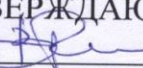


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета  Ряжских В.И.
«31» августа 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Методология научных исследований»

Направление подготовки 15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Профиль Оборудование и технология сварочного производства

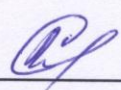
Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2018

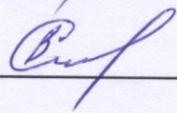
Автор программы

 /Селиванов В.Ф./

Заведующий кафедрой
Технологии сварочного
производства и диагностики

 / Селиванов В.Ф./

Руководитель ОПОП

 / Селиванов В.Ф./

Воронеж 2018

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

формирование у студентов системного подхода в решении технических и научных проблем сварочного производства, методическая подготовка к проведению исследовательских работ в заводских лабораториях и научно-исследовательских организациях, а также знакомство с принципами организации исследовательских работ.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- привитие студентам навыков творческой работы с научно-технической литературой по заданному вопросу с анализом и обобщением собранных сведений;
- изучение методик и оборудования, используемых при экспериментальной работе в области сварочного производства;
- выработка навыков в обработке и обобщении результатов экспериментов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Методология научных исследований» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Методология научных исследований» направлен на формирование следующих компетенций:

ДПК-1 - способность к сбору и анализу научно-технической информации в области профессиональной деятельности

ДПК-2 - способность проводить эксперименты по стандартным и заданным методикам с обработкой их результатов

ОПК-1 - умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ПК-9 - умение проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий

ПК-18 - умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ДПК-1	знать основные принципы постановки цели и задач исследования
	уметь работать с научно-технической литературой

	владеть навыками систематизации и анализа научно-технической информации в области профессиональной деятельности
ДПК-2	знать основные принципы организации эксперимента
	уметь выполнять первичную обработку экспериментальных данных, их статистическую обработку
	владеть методиками механических испытаний и металлографических исследований сварных соединений и исследований тепловых процессов
ОПК-1	знать методы научных исследований, их классификацию
	уметь правильно выбирать методы, используемые на эмпирическом и теоретическом уровнях
	владеть методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ПК-9	знать информационные ресурсы по патентам
	уметь проводить поиск патентной информации по заданной теме
	владеть алгоритмом определения показателей технического уровня проектируемых изделий
ПК-18	знать основные ГОСТы на методы исследования свойств материалов и сварных соединений
	уметь выбирать методы стандартных испытаний в соответствии с задачей исследования
	владеть методикой стандартных испытаний материалов

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Методология научных исследований» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ) в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)	18	18
Лабораторные работы (ЛР) в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)	36	36
Самостоятельная работа	72	72
Курсовой проект (работа)	Нет	Нет

Контрольная работа	Нет	Нет
Виды промежуточной аттестации	зачет с оценкой	зачет с оценкой
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	144 4	144 4

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
Аудиторные занятия (всего)	18	18
В том числе:		
Лекции	4	4
Практические занятия (ПЗ) в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)	6	6
Лабораторные работы (ЛР) в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)	8	8
Самостоятельная работа	122	122
Курсовой проект (работа)	Нет	Нет
Контрольная работа	Нет	Нет
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации	зачет с оценкой	зачет с оценкой
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	144 4	144 4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Научное познание как вид деятельности человека. Связь науки и производства.	Общие сведения о целях и задачах курса, структуре дисциплины, методическом обеспечении. Научное познание как вид деятельности человека. Связь науки и производства.	2	-	-	8	10
2	Структура научного знания. Основные понятия и определения.	Структура научного знания. Основные понятия и определения.	2	2	-	8	12
3	Методология научного познания. Классификация методов научного познания.	Методология научного познания. Классификация методов научного познания. Общонаучные методы теоретического познания. Общонаучные методы экспериментального познания. Общонаучные методы теоретического и экспериментального познания Частные методы исследования.	2	2	-	8	12

