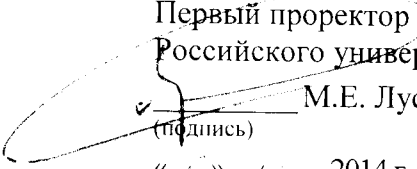


Государственное учреждение высшего профессионального образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета

✓  М.Е. Лустенков

(подпись)

« 06 » 06 2014 г.

Регистрационный № УД- 15.03.01.150700.01/р

**МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Направление подготовки: 15.03.01 (150700) МАШИНОСТРОЕНИЕ

Профиль подготовки: Оборудование и технология сварочного производства

Квалификация (степень): бакалавр

	Форма обучения
	Очная (дневная)
Курс	4
Семестр	7
Лекции	16
Практические занятия	14
Зачёт	7
Аудиторная (контактная) работа, часов	30
Самостоятельная работа	42
Всего часов / зачетных единиц	72/ 2

Кафедра – разработчик программы: Оборудование и технология сварочного производства
Составитель: канд. техн. наук, доц. Цумарев Ю.А.

Могилев, 2014

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 150700 «Машиностроение» № 538, утвержденным 09.11.2009 г., учебным планом рег. № 150-700/62-1, утвержденным 28.04.2011 г. с учетом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего профессионального образования по направлению подготовки «Машиностроение».

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Оборудование и технология сварочного производства» «__20__» марта 2014 г., протокол № __8__.

Зав. кафедрой _____ В.П.Куликов
(подпись)

Одобрена и рекомендована к утверждению Президиумом научно-методического совета
Белорусско-Российского университета

«25» июня 2014г., протокол № 7.

Зам. председателя Президиума
научно-методического совета

_____ А.Д. Бужинский
(подпись)

Рабочая программа согласована:

Зав. справочно-библиографическим
отделом

_____ Л.А. Астекалова
(подпись)

Начальник учебно-методического
отдела

_____ О.Е. Печковская

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины – формирование у студентов целостного представления по организации и проведении научно-исследовательских работ и подготовке научных кадров, а также обучение современным методам теоретических и экспериментальных исследований, обработке их результатов и передачи информационных материалов.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен **знать:**

- систему подготовки научных кадров;
- методологические основы научного познания;
- методы научно-технического творчества;
- методы эмпирических и теоретических исследований;
- правила оформления научных материалов;
- современные разработки в сварочном производстве;
- принципы организации труда в научном коллективе;

уметь:

- составить литературный обзор по направлению исследования;
- выбрать и обосновать направление научного исследования;
- разработать методику проведения эксперимента;
- организовать и провести научное исследование;
- оформить отчет о научном исследовании;
- подготовить тезисы доклада по материалам исследований;
- выступить с докладом на семинаре или конференции;
- подготовить презентацию по инновационной разработке.

владеть:

- приемами поиска и обработки научной информации;
- методами организации и проведения научных исследований;
- навыками представления информационных материалов.

1.3. Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина входит в состав блока естественнонаучных и математических дисциплин, вариативную часть. Изучение дисциплины опирается на изученные ранее разделы высшей математики (математический анализ, теория вероятностей); физики (твердые, жидкие и газообразные вещества), химии (металлы), материаловедения (строение и свойства металлов и сплавов), механики материалов (механические характеристики материалов), теории сварочных процессов (сварочная дуга, тепловые процессы при сварке, строение и свойства зон термического влияния сварных соединений), технология и оборудование сварки плавлением и термической резки (режимы сварки, технология сварки сталей, цветных металлов и их сплавов)

Сформированные в процессе изучения дисциплины знания и навыки будут использованы при изучении дисциплины «Производство сварных конструкций». Кроме того, результаты изучения дисциплины "Методология научных исследований" используются при подготовке выпускной квалификационной работы

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОК-12	обладание навыками работы с компьютером как средством управления информацией
ПК-7	умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий
ПК-18	умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. График образовательного процесса, формы текущего контроля и промежуточной аттестации, распределение рейтинговых баллов по учебным модулям и видам занятий

Недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Модуль	1															
Блок	1															
Лекции, баллы min/max	2															
Лаб. зан., Баллы min/max	2															
Практ.зан., баллы min/max	3															
						ПКУ 30										ПКУ 30
										ТВЗ 10						ПА(зачет) 40
											Д 10					
													Д 10			

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости;

