

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

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 – 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.



(Ю.Н. Огурцова)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 12 » апреле 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 » апреле 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 29 » апреле 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 Проектный и финансовый менеджмент	ОПК-2 Способен управлять профессиональной и иной деятельностью на основе применения знаний проектного и финансового менеджмента	ОПК-2.1 Собирает и систематизирует научно-техническую информацию 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

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 № 3
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 Собирает и систематизирует научно-техническую информацию о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий	защита практических работ, защита лабораторных работ, зачет, решение практических задач, тестовый контроль

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 практических работ, защита лабораторных работ, зачет, решение практических задач, тестовый контроль

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	защита практических работ, защита лабораторных работ, зачет, решение практических задач, тестовый контроль
ОПК-5.2 Определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	защита практических работ, защита лабораторных работ, зачет, решение практических задач, тестовый контроль

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра после завершения изучения дисциплины в форме **зачета**.

Зачет проводится в форме письменного ответа на вопросы билета с последующим собеседованием по тематике вопросов. Вопросы охватывают весь пройденный материал. Студент письменно отвечает на 2 вопроса в билете и устно рассказывает преподавателю основную информацию по тематике вопросов. По окончании ответа преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Положительным также будет стремление студента

изложить различные точки зрения на рассматриваемую проблему, выразить свое отношение к ней, применить теоретические знания по современным проблемам изучаемого курса.

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Код компетенции	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Системы автоматизированного проектирования (CAD системы)	ОПК-5	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	ОПК-5	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	ОПК-2	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)	ОПК-4	Основные возможности геоинформационных систем (ГИС систем).
15			Классификация геоинформационных систем (ГИС систем).
16			Приведите примеры геоинформационных систем (ГИС систем).

			систем) в области наноматериалов и нанотехнологий.
17	Системы «облачных» вычислений и вэб приложения	ОПК-5	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	ОПК-5	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 вэб приложения	ОПК-4	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	ОПК-2	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

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме выполнения и защиты лабораторных и практических работ.

Лабораторные работы. Лабораторные занятия проводятся в виде фронтальных опытов, лабораторных работ, практикумов, занятий с оборудованием разного типа. Они проводятся в специально оборудованных лабораториях, с применением новейшей техники и измерительной аппаратуры.

Защита лабораторных работ (практико-ориентированных заданий) проводится в форме собеседования преподавателя со студентом по соответствующим темам. Примерный перечень контрольных вопросов для защиты лабораторных работ (практико-ориентированных заданий) представлен в таблице.

Практические работы. Различные формы практических занятий являются самой емкой частью учебной нагрузки в вузе. Практические занятия - метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы. Практические занятия представляют собой, как правило, занятия по решению различных прикладных задач, образцы которых были даны на лекциях. В итоге у каждого обучающегося должен быть выработан определенный профессиональный подход к решению каждой задачи и интуиция.

Защита практических работ (практико-ориентированных заданий) проводится в форме собеседования преподавателя со студентом по соответствующим темам. Примерный перечень контрольных вопросов для защиты практических работ (практико-ориентированных заданий) представлен в таблице.

Лабораторные работы

№	Тема лабораторной работы	Код компетенции	Контрольные вопросы
1.	Основы работы в операционной системе Windows 7	ОПК-5	<ol style="list-style-type: none"> 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	ОПК-5	<ol style="list-style-type: none"> 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	ОПК-4	<ol style="list-style-type: none"> 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	ОПК-2	<ol style="list-style-type: none"> 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.	ОПК-4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие ячейки электронной таблицы и способы ее адресации 2. Параметры ячейки электронной таблицы. 3. Способы занесения данных в ячейки. 4. Основы использования автозаполнения.

№	Тема лабораторной работы	Код компетенции	Контрольные вопросы
	Математические функции		5. Основы работы с математическими формулами. 6. Задание относительных и абсолютных ссылок.
8.	Microsoft Excel 2010. Построение диаграмм	ОПК-2	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	Код компетенции	Контрольные вопросы
1.	Математические модели в теории композитных материалов	ОПК-2	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	ОПК-5	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	ОПК-4	1. Методы расчета прочности бетона. 2. Неразрушающие методы контроля прочности бетонных и железобетонных изделий.
4.	Расчет прочности	ОПК-5	1. Понятие прочности бетона. 2. Основные параметры бетонной смеси.

№	Тема практической работы	Код компетенции	Контрольные вопросы
	бетона по параметрам бетонной смеси на основании уравнений регрессии		3. Виды прочности бетона.
5.	Получение бетона заданных свойств	ОПК-4	1. Понятие объемной концентрации цементного теста. 2. Понятие водоцементного отношения истинного. 3. Оценка значимости коэффициентов регрессии. 4. Оценка адекватности уравнения регрессии.
6.	Мировые информационные ресурсы	ОПК-2	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

Примеры типовых практических задач

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

Задача 1. Задана схема данных базы данных «Испытание образцов», содержащая информацию о характеристиках материала. По заданной схеме данных требуется создать компьютерную реализацию базы данных, выполнив следующие этапы работы:

- 1) создать базовые таблицы;
- 2) установить связи между таблицами;
- 3) заполнить таблицы данными;
- 4) создать формы для просмотра и ввода данных в таблицы.

