

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Горшкова Н.Г.
« 09 » *сентября* 2016 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Основы научных исследований

специальность:

23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства

специализация:

**Технические средства природообустройства и защиты окружающей среды
в чрезвычайных ситуациях**

Квалификация

Инженер

Форма обучения

Очная

Срок обучения

5 лет


Институт: Транспортно-технологический

Кафедра: Технологические комплексы, машины и механизмы

Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:


- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства, (уровень специалитета), № 1022 от 11.08.2016 г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

Составитель (составители): д-р техн. наук, проф.  (В.С. Севостьянов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой

Подъемно-транспортных и дорожных машин

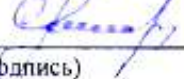
«31» августа 2016 г.

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, доц.  (А.А. Романович)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

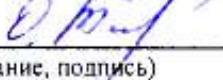
Технологические комплексы, машины и механизмы

«28» августа 2016 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  (В.С. Севостьянов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«9» сентября 2016 г., протокол № 1

Председатель канд. техн. наук  (Т.Н. Орехова)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общепрофессиональные			
1	ОПК-5	Способность на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: основополагающие принципы организации своего труда в научно-исследовательской работе (формирование цели и задач исследования, планирование НИР, методического обеспечения и др.)</p> <p>Уметь: пользоваться современными средствами электронно-вычислительной техники для обработки информационных материалов, использования имитационного моделирования и 3D-технологий, обработки результатов теоретических и экспериментальных исследований.</p> <p>Владеть: необходимыми знаниями и навыками для участия в выполнении НИР и объективной оценки результатов своей деятельности.</p>
2	ОПК-6	Способность самостоятельно или в составе группы осуществлять научную деятельность реализуя специальные средства и методы получения нового знания.	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: принципы и формы организации научной деятельности как самостоятельно, так и в составе группы, используя при этом современные средства и методы получения новых знаний.</p> <p>Уметь: самостоятельно или в составе группы организовывать научную деятельность с использованием современных средств и методов получения новых знаний.</p> <p>Владеть: необходимыми знаниями и навыками самостоятельной и групповой организации научной деятельности с использованием современных средств и методов получения новых знаний.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Высшая математика
2	Физика
3	Химия
4	Экология
5	Информатика и информационная безопасность
6	Теоретическая механика
7	Сопротивление материалов

Содержание служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Технические основы создания машин
2	Теория технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях
3	Испытания технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях
4	Проектирование технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях
5	Оборудование для комплексной переработки техногенных материалов
6	Технологические комплексы для переработки техногенных материалов
7	Процессы при переработки отходов производства
8	Промышленные предприятия для утилизации техногенных материалов

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единиц, 72 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	72	72
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	34	34
Лекции	17	17
Лабораторные	-	-

Практические	17	17
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	38	38
Курсовой проект	54	54
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	-	-
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	3	3

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 3 Семестр 5

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные Занятия	Самостоятельная работа
Курс III семестр № 5					
1.	Роль науки в развитии индустриального общества и подготовки конкурентоспособных специалистов				
	Вводная лекция. Структура научных учреждений и кадровый потенциал страны. Наука в Высшей школе, формы организации, содержание учебной и научно-исследовательской работы студентов (УНИРС). Интеграция образовательного процесса и научно-исследовательской работы студентов при подготовке конкурентоспособных специалистов. Роль совета молодых ученых и специалистов, СНО и других общественных организаций при совершенствовании УНИРС в Вузе.	2	2	-	2
2.	Основные этапы научно-исследовательской работы и методы их реализации				
	Выбор направления научных исследований, составления плана НИР. Аналитический обзор предшествующих исследований и анализ их результатов. Постановка цели и задач исследований. Методики теоретических и экспериментальных исследований. Моделирование технологических процессов и режимов работы оборудования.	2	2		3