4	Постановка цели и задач исследования. Организация научных исследований.	Определение цели и постановка задач исследования. Анализ задания. План. Объем. Сроки.	2	2	-	8	12
5	Обзор научно-технической литературы.	Обзор литературы. Задача обзора. Поиск источников. Периодические издания, монографии, справочники, патентная литература. Содержание конспекта. Изучение теории. Техника конспектирования. Написание обзора.	2	6	-	8	16
6	Организация эксперимента. Методика и принципиальная схема измерений.	Виды эксперимента. Принципы планирования эксперимента. Рандомизация. Поверхность отклика в полной задаче. Критерии оптимальности. Задачи планирования. Выбор метода и схемы измерений.	2	2	-	8	12
7	Анализ результатов эксперимента. Первичная обработка результатов.	Анализ эксперимента. Первичные документы. Первичная обработка результатов. Методы оценки измерений. Абсолютные и относительные измерения. Погрешность измерения. Точность измерения. Достоверность измерения.8 Методы оценки измерений. Систематические случайные и грубые ошибки. Учет ошибок. Средства измерения. Обработка результатов измерений. Графики. Подбор эмпирических формул.	2	2	8	8	20
8	Основные методы исследования свойств металлов и сварных соединений.	Исследование механических свойств сварных соединений. Условия подбора механических испытаний. Испытания на усталость. Металлографические и фраттографические исследования. Исследования сварочных напряжений и деформаций. Расчетно-теоретические и экспериментальные методы.	2	2	24	8	36
9	Экспериментальное изучение тепловых процессов при сварке	Экспериментальное изучение тепловых процессов при сварке. Термопары, тарировка, пределы измерения температуры, изготовление и заделка термопар, запись температур. Источники погрешностей в тепловом эксперименте.	2	-	4	8	14
Итого			18	18	36	72	144

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Научное познание как вид деятельности человека. Связь науки и производства.	Общие сведения о целях и задачах курса, структуре дисциплины, методическом обеспечении. Научное познание как вид деятельности человека. Связь науки и производства.	-	-	2	10	12
2	Структура научного знания. Основные понятия и определения.	Структура научного знания. Основные понятия и определения.	0,5	-	2	14	16,5
3	Методология научного познания. Классификация методов научного познания.	Методология научного познания. Классификация методов научного познания. Общонаучные методы теоретического познания. Общонаучные методы экспериментального познания. Общонаучные методы теоретического и экспериментального познания Частные методы исследования.	0,5	-	2	14	16,5
4	Постановка цели и задач исследования. Организация научных исследований.	Определение цели и постановка задач исследования. Анализ задания. План. Объем. Сроки.	0,5	1	2	14	17,5
5	Обзор научно-технической литературы.	Обзор литературы. Задача обзора. Поиск источников. Периодические издания, монографии, справочники, патентная литература.	1	4	-	14	17

		Содержание конспекта. Изучение теории. Техника конспектирования. Написание обзора.					
6	Организация эксперимента. Методика и принципиальная схема измерений.	Виды эксперимента. Принципы планирования эксперимента. Рандомизация. Поверхность отклика в полной задаче. Критерии оптимальности. Задачи планирования. Выбор метода и схемы измерений.	0,5	1	-	14	15,5
7	Анализ результатов эксперимента. Первичная обработка результатов.	Анализ эксперимента. Первичные документы. Первичная обработка результатов. Методы оценки измерений. Абсолютные и относительные измерения. Погрешность измерения. Точность измерения. Достоверность измерения.8 Методы оценки измерений. Систематические случайные и грубые ошибки. Учет ошибок. Средства измерения. Обработка результатов измерений. Графики. Подбор эмпирических формул.	1	-	4	14	19
8	Основные методы исследования свойств металлов и сварных соединений.	Исследование механических свойств сварных соединений. Условия подбора механических испытаний. Испытания на усталость. Металлографические и фратографические исследования. Исследования сварочных напряжений и деформаций. Расчетно-теоретические и экспериментальные методы.	-	-	4	14	18
9	Экспериментальное изучение тепловых процессов при сварке	Экспериментальное изучение тепловых процессов при сварке. Термопары, тарировка, пределы измерения температуры, изготовление и заделка термопар, запись температур. Источники погрешностей в тепловом эксперименте.	-	-	-	14	14
Итого			4	6	8	122	140

