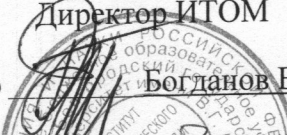



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО
Директор института заочного обучения
к.т.н., проф.  Нестеров М.Н.
« 27 »  2016

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИТОМ
д.т.н., проф.  Богданов В.С.
« 28 »  2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

НИР ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

направление подготовки:

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных
производств

профиль подготовки:

Технология машиностроения

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

заочная

Институт технологического оборудования и машиностроения
Кафедра: Технология машиностроения

Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

- (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «11» августа 2016 г. № 1000
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова введенного в действие в 20 году

Составитель:  д.т.н., доцент Бойко А.Ф.

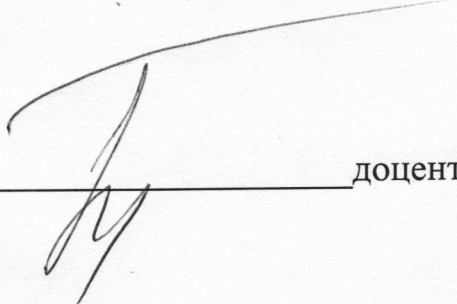
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
«Технология машиностроения»

«8» сентября 2016 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой:  д.т.н., профессор Дююн Т.А.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института ИТОМ

«28» сентября 2016 г., протокол № 1

Председатель  доцент В.Б.Герасименко

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общепрофессиональные компетенции			
1	ОПК-4	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа.	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Знать: <ul style="list-style-type: none"> -общие вопросы теории и практики планирования и организации эксперимента; -принципы и законы различных дисциплин при решении задач планирования и организации эксперимента; -современные методы оптимизации планирования эксперимента; ● Уметь: <ul style="list-style-type: none"> использовать данные и характеристики явлений и процессов для построения математических моделей, делать теоретические выводы ● Владеть техникой лабораторного эксперимента для проверки теоретических выводов и математических моделей
Производственно-технологическая деятельность			
2	ПК-19	способностью осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Знать: <ul style="list-style-type: none"> -принципы и законы различных дисциплин при решении задач планирования и организации эксперимента; ● Уметь: <ul style="list-style-type: none"> -применять современные математические программные пакеты Mathcad, Maple5, Matlab. -планировать на основе теории эксперимента решение различных задач; -применять теоретические положения, связанные с планированием и обработкой результатов экспериментов; -применять математический аппарат дисциплины при решении конкретной задачи. <p>Владеть основными методами планирования экспериментов при решении исследовательских задач технологии машиностроения.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	История техники
2	Прикладная математика

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Технологическое обеспечение качества
2	Разработка систем и элементов автоматизации производства

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 9
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	12	12
лекции	4	4
лабораторные	8	8
практические		
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	96	96
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задания	-	-
Индивидуальное домашнее задание	13	13
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	47	47
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	экз	экз

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4.1 Наименование тем, их содержание и объем
Курс 5 Семестр 9

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Общие сведения о науке, научных исследованиях и их организации					
2. Формирование тематики и основные этапы научно-исследовательских работ					
	Основные определения и понятия. Роль науки в развитии общества. Классификация НИР. Организация научных исследований, научные кадры и учреждения. Источники тем научных исследований. Этапы научно-исследовательских работ. Сбор и изучение научной и технической информации – постоянная составляющая НИР. Обобщение НТИ, формулирование конкретных задач исследования.	0,5		1	2
3. Теоретические исследования.					
	Методология теоретических исследований, этапы исследования. Модели исследований.. Математические методы исследования.	0,5		1	2
4. Экспериментальные исследования					
	Общие понятия, виды, этапы, программа и методика экспериментальных исследований. Метрологическое обеспечение эксперимента. Требования при проведении эксперимента. Обработка результатов совокупности измерений в форме выборки. Сравнение двух выборок. Обработка результатов эксперимента с двумя функционально связанными параметрами (однофакторный эксперимент). Планирование и обработка результатов многофакторных экспериментов .	2		4	8
5. Оформление результатов НИР.					
	Состав и краткое содержание отчёта по НИР. Структура реферата по НИР. Особенности структуры и содержание диссертационных работ.	0,5		1	2
6. Изобретательская деятельность					
	Понятие о промышленной собственности и её разновидностях. Порядок получения патента на изобретение и его лицензирование. Структура и содержание описания изобретения. Рационализаторская деятельность.	0,5		1	2
	ВСЕГО	4		8	16

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Не предусмотрены учебным планом