3. Математическое, физическое и компьютерное моделирование при проведении исследований					
	<p>Математические модели. Научная гипотеза и допущения при составлении математической модели. Виды математических моделей, их преимущества и недостатки. Адекватность математических моделей. Критериальный анализ математических моделей, анализ размерностей. Физическое моделирование. Критерии подобия, способы их реализации. Использование современной компьютерной техники при моделировании технологических процессов и конструировании новых образцов машин и оборудования.</p>	2	2	-	3
4. Методики экспериментальных исследований и обработки полученных данных					
	<p>Современные методы исследований при изучении технологических процессов конструктивного исполнения и результатов работы оборудования. Методы определения конструктивно-технологических, физико-механических и энергосиловых параметров. Изучение напряженного состояния устройств с использованием метода конечных элементов. Тензометрический и поляризационно-оптический методы исследований при определении силовых нагрузок и напряжений. Методы оценки измерений, суммарная погрешность измерений. Статистические методы обработки данных.</p>	2	2	-	3
5. Многофакторное планирование эксперимента и способы его реализации					
	<p>Поисковые эксперименты, установление выходных и варьируемых параметров. Выбор плана эксперимента. Уровни варьирования факторов, шаг экспериментов. Матрица планирования экспериментов. Постановка экспериментов и обработка данных. Адекватность уравнений регрессий. Уравнения в кодированной и натуральной форме. Регрессионный анализ уравнений регрессий и графических зависимостей. Двухкамерное и трёхкамерное изображение графических зависимостей, определение рациональных значений выходных параметров. Установление оптимальных значений параметров.</p>	4	2	-	4
6. Научно-техническое творчество и изобретательская деятельность					
	<p>Технические средства природообустройства и защиты чрезвычайных ситуациях как объект научно-технического творчества и изобретательской деятельности молодых специалистов и студенчества. Изобретательство – творческий процесс инженерной мысли. Способы защиты интеллектуальной собственности, нормативно-правовая база в РФ. Виды охранных документов и срок их действия: патент на изобретение, патент на полезную модель, патенто – лицензионная документация, лизинг и др. Алгоритм подготовки, оформления и подачи заявки на изобретение. Патентные исследования, определение аналогов и прототипа.</p>	3	2	-	2,5

	Формула изобретения и её описание. Подача заявки на изобретение, сопроводительные документы; приоритет изобретения. Экспертиза заявки на изобретение и выдача патента. Использование интеллектуальной собственности при создании, освоении и внедрении новой техники.				
7. Организация научно-исследовательской деятельности студентов в ВУЗе					
	Организация научно-исследовательской деятельности студентов при выполнении курсовых и дипломных проектов; прохождение учебной, производственной и преддипломной практик. Выполнение курсовых и дипломных проектов с использованием результатов научных исследований – организация УНИРС. Содержание пояснительной записки и её оформление. Подготовка научной статьи и доклада для конференции. Развитие инженерно-технической эрудиции и коммуникативных способностей.	2	5	-	6
ВСЕГО		17	17	-	24,5

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
Семестр № 5				
1	Роль науки в развитии индустриального общества и подготовки конкурентно-способных специалистов	Иерархия в научных государственных структурах и высшей школы РФ. Основные научные термины и понятия. Научные кадры и организация УНИРС в ВУЗах. Рассмотрение примеров общественной самореализации. при участии в УНИРС: участие в СНО, конференциях, научных семинарах, олимпиадах и др. . Деятельность Совета молодых ученых и специалистов. Конкретизация организации УНИРС на кафедре «Технологические комплексы, машины и механизмы».	2	2
2	Математическое, физическое и компьютерное моделирование при проведении исследований	Рассмотрение примеров математического, физического и компьютерного моделирования технологических процессов при разработке новых конструкций машин и оборудования: - Разработка и создание энергосберегающих измельчителей (ПВИ) с	4	4

		<p>объемно-сдвиговым деформированием измельчаемой шихты (питающие устройства, рабочий профиль ПВИ, дезагломерирующие устройства);</p> <p>- Разработка и создание ресурсо-энергосберегающих помольных агрегатов с внутренними энергообменными устройствами. Результаты опытно-промышленного освоения патентозащищенных агрегатов.</p>		
3	Методики экспериментальных исследований и обработки полученных данных	<p>Современные методики определения физико-механических характеристик обрабатываемых материалов и готовых изделий. Аппаратурное оформление с использованием вычислительной техники. Способы определения конструктивно-технологических и энергосиловых параметров машин и агрегатов природообустройства. Методы определения и расчета энергонапряженного состояния рабочих органов и узлов оборудования. Суммарная погрешность вычислений и способы её снижения. Методы обработки экспериментальных данных.</p>	2	2
4	Многофакторное планирование эксперимента и способы его реализации	<p>Исследование конструктивно-технологических и энергосиловых параметров машин и оборудования с использованием многофакторного планирования эксперимента и планов «ЦКРП - 2ⁿ» и «ЦКОП - 2ⁿ»?</p> <p>Рассмотрение практических примеров использования регрессионного анализа при изучении рациональных режимов работы оборудования для компактирования техногенных материалов.</p>	2	2
5	Научно-техническое творчество и изобретательская деятельность	<p>Рассмотрение практических примеров создания</p>	2	2

