

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(НИ ТГУ)

Физико-технический факультет



УТВЕРЖДАЮ:

Декан ФТФ

 Ю.Н. Рыжих

06

20 22 г.

Рабочая программа дисциплины

Методология научных исследований

по направлению подготовки

15.04.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль) подготовки :
Моделирование робототехнических систем

Форма обучения

Очная

Квалификация

Магистр

Год приема

2022

Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.ДВ.01.01

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

 Г.Р. Шрагер

Председатель УМК

 В.А. Скрипняк

Томск – 2022

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- УК-1 – Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;
- УК-2 – Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;
- УК-3 – Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;
- УК-6 – Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;
- ОПК-5 – Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил;
- ОПК-14 – Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИУК 1.1 Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет её многофакторный анализ и диагностику.

ИУК 1.2 Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации.

ИУК 1.3 Предлагает и обосновывает стратегию действий с учетом ограничений, рисков и возможных последствий.

ИУК 2.1 Формулирует цель проекта, обосновывает его значимость и реализуемость.

ИУК 2.2 Разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений.

ИУК 2.3 Обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами.

ИУК 3.1 Формирует стратегию командной работы на основе совместного обсуждения целей и направлений деятельности для их реализации.

ИУК 3.2 Организует работу команды с учетом объективных условий (технология, внешние факторы, ограничения) и индивидуальных возможностей членов команды.

ИУК 3.3 Обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения.

ИУК 6.1 Разрабатывает стратегию личностного и профессионального развития на основе соотнесения собственных целей и возможностей с развитием избранной сферы профессиональной деятельности.

ИУК 6.2 Реализует и корректирует стратегию личностного и профессионального развития с учетом конъюнктуры и перспектив развития рынка труда.

ИУК 6.3 Оценивает результаты реализации стратегии личностного и профессионального развития на основе анализа (рефлексии) своей деятельности и внешних суждений.

ИОПК 5.1 Знать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.

ИОПК 5.2 Уметь разрабатывать техническую документацию по профессиональной деятельности в соответствии со стандартами, нормами и правилами.

ИОПК 5.3 Знать процедуру согласования нормативно-технической документации по профессиональной деятельности.

ИОПК 14.1 Знать особенности организации образовательного процесса по программам бакалавриата, магистратуры, специалитета и ДПП в области машиностроения.

ИОПК 14.2 Уметь осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения.

2. Задачи освоения дисциплины

– изучить общие принципы проведения научных исследований в области разработки мехатронных и робототехнических систем и получить навыки применять полученные знания для решения практических задач профессиональной деятельности;

– изучить и освоить формы представления результатов научных исследований в виде презентаций, отчётов и публикаций.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Второй семестр, зачет

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: Математическое моделирование в физических процессах.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

-лекции: 8 ч.

-лабораторные: 10 ч.

-практические занятия: 10 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Тема 1. Цель науки.

Наука как процесс познания. Методология науки. Методология исследований и проектирования. Дисциплинарная организация науки.

Тема 2. Понятие научной теории.

Основные подходы философии техники. Системный подход как общенаучный метод познания для анализа концептуальных схем математического моделирования.

Тема 3. Физический эксперимент и его связь с математическим моделированием.

Методы эмпирического познания. Эксперимент, его виды и функции в научном познании. Инженерное проектирование, его сущность и функции.

Тема 4. Методы теоретических и экспериментальных исследований.

Проблема соотношения эмпирического и теоретического знания. Продуктивность и эффективность научной деятельности.

Тема 5. Анализ, оформление и внедрение научных исследований.

Правила оформления научно-технического отчета.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, подготовки презентаций и докладов по темам самостоятельных исследований на семинарских занятиях и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет выставляется по результатам устного собеседования, выполнения презентации и доклада по теме самостоятельных исследований.

Вопросы к зачету по дисциплине

1. Гипотеза как форма развития научного знания.
2. Основания профессиональной ответственности учёного.
3. Методы эмпирического познания.
4. Моделирование как метод научного познания. Метод математической гипотезы.
5. Проблема соотношения эмпирического и теоретического знания.
6. Эксперимент, его виды и функции в научном познании.
7. Инженерное проектирование, его сущность и функции.
8. Продуктивность и эффективность научной деятельности.
9. Наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент.
10. Правила оформления научно-технического отчета.

Критерии оценки знаний студентов (устное собеседование):

- Оценка «зачтено» - студент знает программный материал, грамотно и по существу его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения.

- Оценка «не зачтено» - студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <http://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=22464>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

б) План практических занятий по дисциплине.

в) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

Горелов, Н. А. Методология научных исследований : учебник для бакалавриата и магистратуры / Н. А. Горелов, Д. В. Круглов. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 290 с. — Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс.

Герасимов И.Г. Структура научного исследования / – М., Мысль, 1985 –216.

Рузавин Г.И. Методология научного исследования / – М., ЮНИТИ-Дана, 2009. – 288с.

б) дополнительная литература:

Войтов А.Г. История и философия науки / – М., Дашков и Ко, 2007. – 692с.

Лукашевич В.К. Философия и методология науки / – М., Современная школа, 2006. – 320с.

Философия и методология науки. Учебное пособие для студентов вузов / под ред. В.И. Купцова – М., АСПЕКТ ПРЕСС, 1996. – 551с.

Кохановский В.П., Пржиленский В.И., Е.А.Сергодеева Е.А. Философия науки / – М.,МарТ, 2006. – 496с.

1. Философия науки и техники / – М.: Высшее образование, 2008.
2. Розин В.М. Философия техники / – М.: NOTE BENE, 2001.
3. Быков В.В. Научный эксперимент / – М.: Наука, 1989.
4. Лебедев С.А. и др. Введение в историю и философию науки / – М.: Культура, 2005.

в) ресурсы сети Интернет:

1. Рузавин Г. И. Методология научного познания [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г. И. Рузавин. - М.: Юнити-Дана, 2012. - 288 с. (ЭБС Университетская библиотека-online)
2. Кожухар В. М. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. М. Кожухар. М.: Дашков и Ко, 2012. - 216 с. (ЭБС Университетская библиотека-online)
3. Кузнецов И. Н. Основы научных исследований: учеб. пособие [Электронный ресурс] / И. Н. Кузнецов. - М.: Дашков и Ко, 2013. (ЭБС Университетская библиотека-online)

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ –
<http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ –
<http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
– Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
– ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
– ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

15. Информация о разработчиках

Шрагер Геннадий Рафаилович, д.ф.-м.н., профессор, физико-технический факультет ТГУ, зав. кафедрой.