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Организация и проведение эксперимента. Первичная обработка данных и запись результатов.
2. Измерения. Обработки результатов измерений.
3. Металлографические исследования сварных соединений.
4. Исследования тепловых процессов с использованием термопар.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

- «аттестован»;
- «не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ДПК-1	знать основные принципы постановки цели и задач исследования	знает алгоритм постановки цели и задач исследования	Соответствие критерию	Не соответствие критерию
	уметь работать с научно-технической литературой	умеет составить план обзора научно-технической информации, конспект статьи	Соответствие критерию	Не соответствие критерию
	владеть навыками систематизации и анализа научно-технической информации в области профессиональной деятельности	Владеет навыками выбора информационных баз в соответствии с тематикой	Соответствие критерию	Не соответствие критерию
ДПК-2	знать основные принципы организации эксперимента	знает последовательность подготовки эксперимента	Соответствие критерию	Не соответствие критерию
	уметь выполнять первичную обработку экспериментальных данных, их статистическую обработку	Степень самостоятельности и соответствие требованиям МУ к выполнению лабораторных работ	Выполнение работ в полном объеме и в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть методиками механических испытаний и металлографических исследований сварных соединений и исследований тепловых процессов	Степень самостоятельности и соответствие требованиям МУ к выполнению лабораторных работ	Выполнение работ в полном объеме и в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-1	знать методы научных исследований, их классификацию	Процент правильных ответов при тестировании	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь правильно выбирать методы, используемые на эмпирическом и теоретическом уровнях	умеет выбирать методы исследования в соответствие с задачей исследования	Соответствие критерию	Не соответствие критерию
	владеть методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Владеет методами планирования эксперимента	Соответствие критерию	Не соответствие критерию
ПК-9	знать информационные ресурсы по патентам	знать одну информационную базу по патентам	Соответствие критерию	Не соответствие критерию
	уметь проводить поиск патентной информации по заданной теме	умеет проводить поиск патентной информации по заданной теме	Соответствие критерию	Не соответствие критерию
	владеть алгоритмом определения показателей технического уровня проектируемых изделий	владеет алгоритмом определения некоторых показателей технического уровня проектируемых изделий или технологий	Соответствие критерию	Не соответствие критерию
ПК-18	знать основные ГОСТы на методы исследования свойств материалов и сварных соединений	имеет представление о ГОСТах на методы исследования механических свойств сварных соединений	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь выбирать методы стандартных испытаний в соответствии с задачей исследования	процент правильных ответов при тестировании	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов

	владеть методикой стандартных испытаний материалов	владеет методикой стандартных испытаний материалов	Соответствие критерию	Не соответствие критерию
--	--	--	-----------------------	--------------------------