		патентозащищенных образцов оборудования природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Проведение патентных исследований – составление формулы, описания изобретения и графических иллюстраций. Обобщение многолетнего опыта разработки и создания патентозащищенных образцов машин и оборудования.		
6	Организация научно-исследовательской деятельности в ВУЗе	Рассмотрение практического опыта выполнения курсовых и дипломных проектов с научно-исследовательской частью. Оформление расчетно-пояснительной записки и графической части проектов. Методология написания научной статьи и доклада для научно-практической конференции/	5	5
	ВСЕГО		17	17

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Роль науки в развитии индустриального общества и подготовки конкурентно-способных специалистов	Назовите основополагающие принципы организации учебной и научно – исследовательской работы студентов (УНИРС). Какие формы организации УНИРС в БГТУ им. В.Г. Шухова Вы знаете? Как реализуются учебная и научно-исследовательская работа студентов в университете? Приведите примеры. Какой руководящий орган общественной организации студентов, магистрантов и аспирантов возглавляет научно-исследовательскую работу в Вузе? Его полномочия. Как Вы понимаете высказывание лауреата Нобелевской премии академика П.Л. Капицы: «Наука – это есть предвидение и польза!»? В чем заключается неразрывная

		<p>связь теории и практики в науке? Что такое антропогенные процессы и явления, как они должны учитываться при защите окружающей среды и природообустройстве? Как это должно учитываться при работе машин и оборудования? Какие технические средства природообустройства Вы знаете и какие из них являются объектами научных исследований? Какие чрезвычайные ситуации должны быть учтены при создании новых образцов оборудования и проведении научно-технических разработок?</p>
2	<p>Основные этапы научно-исследовательской работы и методы их реализации</p>	<p>Дайте пояснение научным терминам: актуальность, цель и задачи исследований, научная новизна, научная гипотеза; практическая значимость, апробация результатов и технико-экономическая эффективность НИР, глоссарий, анализ и синтез при исследовании. В чем заключается отличие терминов «новизна научно-технических разработок» и «научная новизна НИР»? Методики теоретических и экспериментальных исследований.</p> <p>Как Вы понимаете значение научных терминов: аппроксимация графической зависимости, интерполяция и экстраполяция функциональной зависимости, математическая модель и ее адекватность, регрессионный анализ, доверительный интервал разброса значений, воспроизводимость экспериментальных данных? Назовите этапы создания и реализации научно-технической разработки от научной гипотезы до серийного выпуска готовой продукции. Как Вы объясните понятия физических явлений и процессов: адгезия, аутогезия, когезия, агрегирование, сегрегация, классификация, сепарация, аспирация? Приведите примеры их реализации на практике. Какие разделы курса высшей математики и физики используются при проведении научных исследований и как они используются при создании новых образцов машин и оборудования?</p> <p>Назовите основные этапы (разделы) технических основ создания машин и оборудования.</p>
3	<p>Математическое, физическое и компьютерное моделирование при проведении исследований</p>	<p>Какие способы моделирования исследуемого процесса или явления Вы знаете и как они взаимосвязаны? Что такое математическая модель, адекватность модели реальному процессу. Какие критерии физического моделирования Вы знаете, условия их соблюдения? Критерии подобия.</p>
4	<p>Методики экспериментальных</p>	<p>Что такое среднее квадратичное отклонение и как определяется необходимое количество повторных опытов? Что такое</p>

	<p>исследований и обработки полученных данных</p>	<p>погрешность измерений физических величин и как определяется её суммарное значение? Из представленного ряда параметров машины или агрегата выберите кинематические, конструктивно-технологические и энергосиловые параметры: установленная и потребляемая мощность привода – $N_{уст}$, $N_{потр}$; частота вращения рабочего органа – n_p; массовая или объемная производительность агрегата – Q_m, Q_v; угол захвата материала – α, окружная скорость диска - $V_{окр}$; средний диаметр входного материала и готового продукта - $D_{ср.вх}$, $d_{ср.вых}$; удельный расход электроэнергии – q; расход электроэнергии – E; зазор между рабочими органами – δ. Укажите размерность указанных параметров. Дайте пояснение технологическим параметрам обрабатываемого материала и готового продукта: насыпная (ρ_0), объемная масса (ρ_v) и истинная плотность ($\gamma_{ист.}$) материала; степень измельчения (i) и удельная поверхность (S) материала; средневзвешенный диаметр частиц ($d_{ср.взв.}$); угол естественного откоса материала ($\alpha_{ест.}$); коэффициент внутреннего (f_i) и внешнего (f_o) трения; средний диапазон размеров наночастиц для проявления нанопроцессов и сравнительные меры их оценки. Укажите размерность технологических параметров. Чем обусловлено, что в зависимости угла захвата материала α от угла трения φ - $\alpha \leq 2\varphi$, при значении коэффициента трения $f = tq\varphi$, угол трения $\varphi \leq 45^\circ$, а $f \leq 1$? Методика определения значений f.</p>
5	<p>Многофакторное планирование эксперимента и способы его реализации</p>	<p>Что такое многофакторное планирование эксперимента и регрессионный анализ? Чем отличаются планы «ЦКРП - 2^n» и «ЦКОП - 2^n»? Что такое факторы варьирования и как определяется их диапазон при поисковых экспериментах? Шаг варьирования факторов. Чем отличаются уравнения регрессии в кодированной и натуральной форме? По какому из них строятся графические зависимости? Дайте характеристику критериям Стьюдента, Кохрена и Фишера, по какому из них проверяется адекватность полученного уравнения</p>

