

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.Б.03
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

15.04.01 Машиностроение

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВО)

Эксплуатация транспортных средств

(направленность (профиль)/специализация)

Форма обучения: очная

Год набора: 2019

Распределение часов дисциплины по семестрам и видам занятий (по учебному плану)

Количество ЗЕТ	4											
Часов по РУП	144											
Виды контроля в семестрах:	Экзамены		Зачеты			Курсовые проекты		Курсовые работы		Контрольные работы (для заочной формы обучения)		
			1									
	№№ семестров											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Итого
ЗЕТ по семестрам	4											4
Лекции	8											8
Лабораторные	8											8
Практические	8											8
Контактная работа	24											24
Сам. работа	120											120
Контроль												
Итого	144											144

Тольятти, 2019

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки(специальности) 15.04.01 Машиностроение, направленность «Эксплуатация транспортных средств»

(код и наименование направления подготовки, в соответствии с ФГОС ВО)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры «Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы» (протокол заседания № от «__» _____ 201__ г.).



Рецензент

(должность, ученое звание, степень)

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Срок действия рабочей программы дисциплины до « 24 » января 2021 г.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры № __ от «__» _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой "Проектирование и эксплуатация

автомобилей"

А.В. Бобровский

(подпись)

(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой «Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы»

(разработавшей РПД)

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

В.В. Ельцов

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
**Б1.Б.03 Основы научных исследований, организация и планирование экс-
перимента**

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

Научный подход и научные исследования являются неотъемлемой частью магистерской подготовки. Поэтому изучение данной дисциплины в первом семестре магистратуры является просто необходимым. В начале изучения дисциплины приводятся общие сведения о науке и научных исследованиях, в дальнейшем основное внимание уделяется экспериментальным исследованиям, без которых прикладная наука, в частности в области машиностроения невозможна. Обучение проводится в тесной связи с направлениями магистерских диссертаций.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель – повысить готовность студента проводить научные исследования для решения задач в профессиональной области.

Задачи:

1. Ознакомить студентов с основными понятиями в области науки и научных исследований: объект научных исследований и его структура, цель, основные этапы и методы научных исследований.
2. Обеспечить изучение основных принципов и приобретение навыков постановки проблемы, изучения состояния вопроса и выбора направления исследований.
3. Ознакомить с основными принципами проведения теоретических исследований.
4. Ознакомить с основными терминами в области экспериментальных исследований, общим содержанием методики и плана эксперимента.
5. Обеспечить изучение основных этапов планирования и обработки результатов однофакторного эксперимента.
6. Сформировать представления об основных этапах, преимуществах и области применения математического планирования и обработки результатов многофакторного эксперимента.
7. Ознакомить с особенностями методики исследований в области машиностроения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку Б1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – Математика (курс Теория вероятностей и математическая стати-

стика), Физика, Химия, Материаловедение, Организация производства (раздел Организация инновационных процессов) и другие дисциплины подготовки бакалавра или специалиста в области техники.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – Защита интеллектуальной собственности, Математическое моделирование рабочих процессов на транспорте; Инновационная деятельность в сфере эксплуатации, обслуживания и ремонта транспортных средств, Научно-исследовательская работа 1,2,3,4, учебная, технологическая и преддипломная практики, подготовка магистерской диссертации.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1)	Знать: общенаучные методы исследований, применяемые на эмпирическом и теоретическом уровне
	Уметь: выполнять обзор состояния вопроса
	Владеть: навыками разработки методики исследований в своей профессиональной области
- способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОК-4)	Знать: основные этапы научных исследований, общее содержания методики и плана эксперимента
	Уметь: разрабатывать методику и план эксперимента
	Владеть: навыками разработки методики и проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области
- способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении	Знать: порядок анализа состояния вопроса, метод ранговой корреляции
	Уметь: выполнить обзор состояния вопроса
	Владеть: навыками подбора эмпирических формул с использованием компьютерных программ

