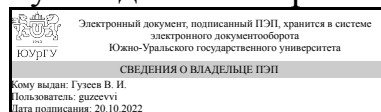


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



В. И. Гузеев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.О.04** Методология научных исследований в машиностроении  
**для направления 15.04.05** Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

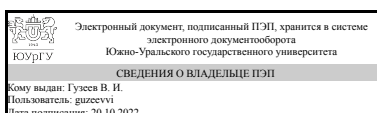
**уровень** Магистратура

**форма обучения** очная

**кафедра-разработчик** Технологии автоматизированного машиностроения

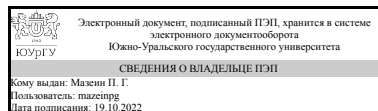
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1045

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.



В. И. Гузеев

Разработчик программы,  
д.техн.н., проф., профессор



П. Г. Мазин

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является изучение обобщенной, полномасштабной методологии научных исследований от ее начального этапа – определения цели и задач исследований, до конечного – формулирования выводов на основе выполненных исследований; основных направлений исследовательских работ в области технологии машиностроения и конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств. 1. В лекционном курсе на концептуальном уровне должна быть изложена обобщенная методология проведения научных исследований в последовательности выполнения отдельных этапов. 2. Основные направления исследовательских работ в технологии машиностроения и конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, их содержание и особенности методологии выполнения этих исследований. 3. На практических занятиях необходимо закрепить полученные знания и приобрести умения в выполнении отдельных этапов исследовательских работ. 4. В рамках часов, отводимых на самостоятельную работу необходимо более углубленно изучить отдельные направления исследовательских работ в машиностроении (по выбору магистрантов).

## Краткое содержание дисциплины

Понятие метода и методологии научных исследований. Основные определения. Наука и другие формы освоения деятельности. Ученые звания и ученые степени. Организация научных исследований в России. Структура и организации научных учреждений. Управление, планирование и координация НИ. Подготовка научных кадров в России. Общая схема хода научного исследования. Диссертационное исследование, магистратура, аспирантура, докторантура. Научные школы в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительного производства научной публикации.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований	Знает: – Методы и средства научных исследований, используемых в машиностроении; – Критерии оценки и приоритеты решения задач в машиностроении; Умеет: – Формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительного производства; Имеет практический опыт: – Использования методов и средств научных исследований в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;
ОПК-4 Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области	Знает: - Этапы научно-исследовательской работы при решении задач в области машиностроения; Умеет: – Анализировать существующую производственную проблематику, грамотно

машиностроения	<p>ставить научно-исследовательские задачи, осуществлять планирование теоретических и экспериментальных исследований, оформлять научно-техническую документацию;</p> <p>Имеет практический опыт: - Оформления и представления результатов проведенной исследовательской работы;</p>
<p>ПК-3 Способен, выполнять математическое моделирование технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств, анализировать их состояние и динамику функционирования с использованием современных методов и средств анализа, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности</p>	<p>Знает: - Методы анализа научных данных; - Методы и средства планирования и организации исследований и разработок;</p> <p>Умеет: - Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;</p> <p>Имеет практический опыт: - Осуществления разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок;</p>
<p>ПК-4 Способен разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, готовить научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований, управлять результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту, проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых научных и проектных решений, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы</p>	<p>Имеет практический опыт: - Разработка элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок;</p>

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	<p>ФД.02 Средства и методы управления качеством жизненного цикла изделия в машиностроении,</p> <p>1.О.05 Математическое моделирование в машиностроении,</p> <p>1.Ф.03 Надежность и диагностика технологических систем,</p> <p>1.О.09 Защита интеллектуальной собственности,</p> <p>1.Ф.05 Математическое моделирование технологических процессов и производств,</p> <p>1.О.08 Оценка эффективности научных исследований и внедрение их результатов в машиностроительное производство</p>

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	8	8	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	40	40	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	51,5	51,5	
Подготовка к экзамену	15	15	
Изучение дополнительного материала по указанным темам	36,5	36,5	
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Понятие метода и методологии научных исследований Основные определения. Наука и другие формы освоения деятельности. Ученые звания и ученые степени.	8	2	6	0
2	Организация научных исследований в России. Структура и организации научных учреждений. Управление, планирование и координация НИ. Подготовка научных кадров в России.	12	2	10	0
3	Общая схема хода научного исследования.	13	1	12	0
4	Диссертационное исследование, магистратура, аспирантура, докторантура.	3	1	2	0
5	Информационная концепция, системность и математизация научных исследований.	7	1	6	0
6	Подготовка научной публикации.	5	1	4	0