ПА – промежуточная аттестация;

ТВЗ – творческое задание

Д – доклад на практическом занятии

Итоговая оценка определяется как сумма текущего и рубежного рейтинг-контроля и соответствует баллам:

Оценка	Зачтено	Не зачтено
Баллы	51-100	0-50

2.2. Наименование тем лекционных и лабораторных занятий, объем в часах

№ блока	№ недели	Лекции		Часы	Практические занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа
		Тема. Основные вопросы							
1	1	<p>Модуль 1</p> <p>Введение. Задачи науки и ее развитие. Организация научно-исследовательской работы. Планирование и координация научных исследований. Развитие исследований в академических и отраслевых институтах, в высших учебных заведениях. Приоритетные научные направления. Научно-исследовательская работа студентов в вузах. Зарубежные научные центры. Научные общественные организации.</p> <p>Подготовка научных кадров. Академические и ученые степени и звания. Магистратура. Аспирантура. Докторантура. Соискательство. Повышение квалификации научных работников.</p> <p>Тема 1. Методологические основы научного познания. Понятие научного знания. Уровни познания. Основные термины и их содержание. Формы мышления и законы логики. Суждение. Умозаключение. Научная идея. Концепция. Гипотеза. Закон. Теория. Методология. Понятие метода. Наблюдение. Сравнение. Счет. Измерение. Эксперимент. Обобщение. Идеализация. Абстрагирование. Моделирование. Формализация. Анализ. Синтез. Индукция. Дедукция.</p>		1	П.р. № 1. Составление обзора инновационных разработок	2			4
2									

3	<p>Тема 2. Научно-техническое творчество. Понятие творчества. Мотивации творчества. Объекты творческой деятельности. Технические объекты, системы и технологии. Критерии развития технических объектов. Идеальные технические решения. Технические противоречия и приемы их разрешения. Особенности и методология научно-технического творчества. Методы инженерного творчества.</p>	0,5	<p>Пр.р. № 2. Выбор и обоснование направления научного исследования</p>	2		
	<p>Тема 3. Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы. Цель исследования. Объект исследования. Фундаментальные, прикладные, поисковые исследования. Научное направление, проблема, тема, научный вопрос. Этапы и составные части научно-исследовательской работы.</p>	0,5				4
	<p>Тема 4. Информационные системы. Базы данных. Интернет. Научные документы и издания. Первичные и вторичные документы. Документные классификации (УДК). Организация работы с научной литературой. Библиотечные каталоги. Составление библиографии. Запись литературного источника. Реферирование материала. Научный обзор.</p>	0,5				
	<p>Тема 5. Научно-техническая патентная информация. Интеллектуальная собственность и ее правовая защита. Патентная информация и организация патентных исследований. Система классификации изобретений. Описание изобретения. Аналог и прототип. Формула изобретения. Составление заявки на изобретение и полезную модель.</p>	0,5				
4						
5	<p>Тема 6. Теоретические методы исследований. Задачи и методы теоретического исследования. Содержание и стадии теоретического исследования.</p>	0,5	<p>Пр.р. № 3. Разработка нового технического или инновационного</p>	2		4

	<p>Использование математических методов в исследованиях. Аналитические методы. Вероятностно-статистические методы. Применение ЭВМ в научных исследованиях.</p> <p>Тема 7. Экспериментальные методы исследований. Классификация, типы и задачи эксперимента. Методика эксперимента. План эксперимента. Средства измерений. Метрологическое обеспечение эксперимента. Моделирование в научном и техническом творчестве. Обработка результатов экспериментальных исследований.</p> <p>Тема 8. Рабочее место исследователя. Лаборатория. Документация. Приборы. Оборудование. Инструменты. Образцы. Подготовка и проведение эксперимента. Обеспечение безопасности проведения эксперимента</p>	<p>онного решения</p>		
6				
Модуль 2.				
7	<p>Тема 9. Методы исследования сварочных процессов. Исследование строения и свойств сварочной дуги. Регистрация электрических характеристик сварочной дуги. Измерения температуры. Измерения напряжений и деформаций. Оценка санитарно-гигиенический условий работы сварщика.</p> <p>Тема 10. Методы испытания материалов, сварных соединений и изделий. Механические испытания материалов. Испытания при высоких и низких температурах. Испытания в агрессивных средах. Методы измерения электродных потенциалов при исследовании коррозионных процессов. Лабораторные и натурные испытания. Испытания материалов на свариваемость... Стандарты на испытания.</p>	<p>Пр.р. № 4. Освоение метода мозгового штурма при решении инновационных задач</p>		8

