

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

Богданов В.С.

« 28 » сентября 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Научно-исследовательская работа

направление подготовки:

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных
производств

Профиль:

Технология машиностроения

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная


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 11 августа 2016 г. №1000
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году по направлению подготовки 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль подготовки 15.03.05-01 – Технология машиностроения

Составитель (составители): д.т.н., проф.  (Бойко А.Ф.)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 08 » сентября 2016 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (Дююн Т.А.)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 28 » сентября 2016 г., протокол № 2

Председатель доцент  (Герасименко В.Б.)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общекультурные			
1	ОПК-4	способность 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: специфику научного знания, основные методы абстрактного мышления, фундаментальные основы методологии научного исследования в машиностроении, важнейшие направления её развития. • Уметь: приобретать систематические знания в науке о машиностроении, выявлять и анализировать с применением современных методов актуальные проблемы машиностроения, делать обоснованные научные выводы из результатов аналитических и экспериментальных исследований различных объектов машиностроения. <p>Владеть: навыками приобретения умений и знаний в области машиностроения, способами адаптации к новым ситуациям, переоценке накопленного опыта в исследованиях, навыками использования научных результатов и известных методов и средств для решения новых актуальных научно-технических проблем машиностроения, навыками разработки новых научных положений по результатам выполненных исследований.</p>
Производственно-технологическая деятельность			
2	ПК-19	способность 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,	<ul style="list-style-type: none"> • Знать: <ul style="list-style-type: none"> -классификацию и основные этапы научных исследований, способы и методы теоретического исследования, модели исследований, методологию эксперимента. -основные положения, касающиеся интеллектуальной собственности, основы изобретательской деятельности • Уметь: самостоятельно сформулировать тему научных исследований, наметить способы и средства исследований, обработать и проанализировать результаты исследований. Провести патентный поиск

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	История техники
2	Математика

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Преддипломная практика
2	Государственная итоговая аттестация

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 7
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	34	34
лекции	17	17
лабораторные	-	-
практические	17	17
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	74	74
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задания	-	-
Индивидуальное домашнее задание	13	13
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	25	25
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	36	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4.1 Наименование тем, их содержание и объем
Курс 3 Семестр 7

№ 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					
	Основные определения и понятия. Роль науки в развитии общества. Классификация НИР. Организация научных исследований, научные кадры и учреждения.	1	-	-	
2. Формирование тематики и основные этапы научно-исследовательских работ.					
	Источники тем научных исследований. Этапы научно-исследовательских работ. Сбор и изучение научной и технической информации – постоянная составляющая НИР. Обобщение НТИ, формулирование конкретных задач исследования.	2	2		3
3. Теоретические исследования.					
	Методология теоретических исследований, этапы исследования. Модели исследований.. Математические методы исследования.	4	2		4
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 .	6	9		12
5. Оформление результатов НИР.					
	Состав и краткое содержание отчёта по НИР. Структура реферата по НИР. Особенности структуры и содержание диссертационных работ.	2	2		3

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.	2	2		3
	ВСЕГО	17	17		25

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 7				
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:		17	17
			ВСЕГО:	34

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрены учебным планом

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	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.
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

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1.	Научно-исследовательская работа	Специализированная аудитория для проведения лекционных занятий УК№4, №305. Лаборатория по специальным предметам для проведения лабораторных занятий УК№4,	Специализированная мебель, мультимедийный проектор с интерактивной доской, ПК Специализированная мебель, Мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук, станок	Microsoft Office Professional 2013 Лицензионный договор № 31401445414от 25.09.2014.

	№ 315	электропрошивочный ВЧЭП101, Станок электронскровой прошивочный мод.0,4, электронный термометр модели ДТ-635-4 (Япония), термометр инфракрасный FJ 54, цифровой штангенциркуль 0...150мм, цифровой мультиметр модели ДТ-838, микрометр МК-25-0,01, микроскоп Levenhuk D70L. Специализированная мебель, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.	
	Специализированная лаборатория САПР для курсового проектирования, дипломного проектирования, проведения самостоятельной работы УК№4, №313.		

Перечень договоров ЭБС (за период, соответствующий сроку получения образования по ООП)		
Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия
2016/2017	Электронно-библиотечная система издательства «Лань». Гражданско-правовой договор (Контракт) № 0326100004 16000047-0003 47-01	С 02 августа 2016 г. по 01 сентября 2017 г.
	Электронно-библиотечная система IPRbooks. Гражданско-правовой договор (Контракт) №0326100004 16000048-0003 47-01	С 05 августа 2016 г. по 01 сентября 2017 г.
	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE». Гражданско-правовой договор (Контракт) № 265-10/16	С 02 декабря 2016 г. по 01 декабря 2019 г.
	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Гражданско-правовой договор (Контракт) № SU-09-11/2015-1	С 17 декабря 2015 г. по 31 декабря 2016 г.
	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Гражданско-правовой договор (Контракт) № SU-12-12/2016-1	С 26 декабря 2016 г. по 31 декабря 2017 г.
	Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки. Договор № 095/04/0335	С 03 октября 2016 г. по 31 декабря 2016 г.
	Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки. Договор № 095/04/0009	С 20 февраля 2017 г. по 20 мая 2017 г.
	База данных Scopus. Сублицензионный Договор № Scopus/082	С 20 июля 2016 г. по 31 декабря 2016 г.
	База данных Web of Science. Сублицензионный Договор № WoS /009	С 20 сентября 2016 г. по 31 декабря 2016 г.
	База данных Web of Science. Сублицензионный Договор № WoS/47	С 01 апреля 2017 г. по 31 марта 2018 г.
	Электронная библиотека (на базе ЭБС «БиблиоТех»). БГУ им. В.Г. Шухова	
	Справочно-поисковая система «Консультант – плюс». Договор о сотрудничестве	С 01 января 2016 г. пролонгируется
	Справочно-поисковая система «NormaCS». Соглашение о сотрудничестве № 20/15	С 23 марта 2015 г. пролонгируется
	Справочно-поисковая система «NormaCS». Соглашение о сотрудничестве № 21	С 24 апреля 2017 г. по 31 декабря 2017 г.
	Справочно-поисковая система «СтройКонсультант». Договор № 614	С 19 сентября 2016 г. по 18 сентября 2017 г.
	Национальная электронная библиотека. Договор № 101/НЭБ/1653	С 10 августа 2016 г. пролонгируется
	Электронная библиотека НИУ БелГУ. Договор № Д-42/3	С 22 января 2013 г. по 21 января 2018 г.
	Электронная библиотека НИУ БГАУ им.В.Я. Горина. Договор № 26/13	С 28 января 2013 г. по 27 января 2018 г.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2017 /2018 учебный год.
Протокол № 17 заседания кафедры от «24» 06 2018.

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.

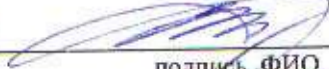
Протокол № 11 заседания кафедры от « 16 » 05 2018 г.


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.