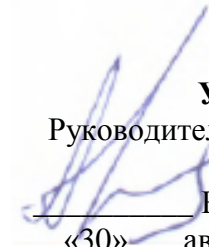


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Козлов Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 08.07.2024 16:54:10
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2556d7400a1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления
подготовки
Е.В. Артамонов
«30» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина «Методология научных исследований в машиностроении»
направление 15.06.01 «Машиностроение»
направленность «Технология машиностроения»
квалификация - Исследователь. Преподаватель-исследователь
форма обучения: очная
курс: 2
семестр: 3-4/4

Аудиторные занятия 38/18 часа, в т.ч.:
Лекции – 27/12 часа
Практические занятия – 11/6 часов
Лабораторные занятия – не предусмотрены
Самостоятельная работа – 70/86 часов, в т.ч.:
Курсовая работа (проект) – не предусмотрена
Расчётно-графические работы – не предусмотрены
Контрольная работа – не предусмотрена/4
Вид промежуточной аттестации:
Зачёт – 3-4/4 семестр
Общая трудоемкость 108/108 часов; 3/3 зач. ед.

Рабочая программа разработана с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденным приказом Минобрнауки России от 30.07.2014 г. № 881.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Машины и оборудование нефтяной и газовой промышленности»

Протокол № 1 от «30» августа 2021 г..

Заведующий кафедрой машин и оборудования нефтяной и газовой промышленности

В.Н. Сызранцев

«30» августа 2021 г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой технология машиностроения

Р.Ю. Некрасов

«30» августа 2021 г..

Рабочую программу разработал:

В.В. Пивень, д.т.н., профессор, кафедры машин и оборудования нефтяной и газовой промышленности

1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина «Методология научных исследований в машиностроении» имеет своей целью обучение методологии, формам, приемам самостоятельной научно-исследовательской работы, связанной с конструированием и испытаниями машин, исследованиями рабочих процессов, показателей надежности и других характеристик машин и оборудования.

Задачи дисциплины:

- сформировать базу теоретических знаний по методологии научных исследований;
- обучение методологии, формам, приемам самостоятельной научно-исследовательской работы, связанной с конструированием и испытаниями машин, исследованиями рабочих процессов, показателей надежности и других характеристик машин и оборудования.

В результате освоения настоящей дисциплины аспирант должен

Знать:

- современные методы научных исследований; основные методы, способы и средствами получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией;
- основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;
- принципы, лежащие в основе математических моделей оптимизации технологических процессов и параметров машин и механизмов;

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Методология научных исследований в машиностроении» относится к дисциплинам вариативной части учебного плана.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций:

Таблица 1

Номер компетенции	Содержание компетенции	Структура компетенции
УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<i>Знать:</i> основные методы научно-исследовательской деятельности. <i>Уметь:</i> выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач. <i>Владеть:</i> навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.
УК-6	способностью планировать и решать	<i>Знать:</i> возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и

	задачи собственного профессионального и личностного развития	технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития. <i>Уметь:</i> выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей. <i>Владеть:</i> приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.
ОПК-1	способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства	<i>Знать:</i> основы анализа и синтеза новых решений. <i>Уметь:</i> научно обосновывать новые решения, оценивать степень новизны решений. <i>Владеть:</i> навыком выработки новых решений и их аргументации.
ОПК-2	способностью формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	<i>Знать:</i> стандартные методики расчета машин и процессов. <i>Уметь:</i> выделять оригинальность конструкции и технологии, производить расчеты нестандартных машин и процессов. <i>Владеть:</i> навыком формулировки и решения нетипичных задач.
ОПК-3	способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	<i>Знать:</i> основы теории познания. <i>Уметь:</i> представлять и формулировать научные гипотезы. <i>Владеть:</i> навыками выработки и представления гипотез.
ОПК-4	способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях	<i>Знать:</i> основы методики оценки надежности научных исследований и их технико-экономического обоснования. <i>Уметь:</i> оценивать надежность полученных

	технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения	результатов, решать задачи технико-экономического обоснования научных исследований. <i>Владеть:</i> навыками принятия решений о необходимости проведения дополнительных исследований.
ОПК-5	способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов	<i>Знать:</i> математические дисциплины, теорию вероятности, математическую статистику. <i>Уметь:</i> ставить и решать сложные математические и статистические задачи. <i>Владеть:</i> методикой обработки экспериментальных данных.
ОПК-6	способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	<i>Знать:</i> в совершенстве методологию научных исследований, способы обработки и представления теоретических и экспериментальных исследования. <i>Уметь:</i> формулировать научную гипотезу, цели, задачи исследования, выводы. <i>Владеть:</i> научной терминологией, последовательным изложением научных положений, современными техническими средствами представления информации.
ОПК-7	способностью создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой	<i>Знать:</i> правила оформления и редактирования текстов научно-технического содержания, в том числе на иностранном языке. <i>Уметь:</i> формулировать научную гипотезу, цели, задачи исследования, выводы. <i>Владеть:</i> научной терминологией, последовательным изложением научных положений, современными техническими средствами представления информации.
ОПК-8	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<i>Знать:</i> Педагогику, психологию, дисциплины ООП <i>Уметь:</i> Грамотно и логично с учетом подготовленности аудитории излагать материал, управлять контингентом студентов, объективно оценивать качество знаний <i>Владеть:</i> терминологией, последовательным изложением научных положений, современными техническими средствами представления информации
ПК-3	Способность осуществлять математическое моделирование технологических процессов и методов изготовления деталей и сборки изделий машиностроения	<i>Знать:</i> методы планирования научных исследований, организации и проведения эксперимента; математическую логику, теорию вероятности, математическую статистику; <i>Уметь:</i> обрабатывать экспериментальные данные; создавать математические модели технологических процессов обработки и сборки изделий машиностроения; рассчитывать напряженно-деформированное состояние технологической