		<p>регрессии? Что такое центр плана матрицы планирования эксперимента? Чем отличаются рациональные значения выходной функции от её оптимального значения, как определяется последнее? Чем отличается плоскостное двухмерное изображение графических зависимостей регрессионного анализа от объемного (трехмерного), в чем преимущество последнего?</p>
6	<p>Научно техническое творчество и изобретательская деятельность</p>	<p>Какие способы защиты интеллектуальной собственности Вы знаете? Что такое: «авторское свидетельство», «полезная модель» и «патент на изобретение», срок их действия? Лицензионные и лизинговые соглашения. Патенты на изобретения на способ; на устройство, на устройство и способ.</p> <p>Что такое – «формула изобретения» и какие составляющие элементы она содержит, в т.ч. дополнительные признаки?</p> <p>Из каких разделов состоит описание изобретения, что такое – «аналог» и «прототип»? Класс и подкласс изобретения. Общие и отличительные признаки в формуле изобретения?</p> <p>Какие этапы промышленного внедрения изобретения Вы знаете?</p> <p>За какие заслуги присваивается почетное звание – «Изобретатель РФ» и государственная награда – «Заслуженный изобретатель России»?</p>
7	<p>Организация научно-исследовательской деятельности студентов в ВУЗе</p>	<p>Из каких этапов состоит НИР? Какие разделы включает отчет о НИР, а также дипломный проект с научно-исследовательской частью? Что такое: реферат, аннотация, техническое задание, введение, заключение, цель и задачи исследований, общие выводы и их содержание.</p> <p>Какие критерии включает в себя термин – «технико-экономическая эффективность» научно-технических разработок? Поясните значение понятий: бизнес-предложение, бизнес-план, технико-экономическое обоснование, рентабельность, экономический эффект, срок окупаемости, точка безубыточности, себестоимость продукции, доход, прибыль.</p> <p>Какие формы общественной самореализации научных достижений Вы знаете? В чем заключается содержательное значение научных понятий: тезисы, научная статья, доклад или выступление на научной конференции, симпозиум: научные публикации в журналах, индексируемых в базе данных «Сеть науки» - Web of Science, Scopus, международной информационно-аналитической системе научного цитирования European Reference Index for the Humanities; ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях РИНЦ, в т.ч. рекомендуемых ВАК РФ; индекс цитирования ХИРША.</p> <p>Расставьте в порядке логической последовательности основные разделы (абзацы) традиционной научной статьи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методика теоретических или экспериментальных

исследований.

2. УДК...; ФИО авторов, организация – представитель авторов, название статьи.

3. Результаты исследований.

4. Выводы или заключительное обобщение.

5. Цель и задачи исследований.

6. Актуальность решаемой проблемы или задачи – краткий анализ состояния вопроса.

7. Анализ результатов теоретических или экспериментальных исследований, научно-технических разработок

Варианты ответов:

A – 1..7; B – 2,5,1,6,3,7,4;

C – 2,6,1,5,7,3,4;

D – 2,6,5,1,3,7,4.