8							
9	<p>Тема 11. . Оформление и представление научных материалов. Оформление отчета о научно-исследовательской работе. Структурные элементы отчета, их содержание. Правила оформления отчета. Оформление диаграмм.</p> <p>Тема 12. Представление материалов для публикации. Особенности написания тезисов доклада. Подготовка статьи. Памятка автору. Акт экспертизы. Рецензирование. Депонирование. Издания. Основные виды изданий. Монография. Учебник. Учебное пособие. Справочник. Подготовка рукописи книги. Составление плана-проспекта книги. Сбор и формирование материала книги. Редактирование материала.</p>	1	Пр.р. № 5. Подготовка тезисов доклада для публикации	2			
10							4
3	<p>Тема 13. Подготовка диссертации. Магистерская, кандидатская и докторская диссертации. Требования к диссертациям. Тема диссертации. Структура и содержание диссертаций. Правила оформления диссертации. Автореферат диссертации, его структура, содержание и оформление. Иллюстрационные материалы к защите диссертации. Организация и процедура защиты диссертации.</p>	2	Пр.р. № 6. Подготовка презентационной раз- работке	2			4
12							
13	<p>Тема 14. Устное представление информации. Сопе- щания, семинары, конференции, съезды и другие формы общения ученых и специалистов. Публичное выступление с докладом, его подготовка и ведение. Демонстрационные материалы. Формы участия в дискуссии Инновационная деятельность по созданию новых технологий, материалов и изделий.</p>	1	Пр.р. № 6. Подго- товка презентационной по инновационной раз- работке	2			6

	<p>Тема 15. Презентация новых разработок. Цели, задачи и особенности презентации инновационного проекта. Основные понятия. Сложности в продвижении проекта. Профессиональные компетенции ведущего презентации. Подготовка к презентации. Виды представления информации. Методы и технические средства визуального представления информации. Особенности восприятия информации. Рекомендации по ведению презентаций. Психологические и коммуникативные аспекты влияния на аудиторию. Приемы убеждения. Ведение переговоров. Основные этапы переговоров. Информационная, психологическая и техническая подготовка к переговорам. Уточнение позиций и интересов. Заключение соглашения.</p>				
14					
15	<p>Тема 16. Организация работы в научном коллективе. Основные принципы организации и управления научным коллективом. Организация и проведение производственных совещаний. Формирование и методы сплочения коллектива. Мотивация достижения цели. Управление конфликтами в коллективе. Научная организация и гигиена труда. Практическое использование результатов исследований. Экономическое и моральное стимулирование творческих работников. Нравственная ответственность ученого.</p>			8	
Итого за семестр		16	14		42

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение инновационных форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий			Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Традиционные				
2	Мультимедиа	Темы: 1, 2, 4, 5, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16			16
3	Проблемные / проблемно-ориентированные		Пр.р. №№ 1, 2, 3, 4, 5, 6		14
4	С использованием ЭВМ				
5	Расчетные				
	ИТОГО	16	14		30

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ

Оценочные средства контроля знаний студентов входят в состав учебно-методического комплекса дисциплины и хранятся на кафедре. Оценочные средства по дисциплине «Методология научных исследований» включают:

№ п/п	Вид оценочных средств*	Наличие (+ / -)	Количество комплектов
1	Вопросы к зачету	+	2
2	Задания для проведения рейтинг-контроля	+	2

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
ОК-12 - обладание навыками работы с компьютером как средством управления информацией			
1	Пороговый уровень	<p>Понимает основные задачи использования прикладных программ в машиностроении.</p> <p>Понимает основы компьютерной графики.</p>	<p>Знание классификации и области применения прикладных программ в машиностроении</p> <p>Знание основных примитивов векторной графики.</p> <p>Знание основных форматов растровой и векторной графики</p>