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 7 семестре для очной формы обучения, 7 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ДПК-1	знать основные принципы постановки цели и задач исследования	полнота, системность, прочность знаний, обобщенность знаний	знает основные принципы постановки цели и задач исследования с использованием «дерева целей»	знает основные принципы постановки цели и задач исследования, но не знает о соподчиненности задач	знает основные принципы постановки цели исследования, взаимосвязь цели и задач исследования	нет соответствия критериям оценки «удовлетворительно»
	уметь работать с научно-технической литературой	степень самостоятельности и выполнения действия	Умение продемонстрировано в полном объеме и получен верный и полный ответ	Продemonстрирован верный подход в решении, но не получен полный ответ	Продemonстрирован верный подход в решении, но не получен верный ответ	нет соответствия критериям оценки «удовлетворительно»
	владеть навыками систематизации и анализа научно-технической информации в области профессиональной деятельности	применение знаний и умений, как готовность самостоятельного применения их, осуществлять деятельность в различных ситуациях, относящихся к данной компетенции	Навыки продемонстрированы в полном объеме и получены верный и полный ответ	Продemonстрирован верный подход в решении, но не получен полный ответ	Продemonстрирован верный подход в решении, но не получены верный ответ	нет соответствия критериям оценки «удовлетворительно»
ДПК-2	знать основные принципы организации эксперимента	полнота, системность, прочность знаний, обобщенность знаний	знает основные принципы организации эксперимента	знает последовательность подготовки эксперимента, принципы планирования	знает последовательность подготовки эксперимента	нет соответствия критериям оценки «удовлетворительно»
	уметь выполнять первичную обработку экспериментальных данных, их статистическую обработку	степень самостоятельности и выполнения действия	Умение продемонстрировано в полном объеме и получен верный и полный ответ	Продemonстрирован верный подход в решении, но не получен полный ответ	Продemonстрирован верный подход в решении, но не получен верный ответ	нет соответствия критериям оценки «удовлетворительно»
	владеть методиками механических испытаний и металлографических исследований сварных соединений	применение знаний и умений, как готовность самостоятельного применения их, осуществлять	Навыки продемонстрированы в полном объеме и получены верный и полный ответ	Продemonстрирован верный подход в решении, но не получен полный ответ	Продemonстрирован верный подход в решении, но не получены верный ответ	нет соответствия критериям оценки «удовлетворительно»

		деятельность в различных ситуациях, относящихся к данной компетенции				
ОПК-1	знать методы научных исследований, их классификацию	полнота, системность, прочность знаний, обобщенность знаний	знает методы научных исследований, их классификацию	знает классификацию методов научных исследований, но не знает всех методов общенаучного уровня	знает классификацию методов научных исследований, но не может привести примеры в каждой группе	нет соответствия критериям оценки «удовлетворительно»
	уметь правильно выбирать методы, используемые на эмпирическом и теоретическом уровнях	степень самостоятельности и выполнения действия	Умение продемонстрировано в полном объеме и получен верный и полный ответ	Продемонстрирован верный подход в решении, но не получен полный ответ	Продемонстрирован верный подход в решении, но не получен верный ответ	нет соответствия критериям оценки «удовлетворительно»
	владеть методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	применение знаний и умений, как готовность самостоятельного применения их, осуществлять деятельность в различных ситуациях, относящихся к данной компетенции	Навыки продемонстрированы в полном объеме и получены верный и полный ответ	Продемонстрирован верный подход в решении, но не получен полный ответ	Продемонстрирован верный подход в решении, но не получены верный ответ	нет соответствия критериям оценки «удовлетворительно»
ПК-9	знать информационные ресурсы по патентам	полнота, системность, прочность знаний, обобщенность знаний	знает все отечественные и хотя бы один зарубежный информационные ресурсы по патентам	знает все отечественные информационные ресурсы по патентам	знает один отечественный информационный ресурс по патентам	нет соответствия критериям оценки «удовлетворительно»
	уметь проводить поиск патентной информации по заданной теме	степень самостоятельности и выполнения действия	Умение продемонстрировано в полном объеме и получены верные и полные рекомендации	Продемонстрирован верный подход в решении, но не получены полные рекомендации	Продемонстрирован верный подход в решении, но не получены верные рекомендации	нет соответствия критериям оценки «удовлетворительно»
	владеть алгоритмом определения показателей технического уровня проектируемых изделий	применение знаний и умений, как готовность самостоятельного применения их, осуществлять деятельность в различных ситуациях, относящихся к данной компетенции	Навыки продемонстрированы в полном объеме и получены верный и полный ответ	Продемонстрирован верный подход в решении, но не получен полный ответ	Продемонстрирован верный подход в решении, но не получены верный ответ	нет соответствия критериям оценки «удовлетворительно»
ПК-18	знать основные ГОСТы на методы исследования свойств материалов и сварных соединений	полнота, системность, прочность знаний, обобщенность знаний	Знает все основные ГОСТы на методы исследования свойств материалов и сварных соединений	Знает основные ГОСТы на методы исследования свойств материалов и некоторые сварных соединений	Знает основные ГОСТы на методы исследования свойств материалов	нет соответствия критериям оценки «удовлетворительно»
	уметь выбирать методы стан-	степень самостоятель-	Умение продемонстрировано в	Продемонстрирован верный	Продемонстрирован верный	нет соответствия критериям оценки