Назовите типовое содержание пояснительной записки дипломного проекта с научно-исследовательской частью. Листы графической части дипломного проекта, их последовательность:

1. Результаты патентных исследований – 1лист;

2. Актуальность решаемых задач (дипломного проекта) – 1,2листа;

3. Техничко-экономическая эффективность выполненной научно-технической разработки – 1лист;

4. Результаты теоретических исследований (математическая модель, аналитические выражения и т.д.) – 1лист;

5. Результаты экспериментальных исследований (многофакторное планирование эксперимента: уровни варьирования факторов, уравнения регрессий, графические зависимости, табличные данные и др.) – 2-3листа;

6. Методики экспериментальных исследований (схема, фото экспериментальной установки, её техническая характеристика, аппаратурное оформление и др.) – 1лист;

7. Графическая иллюстрация разработанной или модернизируемой машины, агрегата (общий вид, привод, разрезы, узел модернизации, рабочие чертежи деталей, в т.ч. модернизируемых) – 3-4листа;

8. Технические условия эксплуатации машины или агрегата (оборудования) в чрезвычайных ситуациях.

9. Технологический комплекс (модуль) или компоновка оборудования промышленного предприятия, разрез цеха с разработанным или модернизируемым оборудованием – 1лист.

Какие варианты не обладают логической последовательностью:

A – 1 – 10л;

B – 2,1,3,5,4,6 – 10;

C – 2,1,4,5,6,10,7,9,8,3;

D – 2,1,4,6,5,7,8,10,9,3;

- (A,B), (A,B,C), (B,C,D), (A,B,D).

		<p>Дополнительные графические иллюстрации (разделы дипломного проекта): технологическая карта ремонта детали (сетевой график ремонта), электрическая схема электрооборудования – 1,2 листа (в зависимости от объема проведенных исследований).</p> <p>Общий объем графической части дипломного проекта – 12 – 13 листов формата А 1.</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

Выполнение индивидуальных домашних заданий и расчетно-графических заданий учебным планом не предусмотрено.

5.4. Перечень контрольных работ

Выполнение контрольных работ не предусмотрено.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Канке В. А. Концепции современного естествознания / В.А. Канке – М. «Логос», 2003. – 318 с.
2. Плохотников К.Э. Математическое моделирование и вычислительный эксперимент: Методология и практика / К.Э. Плохотников – М. Изд-во: Эдиторная УРСС, 2010. – 282 с.
3. Налимов В.В. Статические методы планирования экстремальных экспериментов / В.В. Налимов, Н.А. Чернова // М., «Наука», 1965. – 340 с.
4. Севостьянов В.С. Научные основы создания и расчет технологических комплексов для производства строительных материалов и изделий / В.С. Севостьянов, А.Е. Качаев, М.В. Севостьянов // Учебное пособие - Белгород: Изд-во БГТУ, 2011. – 190 с.
5. Абрамов В.В. Технические основы создания машин и оборудования предприятий строительных материалов / В.В. Абрамов, К.П. Ракунов, Т.А. Суэтина, В.Б. Герасименко // Учебное пособие. – М.: Граница, 2009. – 432 с.

6. Перерва П.Г. Управление инновационной деятельностью. Ч III. Организация подготовки специалистов для инновационной экономики / П.Г. Перерва, С.Н. Глаголев, С.А. Мехович, В.С. Севостьянов и др. // Учебное пособие. Белгород: - Харьков, Изд-во БГТУ, 2012 – 454 с.
7. Половинкин А.И. Основы инженерного творчества / А.И. Половинкин // Учебное пособие – С-Петербург – Москва – Краснодар: Изд-во «Лань», 2007 – 368 с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Воробьев Н.Д. Математическое моделирование в процессах измельчения и классификации материалов / Н.Д. Воробьев. Белгород: Изд-во БГТУ, 2014. – 397 с.
2. Адлер Ю.П. Введение в планирование эксперимента. М., «Металлургия», 1989. – 157 с.
3. Богомолов А.А. Технические основы создания машин / А.А. Богомолов. Учебное пособие. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2008. – 195 с.
4. Севостьянов В.С. Энергосберегающие помольные агрегаты / В.С. Севостьянов. Монография – Белгород: Изд-во БГТУ, 2006. – 436 с.
5. Сиваченко Л.А. Технологические аппараты адаптивного действия / Л.А. Сиваченко, В.А. Шулик, О.В. Голушкова, М.А. Киркор, Е.И. Кутынка, М.Г. Богатырев // Монография – Минск, Изд-во центр БГУ, 2008. – 375 с.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. Основы научных исследований [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://dis.finansy.ru>
2. Научное исследование, его принципы и структура [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.psyho.ru>
3. Основы научных исследований (презентация лекций) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.vlsu.ru>
4. Основы научной деятельности студентов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://elibrary.udsu.ru>
5. Основы научных исследований [Электронный ресурс]– Режим доступа: <http://window.edu.ru>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для обеспечения качественной подготовки специалистов по разработанной программе используются следующие специализированные аудитории и компьютерные классы кафедры «Технологические комплексы, машины и механизмы».