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
2	Продвинутый уровень	<p>Знает основные современные прикладные программные комплексы</p> <p>Владеет терминологией в области программного обеспечения</p>	<p>Способен сделать выбор между несколькими ПКП при решении задачи трехмерного моделирования.</p> <p>Способен выполнить настройку интерфейса в программном комплексе SolidWorks</p> <p>Способен определить состав технических и программных средств для проектирования машиностроительной детали и сборочной единицы</p>
3	Высокий уровень	<p>Знает возможности прикладных программных комплексов</p> <p>Понимает основные этапы трехмерного проектирования машиностроительных деталей и сборочных единиц</p>	<p>Способен определить требуемые модули программного комплекса SolidWorks для решения задач проектирования в машиностроении</p> <p>Способен составить алгоритм проектирования машиностроительной детали и сборочной единицы средней сложности с применением программного комплекса SolidWork</p>
ПК-7- умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий			
4	Пороговый уровень	Знает основные характеристики физико-механических свойств материалов, используемых в процессах сварки	Способен определить прочностные характеристики основного металла при статическом нагружении
5	Продвинутый уровень	Знает основные характеристики физико-механических свойств материалов, используемых в процессах сварки и методы их определения	Способен определить прочностные характеристики основного и наплавленного металла при статическом и динамическом нагружении

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
6	Высокий уровень	Знает основные характеристики физико-механических свойств материалов, используемых в процессах сварки, методы их определения и оценку точности полученных экспериментальных данных	Способен определить прочностные характеристики основного и наплавленного металла при статическом и динамическом нагружении, а также сделать вывод о целесообразности использования конкретного материала в данных условиях
ПК-18 умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов			
7	Пороговый уровень	<p>Умение создавать 3D-модели машиностроительных деталей и сборочных единиц</p> <p>Умение использовать 3D-модели машиностроительных деталей и сборочных единиц при создании конструкторских документов</p>	<p>Способен создать твердотельные модели деталей и сборочных единиц с применением программного комплекса SolidWork</p> <p>Способен создать чертежи и спецификации на основе трехмерных моделей с применением программного комплекса SolidWork</p>

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
8	Продвинутый уровень	<p>Умение оформлять чертежи сочетая возможности 2D-черчения и использования 3D-моделей</p> <p>Умение минимизировать количество файлов 3D-модели деталей и сборочных единиц различного исполнения</p> <p>Умение моделировать детали из листового проката</p>	<p>Способен создать чертежи деталей и сборочных единиц на основе их трехмерных моделей с дополнением эскизами, текстовыми надписями с применением программного комплекса SolidWork</p> <p>Способен создать 3D-модели деталей и сборочных единиц с различными конфигурациями с применением программного комплекса SolidWork</p> <p>Способен создать 3D-модели деталей, получаемых из листового проката формоизменением гибкой, а также чертежи разверток таких деталей с применением программного комплекса SolidWork</p>
9	Высокий уровень	<p>Умение создавать 3D-модели сборочных единиц с использованием минимального количества оригинальных моделей компонентов</p> <p>Умение определять основные причины ошибок при моделировании и устранять их</p>	<p>Способен создать 3D-модели сборочных единиц с использованием библиотечных компонентов с применением программного комплекса SolidWork</p> <p>Способен анализировать причины сбоя программного комплекса SolidWorks</p>

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
ОК-12 - обладание навыками работы с компьютером как средством управления информацией	
<p>Знание классификации и области применения прикладных программ в машиностроении</p> <p>Знание основных примитивов векторной графики.</p> <p>Знание основных форматов растровой и векторной графики</p>	<p>Вопросы к зачету</p> <p>Задания для проведения рейтинг-контроля</p>
<p>Способен сделать выбор между несколькими ПКП при решении задачи трехмерного моделирования.</p> <p>Способен выполнить настройку интерфейса в программном комплексе SolidWorks</p>	<p>Вопросы к зачету</p> <p>Задания для проведения рейтинг-контроля</p>
<p>Способен составить алгоритм проектирования машиностроительной детали и сборочной единицы средней сложности с применением программного комплекса SolidWork</p>	<p>Вопросы к зачету</p> <p>Задания для проведения рейтинг-контроля</p>
ПК-7 - умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	
<p>Способен перечислить основные характеристики физико-механических свойств материалов, используемых в процессах сварки</p>	<p>Вопросы к зачету</p> <p>Задания для проведения рейтинг-контроля</p>
<p>Способен охарактеризовать методы определения физико-механических свойств материалов</p>	<p>Вопросы к зачету</p> <p>Задания для проведения рейтинг-контроля</p>
<p>Способен оценить точность полученных экспериментальных данных</p>	<p>Вопросы к зачету</p> <p>Задания для проведения рейтинг-контроля</p>
ПК-18 умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	
<p>Способен создать твердотельные модели деталей и сборочных единиц с применением программного комплекса SolidWork</p> <p>Способен создать чертежи и спецификации на основе трехмерных моделей с применением программного комплекса SolidWork</p>	<p>Вопросы к зачету</p> <p>Задания для проведения рейтинг-контроля</p>