	дартных испытаний в соответствии с задачей исследования	ности и выполнения действия	полном объеме и получены верные и полные рекомендации	подход в решении, но не получены полные рекомендации	подход в решении, но не получены верные рекомендации	«удовлетворительно»
	владеть методикой стандартных испытаний материалов	применение знаний и умений, как готовность самостоятельного применения их, осуществлять деятельность в различных ситуациях, относящихся к данной компетенции	Навыки продемонстрированы в полном объеме и получены верный и полный ответ	Продемонстрирован верный подход в решении, но не получен полный ответ	Продемонстрирован верный подход в решении, но не получены верный ответ	нет соответствия критериям оценки «удовлетворительно»

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Какой из перечисленных методов относится к общенаучным

- диалектический
- анализ и синтез
- определение твердости материалов

2. Какой из перечисленных методов не является частнонаучным

- дедукция
- индукция
- абстагирование
- все перечисленные

3. какой из методов не является разновидностью метода индукции

- метод единственного различия
- метод остатков
- метод сопутствующих изменений
- метод балансов
- все перечисленные

4. Какой из методов относится к теоретическим методам исследования

- моделирование
- анализ и синтез
- идеализация

5. Какой из методов не является эмпирическим

- наблюдение
- мысленный эксперимент
- качественный эксперимент
- все перечисленные

6. Особенностью эксперимента является его

- точность
- доступность
- воспроизводимость

- всё перечисленное

7. Что не является разновидностью моделирования

- мысленное моделирование

- физическое моделирование

- численное моделирование

- графо-аналитическое моделирование

8. Какие методы применяют только в паре

- наблюдение и измерение

- аналогия и моделирование

- формализация и абстрагирование

9. Этапы формирования научной идеи

- проблема, эксперимент, закон

- гипотеза, теория, эксперимент, закон

- проблема, гипотеза, закон

10. наиболее сложно выявляются в экспериментах

- случайные ошибки

- косвенные ошибки

- систематические ошибки

- грубые ошибки.

7.2.2 Примеры тем индивидуальных творческих заданий:

1. Перспективы и проблемы внедрения лазерной сварки.

2. Перспективы и проблемы применения гибридных способов сварки.

3. Перспективы и проблемы внедрения сварки перемешиванием.

4. Перспективы и проблемы сварки тонкостенных конструкций.

5. Современные методики исследования сварочных напряжений.

6. Технологии нанесения керамических покрытий.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Структура научного знания.

2. Классификация методов научных исследований.

3. Постановка цели и задач исследований.

4. Обзор литературы.

5. Метод и схема измерений.

6. Запись и первичная обработка результатов.

7. Ошибки измерений и пути их устранения.

8. Эмпирические методы исследований.

9. Теоретические методы исследований.

10. Методы исследований, применяемые на экспериментальном и теоретическом уровнях исследований.

11. Метод металлографических исследований.

12. Исследование металлических сплавов электронной микроскопией.

13. Фактографические исследования.

14. Световая микрофрактография.