Для проведения лекционных занятий используются аудитории УК-110 (или УК-111), оснащенные презентационной техникой (проектор, ноутбук со специализированным ПО) и комплектом электронных презентаций по дисциплине.

Для проведения практических занятий используются аудитории (УК-111, 112, 113, УК-109 и УК-07), оснащенные необходимыми техническими средствами обучения, а также специализированными стендовыми установками для проведения УНИРС.

Кроме того, при проведении практических занятий по изучаемой дисциплине используются патентозащищенные образцы оборудования в специализированном учебно-научно-производственном комплексе (УНПК – РЕЦИКЛ), расположенном на территории университета и оснащенным действующим опытно-промышленным оборудованием для переработки техногенных материалов. Оборудование имеет индивидуальные привода и позволяет варьировать скоростные и технологические параметры процессов переработки материалов. Имеющиеся образцы патентозащищенного оборудования позволяют студентам получать и анализировать результаты УНИРС по изучаемой дисциплине.

При этом может быть использована компьютерная техника, оснащенная специализированным ПО (AutoCAD, Компас, Microsoft Office PowerPoint), расположенная в аудитории №109 и УК-07.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «23» 05 2017г.

Заведующий кафедрой _____



д.т.н., проф. В.С. Севостьянов

подпись, ФИО

Директор института _____



к.т.н., проф. Н.Г. Горшкова

подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с дополнениями

В пункте 6.1:

1. Плохотников К.Э. Математическое моделирование и вычислительный эксперимент: Методология и практика / К.Э. Плохотников – М. Изд-во: Эдиторная УРСС, 2010. – 282 с.
2. Налимов В.В. Статические методы планирования экстремальных экспериментов / В.В. Налимов, Н.А. Чернова // М., «Наука», 1965. – 340 с.
3. Севостьянов В.С. Научные основы создания и расчет технологических комплексов для производства строительных материалов и изделий / В.С. Севостьянов, А.Е. Качаев, М.В. Севостьянов // Учебное пособие - Белгород: Изд-во БГТУ, 2011. – 190 с. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040920485066938100008330>
4. Абрамов В.В. Технические основы создания машин и оборудования предприятий строительных материалов / В.В. Абрамов, К.П. Ракунов, Т.А. Суэтина, В.Б. Герасименко // Учебное пособие. – М.: Граница, 2009. – 432 с.
5. Севостьянов В.С. Технические основы переработки и утилизации техногенных материалов / В.С. Севостьянов, Л. И. Шинкарёв, М. В. Севостьянов, А. А. Макридин, Н. В. Солопов // учеб. пособие - Белгород, Изд-во БГТУ. 2011. - 267 с. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040920444881871300003332>
6. Перерва П.Г. Управление инновационной деятельностью. Ч III. Организация подготовки специалистов для инновационной экономики / П.Г. Перерва, С.Н. Глаголев, С.А. Мехович, В.С. Севостьянов и др. // Учебное пособие. Белгород: - Харьков, Изд-во БГТУ, 2012 – 454 с.
7. Половинкин А.И. Основы инженерного творчества / А.И. Половинкин // Учебное пособие – С-Петербург – Москва – Краснодар: Изд-во «Лань», 2007 – 368 с.
8. О. А. Носов Математическое моделирование/Носов О. А., Севостьянов В. С., Матвеева Е. В., Варданян Г. Р.// Белгород: Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2014 – 169 с. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015072016483713700000656225>

В пункте 6.1 добавлено учебное пособие:

Севостьянов В.С. Малотоннажные технологические комплексы и оборудование (основы научных исследований – практическое руководство)/ В.С. Севостьянов, В.И. Уральский, М.В. Севостьянов, В.А. Бабуков, И.Г. Мартаков// Учеб. Пособие. – Белгород, Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2018 – 540 с.

Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 2018 / 2019 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «16» 05 2018 г.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., проф. В.С. Севостьянов

Директор института _____ к.т.н., проф. Н.Г. Горшкова

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 11 от «13» 06 2019 г.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., проф. В.С. Севостьянов
подпись, ФИО

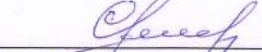
Директор института _____ к.т.н., проф. Н.Г. Горшкова
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа утверждена без изменений на 2020/ 2021 учебный год

Протокол № 10 заседания кафедры от « 15 » 05 2020 г.

Заведующий кафедрой  д.т.н., проф. В.С. Севостьянов

Директор института  к.т.н., проф. Н.Г. Горшкова

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1

Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины «Основы научных исследований».