практических вопро- сов с использованием персональных компь- ютеров с примени- ем программных средств общего и спе- циального назначения в том числе в режиме удаленного доступа (ОК-5)	
- способностью сво- бодно пользоваться литературной и дело- вой письменной и устной речью на рус- ском языке (ОК-6)	Знать: основные термины в своей профессиональной области
	Уметь: подготовить доклад по теме исследований
	Владеть: навыками подготовки и презентации доклада по направлению исследований
- способностью созда- вать и редактировать тексты профессио- нального назначения (ОК-7)	Знать: порядок анализа состояния вопроса,
	Уметь: выполнить обзор состояния вопроса
	Владеть: навыками подготовки доклада по направле- нию исследований
- способность форму- лировать цели и зада- чи исследования, вы- являть приоритеты решения задач, выби- рать и создавать кри- терии оценки (ОПК-1)	Знать: этапы изучения состояния вопроса, постановки проблемы, формулировки цели и задач исследования
	Уметь: выполнить обзор состояния вопроса, выбрать направление исследований
	Владеть: навыками обоснованного выбора направления исследований в своей профессиональной области
- способность приме- нять современные ме- тоды исследования, оценивать и представ- лять результаты вы- полненной работы (ОПК-2)	Знать: особенности методики исследований в области машиностроения
	Уметь: выбрать методы, объем и порядок эксперимента
	Владеть: навыками проведения экспериментальных ис- следований в своей профессиональной области
- способность осу- ществлять экспертизу технической докумен- тации (ОПК-4)	Знать: общее содержания методики и плана экспери- мента, основные этапы планирования и обработки ре- зультатов однофакторного эксперимента, преимуще- ства, области применения и основные этапы математи- ческого планирования многофакторного эксперимента
	Уметь: оценивать уровень методики исследований и возможность ее применения
	Владеть: навыками оценки технического уровня при- меняемой методики и полученных результатов

<p>- способность организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ОПК-5)</p>	<p>Знать: основные этапы планирования и обработки результатов однофакторного эксперимента</p>
	<p>Уметь: организовать работу при проведении и обработке результатов эксперимента</p>
	<p>Владеть: навыками проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области</p>
<p>- способность к работе в многонациональных коллективах, в том числе при работе над междисциплинарными и инновационными проектами, создавать в коллективах отношений делового сотрудничества (ОПК-6)</p>	<p>Знать: основные этапы научных исследований, общее содержания методики и плана эксперимента</p>
	<p>Уметь: организовать работу при проведении и обработке результатов эксперимента</p>
	<p>Владеть: навыками проведения экспериментальных исследований в составе коллектива</p>
<p>- способностью обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности(ОПК-7)</p>	<p>Знать: основные положения и понятия в области защиты объектов интеллектуальной собственности, а так же определения их стоимостной составляющей на рынке инноваций.</p>
	<p>Уметь: самостоятельно принимать решения по применению правовых норм и правил защиты права субъектов и объектов интеллектуальной собственности, применять организационно-правовые ме-</p>

	<p>ханизмы защиты интеллектуальной собственности;</p> <p>Владеть: знаниями, умениями, позволяющими обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности в процессе обучения и дальнейшей своей профессиональной деятельности.</p>
- способность организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников (ОПК-10)	<p>Знать: достигнутый уровень знаний по направлению своей магистерской диссертации</p> <p>Уметь: выполнить обзор состояния вопроса</p> <p>Владеть: навыками публичного выступления</p>
- способность подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения (ОПК-11)	<p>Знать: отличие научно-технической и патентной литературы</p> <p>Уметь: выполнить обзор состояния вопроса; оценивать уровень методики исследований и возможность ее применения; формулировать предполагаемую новизну результатов исследований</p> <p>Владеть: навыками проведения литературного обзора по теме</p>
- способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения (ОПК-12)	<p>Знать: структуру и правила оформления отчета по научной работе</p> <p>Уметь: выполнить обзор состояния вопроса</p> <p>Владеть: навыками проведения литературного обзора по теме</p>
- способность разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ в области машиностроения (ОПК-13)	<p>Знать: основные термины в области научных исследований</p> <p>Уметь: выполнить обзор состояния вопроса; оценивать уровень методики исследований и возможность ее применения</p> <p>Владеть: навыками разработки методики и проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области</p>
- способность выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей	<p>Знать: взаимосвязь между видом объекта исследований и рекомендуемым математическим аппаратом для разработки его математической модели</p> <p>Уметь: подбирать коэффициенты эмпирических уравнений</p>

машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении (ОПК-14)	Владеть: навыками подбора эмпирических формул с использованием компьютерных программ
--	--

Общая трудоемкость дисциплины – 4 ЗЕТ.