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 9				
1.	Формирование тематики и основные этапы научно-исследовательских работ.	Первичное изучение проблемы (задачи), постановка задач исследований. Современные методы сбора и изучение научно-технической информации.	2	2
2	Теоретические исследования..	Приобретение навыков построения физических и математических моделей.	2	2
3	Экспериментальные исследования	Виды средств измерений в машиностроении, их важнейшие характеристики, правила выбора средств измерений. Точность измерения..	3	3
4	Экспериментальные исследования	Типовые исследовательские средства измерения в технологии машиностроения. Практика применения современных средств измерения на кафедре «Технология машиностроения».	4	4
5	Экспериментальные исследования	Автоматизированные системы научных исследований.	2	2
6	Оформление результатов НИР.	Структура и содержание отчёта по научно-исследовательской работе.	2	2
7	Изобретательская деятельность	Составление и оформление заявки на изобретение.	2	2
	ИТОГО:		8	16
			ВСЕГО:	24

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	2	3
1	Общие сведения о науке, научных исследованиях и их организации	Наука как система знаний и как процесс познания через научные исследования. Проблема: определение, классификация, этапы решения. и научная теория. Роль науки в развитии машиностроения. Классификация научно-исследовательских работ. Организация научных исследований: научные кадры, научные учреждения.

1	2	3
2	Формирование тематики и основные этапы научно-исследовательских работ.	Источники тем научных исследований. Требования к научно-исследовательской работе. Типовые этапы научного исследования. Виды научно-исследовательской информации. Последовательность работы с научно-исследовательской информацией.
3	Теоретические исследования..	Характерные этапы теоретических исследований. Виды и сущность моделей исследований. Требования к моделям. Аналитические методы исследований. Вероятностно-статистические методы исследований. Методы системного анализа.
4	Экспериментальные исследования	Понятие об эксперименте, его разновидности. Этапы эксперимента. Программа и методика эксперимента. Понятие о метрологии, измерении и средствах измерения. Требования к экспериментальным работам. Последовательность обработки статистической выборки. Сравнение двух выборок. Однофакторный эксперимент: установление корреляционной связи, последовательность обработки результатов эксперимента. Виды математических нелинейных моделей. Порядок постановки и обработки результатов многофакторного эксперимента: выбор факторов, определение их интервалов варьирования, выбор исходной математической модели, построение матрицы планирования эксперимента, проведение эксперимента, расчёт коэффициентов модели, раскодирование уравнения регрессии.
5	Оформление результатов НИР.	Разновидности форм результатов исследования. Содержание научно-технического отчёта по выполненному исследованию
6	Изобретательская деятельность	Изобретение – охраняемая интеллектуальная собственность. Патент: назначение, разновидности. Изобретение: разновидности, отличительные признаки. Полезная модель: отличительные особенности. Необходимые требования и порядок получения патента на изобретение. Содержание заявки на изобретение. Рационализаторская деятельность. Описание изобретения, его формула. Лицензионная деятельность.

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем

Не предусмотрены учебным планом

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий (ИДЗ)

ИДЗ представляет собой научно-исследовательскую работу в 26 вариантах[1], которая включает следующие разделы:

1. Аналитический обзор научно-технической информации по теории износа режущего инструмента:
 - описать виды износа инструмента и физическую сущность явления износа;

- описать способы измерения износа инструмента;
 - привести известные физические и математические модели износа исследуемого процесса;
 - описать физико-механические свойства материалов обрабатываемой детали и инструмента;
 - поставить задачи исследования.
2. Статистическая обработка результатов опытов одной выборки:
- выявление и исключение грубых ошибок и промахов;
 - определение необходимого количества параллельных опытов;
 - расчёт доверительного интервала измерений.
3. Статистическая обработка однофакторного эксперимента:
- построение линейной модели;
 - определение коэффициентов моделей тремя методами: графоаналитическим, методом средних, методом наименьших квадратов.
4. Моделирование трехфакторной зависимости с использованием исходной степенной функции:
- приведение функций отклика к линейному виду;
 - составление таблицы условий эксперимента;
 - кодирование факторов;
 - составление матрицы планирования эксперимента;
 - определение коэффициентов уравнения;
 - оценка значимости коэффициентов регрессии;
 - проверка адекватности модели;
 - построение графиков многофакторной зависимости
- При выполнении ИДЗ рекомендуется пользоваться пособием [1]

5.4. Перечень контрольных работ

Не предусмотрены учебным планом

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Погонин А.А. Научно-исследовательская работа по специальности 151001 – Технология машиностроения/сост.: А.А. Погонин, А.Ф. Бойко, Т.А. Блинова.-Белгород: Изд-во БГТУ, 2009.-56 с.
2. Бойко А.Ф. Методология научных исследований в машиностроении: учеб.пособие / сост.: А.Ф. Бойко, Т.А. Блинова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. – 92 с.
3. Бойко А.Ф. Методология научных исследований в машиностроении : [электронный ресурс] : метод. указания к выполнению прак. работ 151900 – Конструкторско-технол. обеспечение машиностроит. пр-в/ А.Ф.Бойко, Т.А.Блинова. Электрон.текстовые данные. –Белгород: –БГТУ им.В.Г.Шухова. 2015.- Режим доступа:
<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/6040813112580400000653056>