1.1. Подготовка к лекции.

Лекции по дисциплине «Основы научных исследований» читаются в специализированных аудиториях, оснащенных проектором, ноутбуком, экраном и специализированным ПО (AutoCAD, Компас, Microsoft Office PowerPoint), позволяющими демонстрировать рисунки, иллюстрации и чертежи для освоения лекционного теоретического материала.

Студент обязан посещать лекции и вести рукописный конспект.

Для формирования у обучающихся устойчивых навыков и знаний в области основ научных исследований при самостоятельной подготовке к лекционным занятиям студентами используется следующая литература:

1. Канке В. А. Концепции современного естествознания / В.А. Канке – М. «Логос», 2003. – 318 с.
2. Плохотников К.Э. Математическое моделирование и вычислительный эксперимент: Методология и практика / К.Э. Плохотников – М. Изд-во: Эдиторная УРСС, 2010. – 282 с.
3. Налимов В.В. Статические методы планирования экстремальных экспериментов / В.В. Налимов, Н.А. Чернова // М., «Наука», 1965. – 340 с.
4. Севостьянов В.С. Научные основы создания и расчет технологических комплексов для производства строительных материалов и изделий / В.С. Севостьянов, А.Е. Качаев, М.В. Севостьянов // Учебное пособие - Белгород: Изд-во БГТУ, 2011. – 190 с.
5. Абрамов В.В. Технические основы создания машин и оборудования предприятий строительных материалов / В.В. Абрамов, К.П. Ракунов, Т.А. Суэтина, В.Б. Герасименко // Учебное пособие. – М.: Граница, 2009. – 432 с.
6. Перерва П.Г. Управление инновационной деятельностью. Ч III. Организация подготовки специалистов для инновационной экономики / П.Г. Перерва, С.Н. Глаголев, С.А. Мехович, В.С. Севостьянов и др. // Учебное пособие. Белгород: - Харьков, Изд-во БГТУ, 2012 – 454 с.
7. Половинкин А.И. Основы инженерного творчества / А.И. Половинкин // Учебное пособие – С-Петербург – Москва – Краснодар: Изд-во «Лань», 2007 – 368 с.

После рассмотрения соответствующего раздела (подраздела) дисциплины, определенного в настоящей рабочей программе в П.4.1., обучающийся должен ознакомиться и самостоятельно дополнить свой конспект материалами из рекомендуемой литературы, которые были освещены в лекции.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по разделам дисциплины:

1. Роль науки в развитии индустриального общества и подготовки конкурентоспособных специалистов. Рекомендуется ознакомиться с материалами, представленными на стр. 11 - 37, 308 - 334 [1], стр. 6 - 14 [4], стр. 8 - 26, 86 - 89 [5], стр. 241 - 266 [6].

2. Основные этапы научно – исследовательской работы и методы их реализации – стр. 56 - 110 [4], стр. 89 - 94 [5], стр. 149 - 292 [7].

3. Математическое, физическое и компьютерное моделирование при проведении исследований – стр. 11 – 280 [2], стр. 28 – 42, 94 – 96 [5], стр. 237 – 273 [7], стр.7 – 390 [1, доп. лит.].

4. Методики экспериментальных исследований и обработки полученных данных – стр. 11 – 230 [3], стр. 14 – 56 [4], стр. 33 – 36, 96 – 106 [5].

5. Многофакторное планирование эксперимента и способы его реализации - стр. 10 – 280 [2], стр. 11 – 330 [3], стр. 7 – 157 [2, доп. лит.].

6. Научно – техническое творчество и изобретательская деятельность – стр. 109 – 146 [5], стр. 409 – 423 [6], стр. 22 – 40, 124 – 135 [4, доп. лит.], стр. 57 – 65, 75 – 142, 257 – 319 [5, доп. лит.].

7. Организация научно – исследовательской деятельности студентов в ВУЗе – стр. 23 – 26, 146 – 168 [5], стр. 371 – 423 [6], стр. 5 – 195 [3, доп. лит.], стр. 130 – 212 [7].

1.2. Подготовка к практическим занятиям.

Темы практических занятий доводятся студентам на первом занятии. Оформление практических занятий осуществляется в отдельной тетради. К каждому практическому занятию студент готовится самостоятельно: изучает и конспектирует теоретические сведения, изучает конспект лекций в соответствие с темой занятия.

Для проведения практических занятий по соответствующим разделам дисциплины используется основная и дополнительная литература, а так же информационные материалы Internet ресурса:

1. Плохотников К.Э. Математическое моделирование и вычислительный эксперимент: Методология и практика / К.Э. Плохотников – М. Изд-во: Эдиторная УРСС, 2010. – 282 с.