4. Структура и содержание дисциплины «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента»

Семестр изучения – 1-й

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего контроля (наимено- вание оце- ночного средства)	Рекомен- дуемая литера- тура (№)
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерак- тивной форме	Формы проведения лек- ций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реал- изующие применяе- мую образовательную технологию	в часах	формы организа- ции самостоятельной работы			
		лекций	лаборатор- ных	практиче- ских							
Раздел 1. Общее поня- тие о науке и научных ис- следованиях	Тема 1.1. Общее понятие о науке	0,5					2	Изучение лекци- онного материала и рекомендуемой литературы		Контроль посещае- мости лек- ций, тесты	1, 2, 3, 4, 6, 7
	Тема 1.2. Объ- екты, цель и ме- тоды научных исследований	1,5					4	Изучение лекци- онного материала и рекомендуемой литературы			1, 2, 3, 4, 6, 7
	Тема 1.3. По- становка про- блемы и выбор направления исследований	0,5					20	Изучение лекци- онного материала и рекомендуемой литературы, вы- полнение курсо- вой работы		Контроль посещае- мости лек- ций, те- сты; кон- сультации	1, 2, 3, 4, 6, 7
	Тема 1.4. Про- ведение теоре- тических иссле- дований	1					4	Изучение лекци- онного материала и рекомендуемой литературы		Контроль посещае- мости лек- ций, тесты	1, 2, 3, 4, 6, 7
Раздел 2. Планирова-	Тема 2.1. Общие термины и	0,5					6	Изучение лекци- онного материала		Контроль посещае-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11

ние и обработка результатов экспериментальных исследований	определения в области экспериментальных исследований. Общее содержание методики и плана эксперимента							и рекомендуемой литературы, выполнение курсовой работы		мости лекций, консультации	
	Тема 2.2. Планирование однофакторного эксперимента	1,5					20	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, выполнение курсовой работы			1, 2, 6, 7
	Тема 2.3. Обработка результатов эксперимента	0,5					6	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, выполнение курсовой работы			1, 2, 6, 7, 11
	Лабораторная работа №1. Подбор эмпирических формул		4		2	Работа в малых группах (4-5 человек)	8	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы.	Результаты экспериментальных исследований; компьютер	Отчет и проверка знаний по итогам лабораторной работы	6, 7, 8
	Тема 2.4. Планирование многофакторного эксперимента	0,5					8	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, выполнение курсовой работы		Контроль посещаемости лекций, консультации	6, 7, 8, 11
	Планирование			4	4	Работа в малых группах	8	Изучение лекци-	Компьютер	Контроль	6, 7, 8, 11

	многофакторных экспериментов					(4-5 человек)		онного материала и рекомендуемой литературы, подготовка и оформление отчета по работе		посещаемости и оценка активности на практических занятиях; отчет и проверка знаний по итогам практической работы	
Раздел 3. Особенности методики исследований в области машиностроения	Тема 3.1 Особенности исследования технологических процессов	0,5					6	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы		Контроль посещаемости лекций	5, 7, 10
	Тема 3.2 Методы исследования высокотемпературных физико-химических процессов	0,5					6	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы			5, 10
	Лабораторная работа №2. Методы измерения высоких температур		4		1	Работа в малых группах (4-5 человек)		Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы.	Материалы и установки для изготовления и градуировки термопары; электроплитка; печь СНОЛ; оптический пирометр	Отчет и проверка знаний по итогам лабораторной работы	8, 10

	Тема 3.3. Методы исследования структуры и свойств материалов	0,5					8	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы		Контроль посещаемости лекций	4, 10
	Методы исследования высокотемпературных физико-химических процессов, структуры и свойств материалов			2	1	Экскурсии по лабораториям ТГУ	6	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, подготовка отчета	Оборудование лабораторий научно-исследовательского института прогрессивных технологий, научно-образовательных центров и кафедр ТГУ	Контроль посещаемости и оценка активности на занятиях; отчет	4, 9, 10
	Обсуждение предлагаемых методик исследований по направлению магистерских диссертаций			2	2	Семинар-дискуссия	6	Подготовка доклада и презентации	Компьютерный проектор	Контроль посещаемости и оценка активности на занятиях, доклад	12
Итого:		8	8	8	10		120				
		24									

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Проверка знаний по итогам лабораторных работ (защита работы)	Выполнение лабораторной работы	«работа зачтена» - студент выполнил лабораторную работу, оформил отчет и ответил на дополнительные вопросы преподавателя.	
		«работа не зачтена» - студент не выполнил лабораторную работу, или не оформил отчет, или не ответил на дополнительные вопросы преподавателя.	
Контроль посещаемости лекций	Без условий	Учитывается при самооценке преподавателя (сравнение ответов студентов с различной посещаемостью). Для студентов – поощряется хорошее посещение лекций при выполнении обязательного минимума требований для получения зачета.	
Контроль посещаемости и оценка активности на практических занятиях	Без условий	Поощряется хорошее посещение и деловая активность на занятиях при выполнении обязательного минимума требований для получения зачета.	

