных информационных ресурсов и использования безопасного программного обеспечения для решения профессиональных задач
	навыками применения полученных знаний с помощью информационных технологий

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

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Зачтено	Не зачтено
Знание	Знает не менее двух современных	Не знает современных источников

современных источников приобретения знаний и умений	источников приобретения знаний и умений	приобретения знаний и умений
Знание средств представления демонстрационных материалов	Знает не менее двух средств представления демонстрационных материалов	Не знает средств представления демонстрационных материалов
Знание ресурсов получения патентной информации	Знает не менее двух ресурсов получения патентной информации	Не знает ресурсов получения патентной информации
Знание основ информационной безопасности	Знает инструкцию пользователя по информационной безопасности	Не знает основ информационной безопасности
Знание методов и программных средств обработки результатов научных исследований и организации производственного процесса	Знает не менее четырех методов и программных средств обработки результатов научных исследований и организации производственного процесса	Не знает методов и программных средств обработки результатов научных исследований и организации производственного процесса

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Зачтено	Не зачтено
Умение анализировать и систематизировать с использованием информационных технологий информацию, полученную из различных источников	Самостоятельно или с дополнительной помощью умеет систематизировать с использованием информационных технологий информацию, полученную из различных источников	Не умеет анализировать и систематизировать с использованием информационных технологий информацию, полученную из различных источников
Умение группировать и оформлять демонстрационный материал с использованием программных средств	Самостоятельно или с дополнительной помощью умеет группировать и оформлять демонстрационный материал с использованием программных средств	Не умеет группировать и оформлять демонстрационный материал с использованием программных средств
Умение проводить расширенный поиск патентной информации по определенной теме с использованием информационных технологий	Самостоятельно или с дополнительной помощью умеет проводить расширенный поиск патентной информации по определенной теме с использованием информационных технологий	Не умеет проводить расширенный поиск патентной информации по определенной теме с использованием информационных технологий
Умение применять требования информационной безопасности в	Самостоятельно или с дополнительной помощью умеет применять требования информационной безопасности в профессиональной деятельности	Не умеет применять требования информационной безопасности в профессиональной деятельности

профессиональной деятельности		
Умение выбирать информационные технологии для решения поставленной задачи	Самостоятельно или с дополнительной помощью умеет выбирать информационные технологии для решения поставленной задачи	Не умеет выбирать информационные технологии для решения поставленной задачи

Оценка сформированности компетенций по показателю Владение

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Зачтено	Не зачтено
Владение основами применения современных информационных технологий в науке и технике	Самостоятельно или с дополнительной помощью применяет основы современных информационных технологий в науке и технике	Не владеет основами применения современных информационных технологий в науке и технике
Владение навыками публичного представления результатов исследовательской деятельности с использованием демонстрационного материала	Способен публично представить результаты исследовательской деятельности с использованием демонстрационного материала	Не владеет навыками публичного представления результатов исследовательской деятельности с использованием демонстрационного материала
Владение навыками систематизации и анализа результатов патентного поиска и составления отчета с использованием информационных технологий	Самостоятельно или с дополнительной помощью систематизирует и анализирует результаты патентного поиска и составляет отчет с использованием информационных технологий	Не владеет навыками систематизации и анализа результатов патентного поиска и составления отчета с использованием информационных технологий
Владение навыками выбора безопасных информационных ресурсов и использования безопасного программного обеспечения для решения профессиональных задач	Самостоятельно или с дополнительной помощью выбирает безопасные информационные ресурсы и использует безопасное программное обеспечение для решения профессиональных задач	Не владеет навыками выбора безопасных информационных ресурсов и использования безопасного программного обеспечения для решения профессиональных задач
Владение навыками применения полученных знаний с помощью информационных технологий	Самостоятельно или с дополнительной помощью применяет полученные знания с помощью информационных технологий	Не владеет навыками применения полученных знаний с помощью информационных технологий