2. Налимов В.В. Статические методы планирования экстремальных

экспериментов / В.В. Налимов, Н.А. Чернова // М., «Наука», 1965. – 340с.

3. Севостьянов В.С. Научные основы создания и расчет технологических комплексов для производства строительных материалов и изделий / В.С. Севостьянов, А.Е. Качаев, М.В. Севостьянов // Учебное пособие - Белгород: Изд-во БГТУ, 2011. – 190 с.

4. Абрамов В.В. Технические основы создания машин и оборудования предприятий строительных материалов / В.В. Абрамов, К.П. Ракунов, Т.А. Суэтина, В.Б. Герасименко // Учебное пособие. – М.: Граница, 2009. – 432 с.

5. Половинкин А.И. Основы инженерного творчества / А.И. Половинкин // Учебное пособие – С-Петербург – Москва – Краснодар: Изд-во «Лань», 2007 – 368 с.

6. Воробьев Н.Д. Математическое моделирование в процессах измельчения и классификации материалов / Н.Д. Воробьев. Белгород: Изд-во БГТУ, 2014. – 397 с.

7. Адлер Ю.П. Введение в планирование эксперимента. М., «Металлургия», 1989. – 157 с.

8. Севостьянов В.С. Энергосберегающие помольные агрегаты / В.С. Севостьянов. Монография – Белгород: Изд-во БГТУ, 2006. – 436 с.

9. Сиваченко Л.А. Технологические аппараты адаптивного действия / Л.А. Сиваченко, В.А. Шулик, О.В. Голушкова, М.А. Киркор, Е.И. Кутынко, М.Г. Богатырев // Монография – Минск, Изд-во центр БГУ, 2008. – 375 с.

Данная литература и информационные материалы охватывают основные разделы дисциплины «Основы научных исследований», а указанный перечень тем практических занятий позволяет обучающимся последовательно приобретать практические умения и навыки.

1.3. Подготовка к сдаче зачета по дисциплине.

К сдаче зачета допускаются студенты, которые регулярно посещали лекционные и практические занятия, выполняли все задания, рассмотренные на практических занятиях.

Прием зачета осуществляется в виде письменных или устных ответов на вопросы текстовых заданий составленных из контрольных вопросов по изучаемой дисциплине и рассчитан на выяснение уровня знаний обучающегося. Для этого используются также вопросы промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и контроля самостоятельной работы обучающегося (по отдельным разделам дисциплины) в соответствии с П.5.1 данной рабочей программы.

Задания включают не только вопросы общей эрудиции по основам научных исследований, но и практических вопросов по организации УНИРС, способам моделирования технологических процессов и режимам работы исследуемого

оборудования, организации и проведения многофакторного планирования эксперимента; обработки полученных данных, а также реализации изобретательской деятельности при подготовке заявок на полезную модель или патент.

При удовлетворительных ответах на поставленные вопросы в устной или письменной форме студенты получают «зачет» по данной дисциплине.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

23.05.01 – Наземные транспортно – технологические средства, специализация

23.05.01.04 – Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы научных исследований»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единицы, 72 часа, форм промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия 17 часов и практические занятия – 17 часов. Самостоятельная работа обучающегося составляет 38 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов. Роль науки в развитии индустриального общества и подготовки конкурентоспособных специалистов. Кадровый научный потенциал страны, его значение в современном развитии России. Вузовская наука и формы организации УНИРС. Основные этапы УНИРС и методы их реализации. Моделирование технологических процессов и режимов работы оборудования. Математическое, физическое и компьютерное моделирование при проведении научных исследований. Современные методики экспериментальных исследований и обработки полученных данных. Многофакторное планирование эксперимента и способы его реализации. Этапы подготовки и реализации многофакторного планирования эксперимента и обработки данных. Адекватность уравнений регрессии и их анализ. Графические интерпретации установленных закономерностей. Изобретательство – творческий процесс инженерной мысли. Способы защиты интеллектуальной собственности, нормативно – правовая база в РФ. Виды охранных документов и сроки их действия. Алгоритм подготовки, оформления и подачи заявки на изобретение. Экспертиза заявки на изобретение и выдача патента. Использование интеллектуальной собственности при создании, освоении и внедрении новой техники. Организация научно – исследовательской деятельности студентов при выполнении курсовых и дипломных проектов. Содержание пояснительной записки и её оформление. Подготовка научных статей, докладов и конструкторско – технологической документации.