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Устный зачет	Выполнение и отчет по всем лабораторным работам, представление доклада и презентации	«зачтено»	Принципиально правильные ответы на вопрос и задачу, при наличии принципиальных ошибок – правильные ответы на дополнительные вопросы
		«не зачтено»	Принципиально неправильные ответы на вопрос, задачу и дополнительные вопросы

6. Критерии и нормы оценки курсовых работ

Курсовые работы (проекты) по данной дисциплине не предусмотрены учебным планом.

7. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)

№ п/п	Темы
Доклады	
1.	Анализ состояния вопроса и выбор направления исследований (по тематике магистерской диссертации).
2.	Разработка методики исследований (по тематике магистерской диссертации).
3.	Исследование влияния технологических параметров на качество изделий (по тематике магистерской диссертации).
4.	Исследование физико-химических процессов при осуществлении технологического процесса (по тематике магистерской диссертации).
5.	Анализ научно-исследовательских работ в конкретной области техники и возможности применения их результатов в будущей магистерской диссертации.

8. Вопросы к зачету (экзамену)

№ п/п	Вопросы
1.	Общее понятие о науке (определение и составные части науки).
2.	Характерные признаки современной науки и роль науки в современных условиях.
3.	Организации, проводящие исследования в области машиностроения.
4.	Классификация объектов научного исследования.
5.	Структура объекта исследования. Цель научного исследования.
6.	Виды взаимосвязи между факторами и показателями.
7.	Статичные и динамичные, стационарные и нестационарные объекты исследования.
8.	Непрерывные и дискретные, линейные и нелинейные объекты.
9.	Фундаментальные, прикладные исследования и разработки.
10.	Методы научных исследований, применяемые на эмпирическом уровне.
11.	Методы научных исследований, применяемые на эмпирическом и теоретическом уровнях.
12.	Методы научных исследований, применяемые на теоретическом уровне.
13.	Этапы и типовая структура научного исследования.

14.	Организация научных исследований
15.	Постановка проблемы.
16.	Анализ состояния вопроса.
17.	Метод ранговой корреляции.
18.	Выбор направления исследования.
19.	Проведение теоретических исследований.
20.	Принципы выбора вида математической модели объекта исследования.
21.	Предварительный контроль правильности выбранной математической модели.
22.	Экспериментальные исследования: особенности, общие термины и определения.
23.	Типы факторов, влияющих на объект исследований.
24.	Методика и план эксперимента.
25.	Структура планирования эксперимента.
26.	Выбор пределов изменения факторов.
27.	Точность измерений. Виды ошибок и причины их появления.
28.	Ошибки косвенных измерений.
29.	Выбор интервала между экспериментальными точками.
30.	Выбор порядка проведения опытов.
31.	Способы рандомизации. Блочные планы.
32.	Понятие о корреляционном анализе.
33.	Понятие о дисперсионном анализе.
34.	Планирование многофакторных экспериментов.
35.	Анализ размерностей.
36.	Особенности исследования технологических процессов
37.	Методы исследования структуры и свойств материалов и соединений.
38.	Задачи следующих типов (численные данные задает преподаватель): оценить достоверность экспериментальных результатов; определить количество параллельных опытов; подобрать эмпирическую формулу; оценить значимость коэффициентов уравнения регрессии; оценить степень взаимной связи между двумя переменными; определить, влияет ли фактор на выходной параметр; определить ошибки косвенных измерений.

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

9.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Общее понятие о науке и научных исследованиях	ОК-1; ОК-4; ОК-6; ОПК-1; ОПК-6; ОПК-11; ОПК-13; ОПК-14	тесты
2	Раздел 2. Планирование и обработка результатов экспериментальных исследований	ОК-1; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-14	отчеты по лабораторным и практическим работам; доклад
3	Раздел 3. Особенности методики исследований в области машиностроения	ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13	отчеты по лабораторным и практическим работам; доклад

9.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

9.2.1. Тесты

1. Современное определение науки:
 - 1) Наука – это сумма знаний.
 - 2) Наука – это информационная система для сбора, анализа и переработки новых сведений.
 - 3) Наука – это целостная социальная система, объединяющая в себе постоянно развивающуюся систему научных знаний, научную деятельность людей, направленную на создание и развитие этой системы и учреждения, обеспечивающие научную деятельность.
 - 4) Наука – это объективно-достоверное и систематическое знание о явлениях природы и жизни человека со стороны их закономерности и неизменного порядка.
2. К характерным чертам современной науки **не** относится:
 - 1) массовость.
 - 2) специализация.
 - 3) индивидуализм.