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 № 103	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
2.	Учебная аудитория №107	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации
3.	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Операционные системы Windows 7, 8, 8.1, 10 и офисные пакеты Microsoft Office 2007, 2010, 2013, 2016	Соглашение V6328633 от 02.10.2017
2	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows	Лицензия № 17E0170707130320867250
3	GoogleChrome или аналог	Свободно распространяемое ПО
4	NanoCAD	Учебные версии без аппаратного ключа
5	Mathcad 14.0	Договор №2480616 от 11.03.2008
6	Компас-3D V15	Лицензионное соглашение МЦ-11-00610 от 0.12.2011

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

6.3.1. Перечень основной литературы

1. Строкова В.В. Информационные технологии в науке и технике [Электронный ресурс]: метод. указания к выполнению лаб. раб. / В.В. Строкова, А.В. Сумин. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2014.

2. Сулейманова Л.А. Информационные технологии в науке и технике [Электронный ресурс]: метод. указания к выполнению практ. раб. / Л.А. Сулейманова, В.В. Строкова, А.В. Сумин. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2014.

3. Рыбакова А.И. Информационные технологии [Электронный ресурс]: метод. указания / А.И. Рыбакова, Р.У. Стативко, О.В. Веретейников. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2011. – 32 с.

4. Стремнев А.Ю. Информационные технологии: учебное пособие / А. Ю. Стремнев. – Белгород: Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2018. – 122 с.

6.3.2. Перечень дополнительной литературы

1. Журкин И.Г. Геоинформационные системы: учебное пособие / И. Г. Журкин, С. В. Шайтура ; ред. И. Г. Журкин. – М. : КУДИЦ-ПРЕСС, 2009. – 272 с.

2. Глухих И.Н. Интеллектуальные информационные системы : учеб. пособие / И. Н. Глухих; ГОУ ВПО Тюменский государственный университет. – М.: Издательский центр "Академия", 2010. – 110 с.

3. Климачёва, Т.Н. AutoCAD техническое черчение и 3D-моделирование / Т. Н. Климачёва. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2008. – 896 с.

4. Самсонов, В.В. Автоматизация конструкторских работ в среде компас-3D: учеб. пособие / В.В. Самсонов, Г.А. Красильникова. – Москва: Академия, 2009. – 224 с.

5. Раклов В.П. Картография и ГИС: учеб. пособие / В.П. Раклов; Государственный университет по землеустройству. – Киров: Константа; Москва: "Академический Проект", 2011. – 214 с.

6. Обеспечение надежности сложных технологических систем: учеб. для студентов вузов / А.Н. Дорохов [и др.]. – Санкт-Петербург: Лань, 2011. – 348 с.

7. Булгаков С.Б. Основы систем автоматизированного проектирования : учеб. пособие / С.Б. Булгаков. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2010. – 123 с.

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

1. Диагностика автоматизированного производства [Электронный ресурс]. – Москва: Машиностроение, 2011. – 600 с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2020

1. Советов, Б.Я. Информационные технологии: теоретические основы [Электронный ресурс] / Б.Я. Советов. – Москва: Лань", 2016.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71733

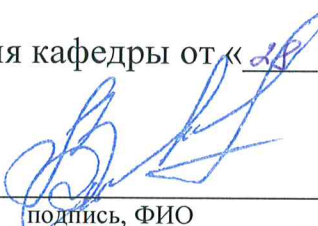
2. Бабич, А.В. Эффективная обработка информации (Mind mapping) [Электронный ресурс]: учебное пособие / Бабич А.В. – Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – 223 с.
<http://www.iprbookshop.ru/52222.html?replacement=1>

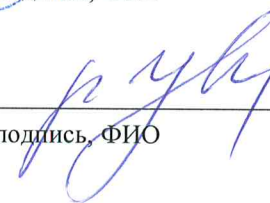
3. Назаров, С.В. Основы информационных технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Назаров С.В. – Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – 422 с.
<http://www.iprbookshop.ru/52159.html?replacement=1>

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 2020/2021 учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями

Протокол № 3 заседания кафедры от «28» апреля 20 20 г.

Заведующий кафедрой _____ В.В. Строкова

подпись, ФИО

Директор института _____ В.А. Уваров

подпись, ФИО