15. Подготовка изломов к исследованию.
16. Подготовка образцов для исследований с помощью электронных микроскопов.
17. Основные методы стандартных механических испытаний (растяжение, ударный изгиб, твёрдость).
18. Основы статистической обработки экспериментальных данных.
19. Основные принципы математического планирования эксперимента.
20. Классификация методов механических испытаний материалов и сварных соединений.
21. Условия подобия механических испытаний.
22. Методика испытаний на многоцикловую усталость.
23. Методика испытаний на малоцикловую усталость.
24. Испытания на циклическую трещиностойкость.
25. Образцы и оборудование для испытаний на усталость.
26. Методика обработки данных усталостных испытаний.
27. Методика испытаний на ползучесть.
28. Образцы и оборудование для испытаний на ползучесть.
29. Общая характеристика методов исследования сварочных напряжений и деформаций.
30. Поляризационно-оптический метод.
31. Пневмоконтактный метод.
32. Зеркально-оптический метод.
33. Измерение высоких температур термодатчиками.

7.2.5 Примерный перечень вопросов к экзамену

Не предусмотрено учебным планом.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится на основе аттестационного задания по вопросам зачета с учетом оценки за творческое задание (реферат).

Задание включает в себя два вопроса. Оценка за вопрос выставляется по соответствию ответа критериям оценивания изложенным в разделе 7.1.2. Правильный и полный ответ на вопрос в билете оценивается 5 баллами, оценка за творческое задание (реферат) максимально в 5 баллов. Максимальное количество набранных баллов – 15.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 9 баллов или имеет оценки «Неудовлетворительно» за вопрос или задачу.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 9 до 10 баллов и не имеет оценки «Неудовлетворительно» за вопрос или задачу.

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 13 баллов и не имеет оценки «Неудовлетворительно» за вопрос или задачу.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 14 до 15 баллов

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Научное познание как вид деятельности человека. Связь науки и производства.	ДПК-1, ОПК-1	Устный опрос, зачет
2	Структура научного знания. Основные понятия и определения.	ДПК-1, ОПК-1	Тест, устный опрос, зачет
3	Методология научного познания. Классификация методов научного познания.	ДПК-1, ОПК-1, ПК-18	Тест, устный опрос, зачет
4	Постановка цели и задач исследования. Организация научных исследований.	ДПК-1, ДПК-2, ОПК-1, ПК-9, ПК-18	Защита реферата, устный опрос, зачет
5	Обзор научно-технической литературы.	ДПК-1, ДПК-2, ОПК-1, ПК-9, ПК-18	Защита реферата, устный опрос, зачет
6	Организация эксперимента. Методика и принципиальная схема измерений.	ДПК-1, ДПК-2, ОПК-1, ПК-9, ПК-18	Устный опрос, зачет
7	Анализ результатов эксперимента. Первичная обработка результатов.	ДПК-2, ПК-18	Выполнение и защита лабораторных работ, устный опрос, зачет
8	Основные методы исследования свойств металлов и сварных соединений.	ДПК-2, ОПК-1, ПК-18	Выполнение и защита лабораторных работ, устный опрос, зачет
9	Экспериментальное изучение тепловых процессов при сварке	ДПК-2, ОПК-1, ПК-18	Выполнение и защита лабораторных работ, устный опрос, зачет

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний умений и навыков по дисциплине «Методология научных исследований» осуществляется посредством устного опроса, оценки индивидуальных творческих заданий (рефератов), выполнения лабораторных работ и зачета.

Устные опросы проводятся во время практических занятий и при проведении зачета в качестве дополнительного испытания при недостаточности информации для оценки. Устные опросы необходимо строить так, чтобы вовлечь в тему обсуждения максимальное количество обучающихся, проводить параллели с уже пройденным материалом учебной дисциплины и другими курсами программы, приводить примеры для увеличения эффективности запоминания материала на ассоциациях.

Основные вопросы не должны выходить за рамки темы занятий и доводится до сведения на предыдущем занятии.