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Герасименко В.Б. Технические основы создания машин: учебное пособие/В.Б. Герасименко.-Белгород: Изд-во БГТУ, 2006.-199 с.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. <http://elibrary.rsl.ru> – электронная библиотека РГБ;
2. <http://lib.walla/> – публичная электронная библиотека;
3. <http://techlibrary.ru> – техническая библиотека;
4. <http://window.edu.ru/window/library> – электронная библиотека научно-технической литературы;
5. <http://www.techlit.ru> – библиотека нормативно-технической литературы;
6. <http://e.lanbook.com> – электронная библиотечная система издательства «Лань»;
7. <http://www.unilib.neva.ru/rus/lib/resources/elib> – библиотека СПбГТУ.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Специализированная лаборатория кафедры «Технология машиностроения»
Компьютерные классы – ауд. М308, М313

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2017 /2018 учебный год.
Протокол № 17 заседания кафедры от «27» 06 2017.

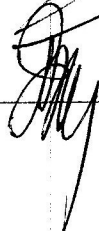
Заведующий кафедрой



Т.А. Дююн

подпись, ФИО

Директор института



В.С.Богданов

подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа без изменения утверждена на 2018/2019 учебный год.

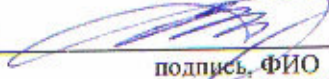
Протокол № 11 заседания кафедры от « 16 » 05 2018 г.


Заведующий кафедрой  Дююн Т.А.

Директор института  Латышев С.С.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2019 /2020 учебный год.
Протокол № 13 заседания кафедры от « 07 » 06 2019 г.

Заведующий кафедрой  (Т.А. Дююн)
подпись, ФИО

Директор института  (С.С. Латышев)
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «25» МАЯ 2020 г.

Заведующий кафедрой



Дуюн Т.А.

Директор института



Латышев С.С.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный год.

Протокол № 11/1 заседания кафедры от «14» МАЯ 2021 г.

Заведующий кафедрой _____ Дуюн Т.А.

Директор института _____ Латышев С.С.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины «НИР по специальности»

1.1. Подготовка к лекции.

Лекции по дисциплине «НИР по специальности» читаются в специализированной аудитории, оборудованной проектором, ноутбуком, экраном и специализированным программным обеспечением Auto CAD, позволяющие демонстрировать рисунки, таблицы, графики для освоения лекционного теоретического материала.

Студент обязан посещать лекции и вести рукописный конспект.

Для формирования у обучающихся устойчивых навыков и представлений о методах и средствах научных исследований в машиностроении, о способах решения возникающих при этом задач издано учебное пособие: Бойко А.Ф. Методология научных исследований в машиностроении: учеб.пособие / А.Ф. Бойко, Т.А. Блинова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015[2].

После рассмотрения каждого раздела на лекции обучающийся должен ознакомиться и самостоятельно дополнить свой конспект материалами из пособия[2]:

первый раздел – Общие сведения о науке, научных исследованиях и их организации – стр.4-9;

второй раздел - Формирование тематики и основные этапы НИР – стр.10-14;

третий раздел – Теоретические исследования – стр.15-26;

четвертый раздел – Экспериментальные исследования – стр.27-80;

пятый раздел – Оформление результатов НИР – стр.81-83;

шестой раздел – Изобретательская деятельность стр.84-89.

1.2. Подготовка к практическим занятиям.

Темы практических занятий доводятся студентам на первом занятии. Оформление практических занятий осуществляется в тетради объёмом 24 стр. К каждому практическому занятию студент готовится самостоятельно: изучает и конспектирует теоретические сведения и расчёты [1], изучает конспект лекций в соответствии с темой занятий. Для проведения практических занятий подготовлены методические указания: Бойко А.Ф. Методология научных исследований в машиностроении : [электронный ресурс] : метод. указания к выполнению прак. работ 151900 – Конструкторско-технол. обеспечение машиностроит. пр-в/ А.Ф.Бойко, Т.А.Блинова. Электрон.текстовые данные. –Белгород: –БГТУ им.В.Г.Шухова. 2015.- Режим доступа:

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/6040813112580400000653056>[5].

Практикум охватывает основные теоретические разделы дисциплины «НИР по специальности», а указанный перечень тем практических занятий позволяет обучающимся последовательно приобретать практические умения и навыки при решении типовых научно-исследовательских задач в машиностроении, при постановке и обработке результатов экспериментальных исследований, получении математических моделей, оценке их адекватности и др.

Консультации по практическим занятиям проводятся в аудиториях и по расписанию практических занятий.

1.4. Экзамен по дисциплине «НИР по специальности» принимает комиссия, состоящая из преподавателей кафедры технологии машиностроения (2-3 чел.)

в соответствии с расписанием зачётно-экзаменационной сессии. К сдаче экзамена допускаются студенты, которые выполнили ИДЗ и практические занятия и защитили их. Экзаменационные билеты по дисциплине содержат 1-2 теоретических вопроса из числа контрольных и 1-2 вопроса из практических занятий.