##### 5.1. Лекции

№	№	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-
---	---	---	------

лекции	раздела		во часов
1	1	Понятие метода и методологии научных исследований Основные определения. Наука и другие формы освоения деятельности. Ученые звания и ученые степени.	2
2	2	Организация научных исследований в России. Структура и организации научных учреждений. Управление, планирование и координация НИ. Подготовка научных кадров в России.	2
3	3	Общая схема хода научного исследования.	1
4	4	Диссертационное исследование, магистратура, аспирантура, докторантура.	1
5	5	Информационная концепция, системность и математизация научных исследований.	1
6	6	Подготовка научной публикации.	1

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	История и тенденции развития науки и техники.	6
2	2	Формирование технических наук.	4
3	2	Уровни и методы научного познания.	2
4	2	О генерировании новых знаний.	2
5	2	Представление знаний.	2
6	3	Введение в науковедение.	1
7	3	Проблемы современной науки и науковедения в машиностроении.	2
8	3	Науковедение и экономика.	1
9	3	Финансирование научных исследований.	2
10	3	Научные школы.	2
11	3	Методы оценки научной деятельности отдельных ученых и коллективов исследователей.	2
12	3	Научные исследования и инновации.	2
13	4	Диссертационное исследование, магистратура, аспирантура, докторантура	2
14	5	Исторические аспекты информационных систем.	2
15	5	Современные информационные технологии.	2
16	5	Системность и математизация научных исследований.	2
17	6	Подготовка научной публикации.	4

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к экзамену	Кравченко, Д. В. Методология научных исследований в машиностроении : учебное пособие / Д. В. Кравченко ; под	1	15

	редакцией Л. В. Худобина. — Ульяновск : УлГТУ, 2012. — 78 с. — ISBN 978-5-9795-1067-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/165017">https://e.lanbook.com/book/165017</a>		
Изучение дополнительного материала по указанным темам	Кравченко, Д. В. Методология научных исследований в машиностроении : учебное пособие / Д. В. Кравченко ; под редакцией Л. В. Худобина. — Ульяновск : УлГТУ, 2012. — 78 с. — ISBN 978-5-9795-1067-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/165017">https://e.lanbook.com/book/165017</a>	1	36,5

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	1	Текущий контроль	Доклад по выданному автореферату	1	10	доклад Тема доклада студента задаётся преподавателем. Возможен выбор темы в соответствии с темой ВКР студента. Доклад (доклад-презентация) делается на семинарском занятии. Последний доклад в группе делается не позднее чем за 10 дней до начала сессии. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Показатели оценивания: 10 баллов - полное соответствие содержания выбранной теме, контролируемые компетенции раскрыты. Максимальное количество баллов - 10. Весовой коэффициент мероприятия – Отлично: Величина рейтинга обучающегося по докладу 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по докладу 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по докладу 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по докладу 0...59 %	экзамен

2	1	Текущий контроль	коллоквиум1	1	10	<p>Письменный опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются вопрос из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос - 20 минут При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.</p> <p>Отлично: 10 баллов Хорошо: 8-9 баллов Удовлетворительно: 6-7 баллов Неудовлетворительно: менее 6 баллов</p> <p>Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p> <p>Отлично: Величина рейтинга обучающегося за письменный опрос 85...100 %</p> <p>Хорошо: Величина рейтинга обучающегося за письменный опрос 75...84 %</p> <p>Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося за письменный опрос 60-74 %</p> <p>Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося за письменный опрос 0-59 %</p>	экзамен
3	1	Текущий контроль	коллоквиум2	1	10	<p>Письменный опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются вопрос из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос - 20 минут При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. За это задание дается максимум 10 баллов. За все правильные ответы 10 баллов. За 17-18 правильных ответов 8-9 баллов. За 15-16 правильных ответов- 6-7 баллов. За 13-14 правильных ответов- 4-5 баллов. Весовой коэффициент мероприятия – 1</p> <p>Отлично: Величина рейтинга обучающегося за письменный опрос 85...100 %</p> <p>Хорошо: Величина рейтинга обучающегося за письменный опрос 74...85 %</p>	экзамен

						Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося за письменный опрос 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося за письменный опрос 0...59 %	
4	1	Текущий контроль	коллоквиум3	1	10	<p>Письменный опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются вопрос из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос - 20 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. За это задание дается максимум 10 баллов. За все правильные ответы 10 баллов. За 17-18 правильных ответов 8-9 баллов. За 15-16 правильных ответов- 6-7 баллов. За 13-14 правильных ответов- 4-5 баллов. Весовой коэффициент мероприятия – 1</p> <p>Отлично: Величина рейтинга обучающегося за письменный опрос 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося за письменный опрос 74...85 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося за письменный опрос 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося за письменный опрос 0...59 %</p>	экзамен
5	1	Текущий контроль	Доклад по ВКР	1	10	<p>Темы в соответствии с темой ВКР студента. Доклад (доклад-презентация) делается на семинарском занятии. Последний доклад в группе делается не позднее чем за 10 дней до начала сессии. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Показатели оценивания: 10 баллов - полное соответствие содержания выбранной теме, контролируемые компетенции раскрыты. Максимальное количество баллов - 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1</p> <p>Отлично: Величина рейтинга</p>	экзамен



						обучающегося по докладу 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по докладу 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по докладу 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по докладу 0...59 %	
6	1	Промежуточная аттестация	экзамен	-	40	Обучающийся получает билет, состоящий из 3 вопросов, из них 2 вопроса основных с максимальным баллом 15, и один дополнительный с максимальным баллом 10. Ответ на каждый из вопросов оценивается следующим образом: 15 баллов (основной вопрос) – 10 баллов (дополнительный вопрос) – студент показывает глубокое знание рассматриваемого вопроса, свободно оперирует данными, использует термины (основной вопрос), 6 баллов (дополнительный вопрос) - студент показывает знание рассматриваемого вопроса, оперирует данными, без особых затруднений отвечает на уточняющие вопросы; 4 балла (основной вопрос), 3 балла (дополнительный вопрос) - студент показывает слабое знание рассматриваемого вопроса, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на уточняющие вопросы; 0 баллов - студент затрудняется отвечать на вопрос, не знает теории вопроса, использует не профессиональную терминологию. Максимальное количество баллов – 40. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...5	экзамен
7	1	Бонус	публикации	-	10	В зависимости от наличия соавторов и места публикации от 3 до 10 баллов	экзамен

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Письменный опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются вопросы из списка	В соответствии с пп. 2.5, 2.6

	контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос - 20 минут При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)	Положения
--	---	-----------

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
ОПК-1	Знает: – Методы и средства научных исследований, используемых в машиностроении; – Критерии оценки и приоритеты решения задач в машиностроении;	+						
ОПК-1	Умеет: – Формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительного производства;	+						
ОПК-1	Имеет практический опыт: – Использования методов и средств научных исследований в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;	+						
ОПК-4	Знает: - Этапы научно-исследовательской работы при решении задач в области машиностроения;		+			++		
ОПК-4	Умеет: – Анализировать существующую производственную проблематику, грамотно ставить научно-исследовательские задачи, осуществлять планирование теоретических и экспериментальных исследований, оформлять научно-техническую документацию;		+			++		
ОПК-4	Имеет практический опыт: - Оформления и представления результатов проведенной исследовательской работы;		+			++		
ПК-3	Знает: - Методы анализа научных данных; - Методы и средства планирования и организации исследований и разработок;			+			+	
ПК-3	Умеет: - Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;			+			+	
ПК-3	Имеет практический опыт: - Осуществления разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок;			+				
ПК-4	Имеет практический опыт: - Разработка элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок;				+		+	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Сидняев, Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных. Учебное пособие для магистров [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Прикладная математика" Н. И. Сидняев. - М.: Юрайт, 2012. - 399 с. ил., табл.

#### б) дополнительная литература:

1. Методология научных исследований в авиа- и ракетостроении [Текст] учеб. пособие для вузов по направлениям техники и технологии В. И. Круглов и др. - М.: Логос, 2011. - 431 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Научно-технические технологии в машиностроении
2. СТИН
3. Металлообработка

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Автореферат

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Медунецкий, В.Н. Методология научных исследований. [Электронный ресурс] / В.Н. Медунецкий, К.В. Силаева. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2016. — 55 с. <a href="http://e.lanbook.com/book/91341">http://e.lanbook.com/book/91341</a>
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Андреев, Г.И. Основы научной работы и методология диссертационного исследования. [Электронный ресурс] / Г.И. Андреев, В.В. Барвиненко, В.С. Верба, А.К. Тарасов. — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2012. — 296 с. <a href="http://e.lanbook.com/book/28348">http://e.lanbook.com/book/28348</a>
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кравченко, Д. В. Методология научных исследований в машиностроении : учебное пособие / Д. В. Кравченко ; под редакцией Л. В. Худобина. — Ульяновск : УлГТУ, 2012. — 78 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/165017">https://e.lanbook.com/book/165017</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	202 (1)	Компьютерная техника и проектор для проведения мультимедийный занятий
Практические занятия и семинары	202 (1)	Компьютерная техника и проектор для проведения мультимедийный занятий