- 4) интеграция.
3. Какой из перечисленных этапов исследований предшествует всем другим?
 - 1) Теоретические исследования.
 - 2) Выдвижение первоначальной гипотезы.
 - 3) Экспериментальные исследования.
 - 4) Постановка проблемы.
4. Какой метод исследований используется только на эмпирическом уровне?
 - 1) Синтез.
 - 2) Аксиоматический.
 - 3) Эксперимент.
 - 4) Моделирование.
5. Какой вариант классификации методов моделирования и видов моделей является правильным?
 - 1) Моделирование – физическое и аналоговое.
Модели – материальные и идеальные.
 - 2) Моделирование – физическое и математическое.
Модели – материальные и теоретические.
 - 3) Моделирование – натуральное и масштабное.
Модели – материальные и схематические.
 - 4) Моделирование – физическое и химическое.
Модели – математические и реальные.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он правильно ответил не менее чем на половину вопросов;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он правильно ответил менее чем на половину вопросов

9.2.2. Отчеты по лабораторным и практическим работам

Содержание отчета указывается в методических указаниях. В начале отчета приводятся цель и программа работы. Основная часть отчета должна содержать сведения о методике и результатах работы, включая индивидуальное задание (если оно есть), необходимые схемы, таблицы и графики. В конце отчета приводятся выводы, как по конкретным полученным результатам, так и о достижении цели работы. При защите отчета обсуждается теоретическое обоснование применявшихся методов исследований и методик расчета, ход и результаты работы.

Критерии оценки приведены в разделе 5 рабочей программы.

9.2.3. Доклад

Доклады по предлагаемым методикам исследований по тематике магистерских диссертаций и их обсуждение позволяют студентам:

- - приобрести опыт публичного выступления по тематике своей работы
- - приобрести опыт обсуждения научно-исследовательских работ,
- - вносить коррективы в разрабатываемую методику для последующего представления в курсовой работе и использования при подготовке магистерской диссертации.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он подготовил доклад, ответил на большинство вопросов и принимал активное участие в обсуждении докладов других студентов;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не выполнил два или три вышеуказанных условия.

10. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины

По дисциплине предусмотрены традиционные лекционные занятия. Однако это не исключает активное участие студентов в проведении лекции, общение преподавателя со студентами в режиме диалога.

При проведении лабораторных работ желательно использовать работу в малых группах, чтобы обеспечить активное участие каждого студента в выполнении работы. Наиболее важными разделами отчета по работе следует считать описание полученных результатов и выводы по работе.

Практические занятия включают решение учебных и реальных задач, а также экскурсии по лабораториям университета, которые должны способствовать лучшей информации об имеющихся возможностях при разработке методики диссертационных исследований.

Для студентов, хорошо посещающих лекции и практические занятия при условии их активной работы предусматривается поощрение – освобождение от одного из двух вопросов во время зачета.

Содержание курсовой работы зависит от стадии работы студента над магистерской диссертацией или участия в выполнении научно-исследовательских работ кафедры. Если работа только начинается, целесообразно обосновать ее актуальность, на основании изучения состояния вопроса выбрать направление работы, а затем обосновать методику исследований. Если во время выполнения курсовой работы уже получены результаты исследований, их также можно представить в работе.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

11.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1.	Космин В. В. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : (общий курс) : учеб. пособие / В. В. Космин. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2018. - 227 с. : ил. - (Высшее образование. Магистратура). - ISBN 978-5-369-01753-1.	учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"
2.	Ли Г. Т. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : (учеб.-метод. комплекс) / Г. Т. Ли. - Москва : Русайнс, 2015. - 103 с. - ISBN 978-5-4365-0568-8.	учеб.-метод. комплекс	ЭБС "IPRbooks"
3.	Леонова О. В. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. В. Леонова ; Моск. гос. академия водного транспорта. - Москва : МГАВТ, 2015. - 70 с.	учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
4.	Лонцева И. А. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. А. Лонцева, В. И. Лазарев ; Дальневосточ. гос. аграрный ун-т. - Благовещенск : Дальневосточ. ГАУ, 2015. - 185 с. : ил. - ISBN 978-5-9642-0321-6.	учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
5.	Земляной К. Г. Основы научных исследований и инженерного творчества [Электронный ресурс] : (учеб.-исслед. и науч.-исслед. работа студентов) : учеб.-метод. посо-	учебно-методическое пособие	ЭБС "IPRbooks"