Результаты обучения	Оценочные средства
<p>Способен создать чертежи деталей и сборочных единиц на основе их трехмерных моделей с дополнением эскизами, текстовыми надписями с применением программного комплекса SolidWork</p> <p>Способен создать 3D-модели деталей и сборочных единиц с различными конфигурациями с применением программного комплекса SolidWork</p> <p>Способен создать 3D-модели деталей, получаемых из листового проката формоизменением гибкой, а также чертежи разверток таких деталей с применением программного комплекса SolidWork</p>	<p>Вопросы к зачету Задания для проведения рейтинг-контроля</p>
<p>Способен создать 3D-модели сборочных единиц с использованием библиотечных компонентов с применением программного комплекса SolidWork</p> <p>Способен анализировать причины сбоя программного комплекса SolidWorks</p>	<p>Вопросы к зачету Задания для проведения рейтинг-контроля</p>

5.3 Критерии оценки зачета

Зачет проводится в письменной форме. Студенту выдается десять вопросов. В течение 60 минут он должен дать письменные ответы на эти вопросы. Каждый правильный ответ оценивается четырьмя баллами.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

- подготовка к лекциям. Студент должен прочесть конспект предыдущей лекции и подготовить вопросы, которые следует задать преподавателю.
- подготовка к практическим занятиям. Студент должен ознакомиться с методическими указаниями к предстоящему практическому занятию и подготовить вопросы, которые следует задать преподавателю.
- выполнение индивидуального творческого задания. Студент должен провести поиск информации по теме задания и составить отчет о проделанной работе.
- подготовка к зачету. Студент должен подготовить ответы на все вопросы к зачету.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 1 и 2.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Колич-во экземпл.
1	Методика и техника инженерного эксперимента : учеб. пособие для магистрантов и аспирантов /Антипенко Г.Л. [и др.; под общ. ред. В.П.Березиенко и В.Г.Лупачёва.- Могилев.- Белорус.-Рос. ун-т, 2008.- 278 с.	—	66

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Колич-во экземпл.
1	Акмолова, М.Л. Искусство презентаций и ведения переговоров: Учебник / М.Л.Акмолова.- М.: РИОР: ИНФРА-М, 2010.- 247 с.	—	1
2	Кожухар, В.М. Основы научных исследований : учеб. пособие / В.М. Кожухар.- М.: Дашков и К, 2010.- 216 с.	—	2
3	Райсберг, Б.А. Диссертация и ученая степень: Пособие для соискателей.- 9-е изд., доп. и испр.- М.: ИНФРА-М, 2010.- 240 с.	—	1
4	Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учеб. пособие / М. Ф. Шкляр. - 2-е изд. - М. : Дашков и К, 2009. - 244с.	—	1
5	Основы научных исследований: Учебник для техн. вузов / В.И.Крутов, И.М.Грушко, В.В.Попов и др. Под ред. В.И.Крутова, В.В.Попова.- М.: Высшая школа, 1989.- 400 с.	Допущено Государственным комитетом СССР по народному образованию в качестве учебника для студентов технических вузов	90

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

1. <http://svarka.naks.ru/>
2. solidworks.ru/
3. <http://patonpublishinghouse.com/rus/journals>

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению конкретных видов учебных занятий, а также методических материалов к используемым в учебном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

Лупачев В.Г. Основы научных исследований и инновационной деятельности: методические указания к практическим занятиям.- Могилев: Белорусско-Российский университет, 2011.- 10 с. – 20 экз.

7.4.2 Плакаты, мультимедийные презентации

Мультимедийные презентации по лекционному курсу:

- Тема 1.** Методологические основы научного познания.
- Тема 2.** Научно-техническое творчество.
- Тема 3.** Выбор направления научного исследования.
- Тема 4.** Информационные системы.
- Тема 5.** Научно-техническая патентная информация.
- Тема 6.** Теоретические методы исследований.
- Тема 5.** Экспериментальные методы исследований.
- Тема 7.** Методы исследования сварочных процессов.
- Тема 8.** Оформление и представление научных материалов.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте класса , рег. номер № ПУЛ-4. 109 - 104 / 2 -14