При оценке ответов на устный опрос анализу подлежит точность и полнота формулировок, обоснованность высказываемых суждений и целостность изложения материала.

При оценке творческого задания (реферата) по заданной теме используются следующие критерии:

- соответствие содержания реферата заявленной тематике;
- полнота и глубина изложения материала (учитывается количество усвоенных факторов, понятий и т. п.);
- сознательность изложения материала (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее эффективные и современные способы достижения цели);
- актуальность используемой информации и баз данных (учитывается их соответствие современному уровню науки и техники);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на представление творческого задания (не одобряется затянутость доклада и устных ответов во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 10 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методике выставления оценки, изложенной в фонде оценочных средств.

Лабораторные работы должны выполняться согласно графику, самостоятельно, в полном объеме, отчет должен соответствовать требованиям методических указаний.

В промежуточной аттестации итоговый балл (средний балл) учитывает балл выполнения аттестационного задания и балл индивидуального творческого задания текущего контроля. Оценка аттестационного испытания выставляется согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Селиванов В. Ф., Усачева Л.В. Основы организации и методологии научных исследований : учеб. пособие - Воронеж : ГОУВПО «Воронежский государственный технический университет», 2011. - 128с.

Ашмарин И.П., Васильев Н.Н., Амбросов В.А. Быстрые методы статистической обработки и планирования эксперимента. Л.: ЛГУ, 1971. 78 с.

Штремель М.А. Инженер в лаборатории. М.: Металлургия, 1983. 128 с.

Ерофеев В.А. Методы исследования сварочных процессов. Тула: ТуПИ, 1980. 98 с.

Хемминг Г.В. Численные методы для научных работников и инже-

неров. М.: Наука, 1972.

Рулешенский Л.З. Математическая обработка результатов эксперимента. М.: Наука, 1971, 192 с.

Адлер Ю.П., Маркова Е.В., Грановская Ю.В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. М.: Наука, 1976.

Преображенский В.П. Теплотехнические измерения и приборы. М.: Госэнергоиздат, 1978.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

MS Office

VS Windows

Браузер Яндекс

Экспертная компьютерная программа сварки в защитном газе

Базы данных и аналитические публикации на портале «Университетская информационная система Россия» - <https://uisrussia.msu.ru/>;

Информационная система eLIBRARY.RU; Доступ свободный www.elibrary.ru.

«Техэксперт» - профессиональные справочные системы; Доступ свободный <http://техэксперт.рус/>

Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ»; Доступ свободный <https://www.technormativ.ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения для представления учебной информации большой аудитории.

Лабораторные занятия по дисциплине “Методология научных исследований” проводятся в лаборатории (04/1 и 012/1), оснащенной персональными компьютерами (3 шт.), стереомикроскопами МБС-10 и МС-2 (3 шт.), металлографическими микроскопами МИМ-8М, ЛВ-34 (2 шт.) и РВ-21-1 (2 шт.) с камерой визуализации DM130(2шт), цифровыми фотоаппаратами Praktika (2 шт.) позволяющими выводить изображение, видимое в микроскопе, на монитор компьютера. Также для проведения лабораторных и практических занятий используются твердомер ТЭПМ-3, микротвердомер ПМТ-3М1, разрывная машина Р-10, печь муфельная ЭКПС-10, печь муфельная с контролируемой атмосферой ПТК – 1,2 - 70, система пробоподготовки образцов,

включающая низкоскоростной отрезной станок Полилаб 930М, шлифовально-полировальный станок Шлиф-1(2шт.) и установку электрохимического полирования Шлиф – 2 ТМ, шкаф вытяжной 15.04.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Методология научных исследований» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на закрепление знаний, умений и навыков. Занятия проводятся путем интерактивного обсуждения тем дисциплины, представления и защиты индивидуального творческого задания, решения конкретных задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в те-

промежуточной аттестации	чение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом с оценкой, зачетом с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.
--------------------------	--

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП