

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета  Д.В.Панфилов
« » 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Методология научных исследований»

Направление подготовки 09.04.03 Прикладная информатика

Профиль «Технологии искусственного интеллекта»

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2020

Автор программы



/Головинский П.А./

Заведующий кафедрой
Инноватики и строительной
физики



/Суровцев И.С./

Руководитель ОПОП



/Головинский П.А./

Воронеж 20__

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Основной целью преподавания дисциплины является освоение принципов рациональной организации научных исследований; освоение практических методов научного поиска и анализа получаемых научных результатов; привитие практических навыков разработки научно-технической продукции.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- знакомство с принципами организации научных исследований;
- изучение способов рациональной организации научного поиска;
- изучение основных положений по обработке и обобщению результатов экспериментальных исследований;
- практическое применение полученных знаний при диссертационных исследованиях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Методология научных исследований» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-6 - Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

ОПК-1 - Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;

ОПК-3 - Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;

ОПК-6 - Способен исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества;

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-1 УК-6 ОПК-1 ОПК-3 ОПК-6	знать: - принципы рациональной организации научной деятельности; - формы и методы научного познания; - категориальные понятия научных исследований; - правила заявки на исследовательский грант; - качественные и количественные методы в прикладном исследовании технических проблем;

	<ul style="list-style-type: none"> - правила обработки результатов эксперимента; - правила подготовки научной статьи по технической проблематике; - правила цитирования; - правила оформления диссертационной работы и автореферат.
	уметь: <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться программными средствами для обработки результатов экспериментальных исследований; - планировать проведение экспериментов и порядок их выполнения; - выбирать оптимальные методы решения научно-технических задач.
	владеть: <ul style="list-style-type: none"> - анализа и обобщения результатов экспериментальных исследований; - написания научно-технической статьи.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Методология научных исследований» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Самостоятельная работа	108	108
Часы на контроль	36	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	180 5	180 5

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 ц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Эволюция науки	Наука и научный метод. Наука как социальный институт, как профессия и социокультурная форма деятельности. Наука и метод. Инновационность науки. Культурно-	4	2	18	24

		<p>историческая эволюция науки: античность, средние века, новое время, XX век. Уровни, формы и методы научного познания. Взаимодействие теоретического, умозрительно-го и эмпирического уровней развития науки. Понятие научной картины мира (НКМ).</p> <p>Типы научной рациональности. Т.Куно о парадигмальном развитии науки и понятие о научном сообществе. Понятие научного предвидения и прогностической функции науки.</p> <p>Научная гипотеза, принципы верификации (Л.Витгенштейн) и фальсификации (К.Поппер). Естественные, социальные и гуманитарные науки: подходы к классификации наук. Объекты технической науки.</p>				
2	Методология науки	<p>Методология науки. Понятие метода и методологии науки. Содержание и структура методологии. Методология научного объяснения. Понятие научной школы. Научные публикации по методологии технических наук.</p>	4	2	18	24
3	Программа научно-технического исследования	<p>Методология исследования как социально-технологический процесс. Программа научного исследования, общие требования, выбор темы и проблемы. Уровни и структура методологии научного исследования.</p> <p>Предмет и объект научно-технического исследования.</p> <p>Коммуникации с научными фондами, правила заявки на исследовательский грант. Документальные источники, экспериментальные исследования, сбор информации, банк данных в научно-техническом исследовании.</p> <p>Качественные и количественные методы в прикладном исследовании технических проблем. Цель, задачи, выдвижение рабочей гипотезы научно-технического исследования. Типология эксперимента. Понятие и классификация выборки. Правила обработки результатов эксперимента.</p> <p>Интерпретация данных.</p>	4	2	18	24

4	Написание научной статьи	<p>Подготовка и публикация научной статьи по технической проблематике. Определение темы, подбор источников, группировка авторов. Анализ и обобщение литературы по теме. Композиция и вспомогательный научный аппарат публикации. Академизм изложения. Заглавие, тезаурус понятий. Цитирование, ссылки и сноски.</p>	2	4	18	24
5	Методология диссертационного исследования	<p>Методология научного творчества и подготовка диссертации. Научный анализ и научный синтез как основная форма научной работы. Структура и логика научного диссертационного исследования. Выбор темы, план работы, библиографический поиск, отбор литературы и фактического материала. Анализ разработанности проблемы, фокусировка новизны, диалог с авторами. Архитектура диссертации. Категорийный аппарат, понятия, термины, дефиниции, теории, концепции, их соотношение. Распределение и структура материала. Раскрытие задач, интерпретация данных, синтез основных результатов. Правила и научная этика цитирования: научные школы, направления, персоналии. Научный аппарат диссертации по техническим наукам. Жанр и лицо изложения материала. Академический стиль и особенности языка диссертации. Магистерская, кандидатская и докторская диссертация по техническим наукам: основные требования к содержанию и оформлению. Жанровые особенности разделов диссертации. Оформление диссертационной работы, соответствие государственным стандартам, представление к защите, процедура публичной защиты.</p>	2	4	18	24
6	Автореферат диссертации и подготовка к защите	<p>Автореферат как квинтэссенция диссертации. Стилиевые, жанровые, языковые различия автореферата и диссертации. Лицо изложения. Основные требования к автореферату по содержанию, объему и форме. Фокусирование новизны и положений, выносимых на защиту.</p>	2	4	18	24

		Процедура печатания и рассылки автореферата, особенности списка рассылки. Автореферат магистерской, кандидатской и докторской диссертации: различие и сходство.				
Итого			18	18	108	144

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

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
УК-1 УК-6 ОПК-1 ОПК-3 ОПК-6	знать: - принципы рациональной организации научной деятельности; - формы и методы научного познания; - категориальные понятия научных исследований; - правила заявки на исследовательский грант; - качественные и количественные методы в прикладном исследовании технических проблем; - правила обработки результатов эксперимента; - правила подготовки научной статьи по технической проблематике;	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	- правила цитирования; - правила оформления диссертационной работы и автореферат.			
	уметь: - пользоваться программными средствами для обработки результатов экспериментальных исследований; - планировать проведение экспериментов и порядок их выполнения; - выбирать оптимальные методы решения научно-технических задач.	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть: - анализа и обобщения результатов экспериментальных исследований; -написание научно-технической статьи.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 1 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
УК-1 УК-6 ОПК-1 ОПК-3 ОПК-6	знать: - принципы рациональной организации научной деятельности; - формы и методы научного познания; - категорийные понятия научных исследований; - правила заявки на исследовательский грант; - качественные и количественные методы в прикладном исследовании	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов

<p>технических проблем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила обработки результатов эксперимента; - правила подготовки научной статьи по технической проблематике; - правила цитирования; - правила оформления диссертационной работы и автореферат. 						
<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться программными средствами для обработки результатов экспериментальных исследований; - планировать проведение экспериментов и порядок их выполнения; - выбирать оптимальные методы решения научно-технических задач. 	Решение стандартных практически задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены	
<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализа и обобщения результатов экспериментальных исследований; - написания научно-технической статьи 	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены	

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

Не предусмотрено учебным планом

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Наука и научный метод.
2. Уровни, формы и методы научного познания.
3. Понятие научной картины мира.
4. Типы научной рациональности.
5. Научная гипотеза, принципы верификации.
6. Объекты технической науки.
7. Программа научного исследования, общие требования.
8. Правила заявки на исследовательский грант.
9. Качественные и количественные методы в прикладном исследовании технических проблем.
10. Выдвижение рабочей гипотезы научно-технического исследования.
11. Понятие и классификация выборки. Правила обработки результатов экс-перимента.
12. Интерпретация данных.
13. Подготовка и публикация научной статьи по технической проблематике.
14. Методология научного творчества и подготовка диссертации.
15. Научный анализ и научный синтез как основная форма научной работы.
16. Правила и научная этика цитирования: научные школы, направления, персоналии.
17. Научный аппарат диссертации по техническим наукам.
18. Оформление диссертационной работы и процедура публичной защиты.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

При проведении экзамена обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку. Опрос обучающегося по вопросам не должен превышать двух астрономических часов.

Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться

программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Эволюция науки	УК-1, УК-6, ОПК- 1, ОПК-3, ОПК-6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2	Методология науки	УК-1, УК-6, ОПК- 1, ОПК-3, ОПК-6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
3	Программа научно-технического исследования	УК-1, УК-6, ОПК- 1, ОПК-3, ОПК-6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
4	Написание научной статьи	УК-1, УК-6, ОПК- 1, ОПК-3, ОПК-6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
5	Методология диссертационного исследования	УК-1, УК-6, ОПК- 1, ОПК-3, ОПК-6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
6	Автореферат диссертации и подготовка к защите	УК-1, УК-6, ОПК- 1, ОПК-3, ОПК-6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

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

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Баскаков А. Я., Туленков Н. В. Методология научного исследования: Учеб. пособие. - Киев, 2004. -216 с. ISBN 966-608-441-4

2. Кузин Ф.А. Кандидатская диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты. Практическое пособие для аспирантов и соискателей ученой степени. - 10-е изд., доп -М.: Ось-89, 2008. - 224 с. - ISBN 978-5-98534-785-2.

3. Лапина О.А. Методология и методы научного исследования. Учебное пособие для магистрантов.- Иркутск, 2014. -101с. ISBN: 978-5-85827-912-9.

Дополнительная литература:

1. Поликарпов В.С., Поликарпова Е.В., Поликарпова В.А. Методология на-учных исследований. Министерство образования и науки российской фе-дерации. Федеральное государственное автономное образовательное уч-реждение высшего профессионального образования «южный федераль-ный университет». Научно-образовательный центр «Методологические проблемы научных исследований». -Ростов-на-Дону, 2014.- 96 с. ISBN: 978- 5- 8327-0482-2.

2. Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства: учебное пособие для вузов / И.Б. Рыжков. – Санкт-Петербург.: Лань, 2012. – 222 с.

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:

1. Microsoft Windows Vista и выше.
2. Microsoft Office.
3. MathCAD.
4. www.edu.vgasu.ru – учебный портал ВГАСУ;
5. elibrary.ru;
6. <https://картанауки.рф/>;
7. dwg.ru.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Персональный компьютер с процессором не ниже 1,2 ГГц, проектор NEC NP420, принтер лазерный или струйный HP, EPSON. Картриджи для заправки принтера, бумага. Учебная аудитория.

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

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

Занятия проводятся в виде лекций в поточной аудитории. По желанию лектора занятия могут сопровождаться демонстрационно-визуальными материалами. Посредством разборов примеров решения задач следует добиваться понимания обучающимися сути и прикладной значимости решаемых задач.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать 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.
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 промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.