	бие / К. Г. Земляной, И. А. Павлова ; Уральский федеральный университет. - Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. - 68 с. - ISBN 978-5-7996-1388-4.		
--	---	--	--

11.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд научной библиотеки ТГУ:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
6.	Ли Р. И. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р. И. Ли ; Липецкий государственный технический университет. - Липецк : ЛГТУ, 2013. - 189 с. : ил. - ISBN 978-5-88247-600-6..	учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
7.	Рыжков И. Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. Б. Рыжков. - Изд. 2-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 224 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1264-8.	учебное пособие	ЭБС "Лань";
8.	Вайнштейн М. З. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. З. Вайнштейн, В. М. Вайнштейн, О. В. Кононова. - Йошкар-Ола : МарГТУ, 2011. - 215 с.	учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

«__» _____ 20__ г.

МП

(подпись)

А. И. Асаева
(И.О. Фамилия)

11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Проведение – экспериментальное исследование – Большая энциклопедия нефти и газа [Электронный ресурс] : — Режим доступа: www.ngpedia.ru
- Научное исследование [Электронный ресурс] : — Режим доступа: www.e-reading.by
- Кравченко Д.В. Методология научных исследований в машиностроении [Электронный ресурс] : — Режим доступа: <http://www.venec.ulstu.ru/lib/disk/2013/Kravchenko.pdf>

11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	1398	бессрочная
2	Office Standart	1398	бессрочная
3	Антиплагиат	1	985/2016 от 06.10.2016 1 год

11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
1	Лаборатория "Теория и технология пайки". Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория	Столы ученические, стулья ученические, Стол рабочий, Доска аудиторная (меловая), Высоковакуумный пост ВУП-4, Вакуумная электропечь СНВЭ, Разрывная машина РМП-500, Печь СНОЛ, Металлографический микроскоп МИМ-8, Муфельная электропечь МП-2УМ, Установка	445667 Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 166, А-403	107,8	30

№ п/п	Наименование оборудо- ванных учебных кабинетов, лаборатор- рий, мастерских и др. объектов для прове- дения практических и лабораторных за- нятий	Перечень основного оборудования	Фактический ад- рес учебных ка- бинетов, лабора- торий, мастер- ских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	для проведения заня- тий текущего кон- троля и промежуточ- ной аттестации (А- 403)	для контактного нагрева, Ультразву- ковая установка УЗГ, Стол для сварки пластмасс, Установ- ка для пайки ПДП, Установка для свар- ки термопар.МП- 2УМ, Установка для контактного нагрева, Ультразвуковая установка УЗГ, Стол для сварки пласт- масс, Установка для пайки ПДП, Уста- новка для сварки термопар.			
2	Учебная аудитория для проведения заня- тий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения заня- тий семинарского ти- па. Учебная аудитория для курсового проек- тирования (выполне- ния курсовых работ). Учебная аудитория для проведения груп- повых и индивидуаль- ных консультаций. Учебная аудитория для проведения заня- тий текущего кон- троля и промежуточ- ной аттестации (А- 304)	Столы ученические двухместные (моно- блоки), стол препода- вательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая).	445667 Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 166, А-304	65,8	40
3	Учебная аудитория для проведения заня- тий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения заня- тий семинарского ти- па. Учебная аудитория	Столы ученические трехместные (моно- блоки), стол препода- вательский, стул преподавательский доска аудиторная (меловая).	445667 Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 166, А-307	60,9	57

№ п/п	Наименование оборудо- ванных учебных кабинетов, лаборато- рий, мастерских и др. объектов для прове- дения практических и лабораторных за- нятий	Перечень основного оборудования	Фактический ад- рес учебных ка- бинетов, лабора- торий, мастер- ских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	для курсового проек- тирования (выполне- ния курсовых работ). Учебная аудитория для проведения груп- повых и индивидуаль- ных консультаций. Учебная аудитория для проведения заня- тий текущего кон- троля и промежуточ- ной аттестации (А- 307)				