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

Задача 2. По имеющимся данным матричного планирования рассчитать уравнения регрессии и провести математическое моделирование процесса.

$$T_1=0,2632,$$

$$T_2=0,1579$$

$$T_3=0,1667$$

$$T_4=0,5$$

$$T_5=-0,1053$$

$$T_6=0,25$$

Свободный член уравнения b_1 определяют по формуле

$$b_1 = T_1 \sum_1^N y_u - T_2 \sum_1^K \left(\sum_1^N x_{iu}^2 \cdot y_u \right)$$

Коэффициенты для квадратичных членов уравнений рассчитывают по формуле:

$$b_{ii} = T_4 \sum_1^N x_{iu}^2 \cdot y_u + T_5 \sum_1^K \left(\sum_1^N x_{iu}^2 \cdot y_u \right) - T_2 \sum_1^N y_u$$

Коэффициенты парных взаимодействий определяют по формуле

$$b_{ij} = T_6 \sum_1^N x_{iu} \cdot x_{ju} \cdot y_u$$

№ точки	Варьируемые параметры		Выходной параметр
	X1	X2	
1	+	+	8,25
2	+	0	5,29
3	+	-	4,1
4	0	+	7,1
5	0	0	6,0
6	0	-	4,2
7	-	+	6,2
8	-	0	5,8
9	-	-	4,3

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

Задача 3. По полученным в задаче 2 уравнениям регрессии построить в программе MS Excel или SigmaPlot номограммы.

Примеры тестовых заданий

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

1) Что обеспечивает система электронного документооборота?

- А) Перевод документов, созданных рукописным способом, в электронный вид
- Б) Управление документами, созданными в электронном виде
- В) Автоматизацию деятельности компании

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

2) Выберите вариант с правильной расстановкой этапов эксперимента.

- А) постановка (формулировка) задачи – построение модели – отыскание решения – проверка модели и оценка решения – внедрение решения;
- Б) постановка (формулировка) задачи – отыскание решения – построение модели – проверка модели и оценка решения – внедрение решения;
- В) построение модели – постановка (формулировка) задачи – отыскание решения – проверка модели и оценка решения – внедрение решения;
- Г) постановка (формулировка) задачи – построение модели – отыскание решения – внедрение решения – проверка модели и оценка решения.

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

3) Что такое полный факторный эксперимент?

- А) эксперимент, имеющий два уровня варьирования факторов;

- Б) эксперимент, имеющий три уровня варьирования факторов;
- В) эксперимент, когда выполняются все возможные сочетания уровней факторов;
- Г) эксперимент, в модели которого имеются смешанные взаимодействия.

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 современных источников приобретения знаний и умений	Знает не менее двух современных источников приобретения знаний и умений	Не знает современных источников 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 профессиональной деятельности	Самостоятельно или с дополнительной помощью умеет применять требования информационной безопасности в профессиональной деятельности	Не умеет применять требования информационной безопасности в профессиональной деятельности
Умение выбирать информационные	Самостоятельно или с дополнительной помощью умеет выбирать	Не умеет выбирать информационные технологии для решения поставленной

технологии для решения поставленной задачи	информационные технологии для решения поставленной задачи	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 для проведения лекционных и практических занятий, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, самостоятельной работы	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук
2.	Компьютерный зал	Компьютерная техника с программным обеспечением AutoCAD
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 и свободно распространяемого программного обеспечения

№	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	QtiPlot	Свободное программное обеспечение для анализа и визуализации научных данных.
7	NanoCAD	Локальные учебные лицензии без аппаратного ключа

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
8	Mathcad 14.0	Договор №2480616 от 11.03.2008
9	Компас-3D V15	Лицензионное соглашение МЦ-11-00610 от 0.12.2011

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

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.
5. Журкин И.Г. Геоинформационные системы: учебное пособие / И.Г. Журкин, С.В. Шайтура; ред. И. Г. Журкин. – М.: КУДИЦ-ПРЕСС, 2009. – 272 с.
6. Глухих И.Н. Интеллектуальные информационные системы: учеб. пособие / И.Н. Глухих; ГОУ ВПО Тюменский государственный университет. – М.: Издательский центр "Академия", 2010. – 110 с.
7. Климачёва, Т.Н. AutoCAD техническое черчение и 3D-моделирование / Т.Н. Климачёва. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2008. – 896 с.
8. Самсонов, В.В. Автоматизация конструкторских работ в среде компас-3D: учеб. пособие / В.В. Самсонов, Г.А. Красильникова. – Москва: Академия, 2009. – 224 с.
9. Раклов В.П. Картография и ГИС: учеб. пособие / В.П. Раклов; Государственный университет по землеустройству. – Киров: Константа; Москва: "Академический Проект", 2011. – 214 с.
10. Обеспечение надежности сложных технологических систем: учеб. для студентов вузов / А.Н. Дорохов [и др.]. – Санкт-Петербург: Лань, 2011. – 348 с.
11. 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
2. 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

3. 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>

4. 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>