		системы <i>Владеть:</i> конечных элементов; пакетом прикладных программ для анализа напряженно-деформированного состояния технологической системы; пакетом прикладных программ для обработки экспериментальных данных
--	--	--

4 Содержание дисциплины

4.1 Содержание разделов учебной дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
	1-й семестр	
1	Тема 1 Общие сведения о научных исследованиях. Методология научных исследований. (УК-1, ОПК-3)	Характеристика основных понятий о научных исследованиях и их методологии
2	Тема 2 Основные закономерности, проблемы и противоречия развития науки (ОПК-3)	Характеристика научной проблемы, проблемной ситуации, научной гипотезы
3	Тема 3 Организация научно-исследовательской работы (УК-6, ОПК-5, ПК-3)	Формы и методы организации научной работы в стране и за рубежом
4	Тема 4. Научно-исследовательская работа в вузах (ОПК-6, ПК-3)	Формы и методы организации научной работы в вузах
5	Тема 5. Анализ научно-технической информации и обоснование темы научной работы (ОПК-5, ПК-3)	Цели и задачи в поиске научной литературы по теме исследования, патентный поиск, постановка научной проблемы, обоснование цели научной работы, задач исследования
6	Тема 6. Методы теоретических исследований (ОПК-3, ПК-3)	<ul style="list-style-type: none"> - изучение и анализ физической, химической сущности исследуемого явления (процесса); - формулирование «рабочей гипотезы» или выбор из множества альтернативных гипотез наиболее приемлемой; - построение физической модели и ее изучение; - составление формализованной (расчетной) схемы и постановка задачи; - проведение математического исследования, т.е. получение математической модели; - анализ теоретических решений, разработка научных положений и выводов.

7	Тема 7. Аналитические методы исследования (ОПК-2, ПК-3)	Установление математических зависимостей между параметрами изучаемого явления или процесса в явном виде, анализ и установление точных количественных связей между аргументами и функциями.
8	Тема 8. Теории и критерии подобия (ПК-3)	Использование теории подобия. Применением метода подобия за пределы эксперимента. Комбинирования с экспериментальными данными. Безразмерные отношения размерных физических величин, определяющих изучаемые явления.
9	Тема 9 Вероятностно-статистические методы исследования (ОПК-1, ПК-3)	Элементы теории вероятности и математической статистики, вероятностно- статистические методы исследования, обработка результатов исследований на основе вероятностно-статистических методов исследования
10	Тема 10 Методы экспериментальных исследований (ОПК-3, ПК-3)	Общие принципы, структура эксперимента, его постановка и последовательность выполнения. Методология эксперимента: <ul style="list-style-type: none"> • разработка плана-программы эксперимента; • выбор средств для проведения эксперимента; • проведение эксперимента; • обработка и анализ экспериментальных данных.
11	Тема 11 Рациональное планирование эксперимента (ОПК-3, ПК-3)	Методы активного планирования эксперимента, поиск оптимальных условий, составление и проверка адекватных моделей технологических процессов
12	Тема 12 Лабораторные экспериментальные исследования, экспериментально-производственные исследования (ОПК-3, ПК-3)	Разработка исследовательских установок, постановка задач исследования для лабораторных и производственных испытаний
13	Тема 13 Обработка и обобщение результатов исследований (ОПК-3, ПК-3)	Обработка теоретических и экспериментальных исследований , формулирования выводов по разделам исследования
14	Тема 14 Формулирование выводов по научной работе (ОПК-3, ПК-3)	Обобщение результатов исследований, формулирование глобальных научных выводов

4.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Таблица 3

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются)
-------	---	---

		разработчиком)					
		1	2	3	4	5	6
1.	Машины, агрегаты и процессы	+	+	+	+	+	+

4.3 Разделы (модули), темы дисциплины и виды занятий

Таблица 4

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекции, часы	Практические занятия, часы	Лабораторные занятия, часы	Семинары, часы	СРС, часы	Всего, часы
	1-й семестр						
1	Тема 1 Общие сведения о научных исследованиях. Методология научных исследований. (ОПК-3)	2/0,8	-	-	-	5/7	7/7,8
2	Тема 2 Основные закономерности, проблемы и противоречия развития науки (ОПК-3)	2/0,8	-	-	-	5/7	7/7,8
3	Тема 3 Организация научно-исследовательской работы (ОПК-5, ПК-3)	2/0,8	-	-	-	5/7	7/7,8
4	Тема 4. Научно-исследовательская работа в вузах (ОПК-6, ПК-3)	2/0,8	-	-	-	5/7	7/7,8
5	Тема 5. Анализ научно-технической информации и обоснование темы научной работы (ОПК-5, ПК-3)	2/0,8	2/1	-	-	5/7	9/8,8
6	Тема 6. Методы теоретических исследований (ОПК-3, ПК-3)	2/0,8	-	-	-	5/7	7/7,8
7	Тема 7. Аналитические методы исследования (ОПК-6, ПК-3)	2/2	2/1	-	-	5/6	9/9
8	Тема 8. Теории и критерии подобию (ПК-3)	2/0,8	2/1	-	-	5/6	9/7,8
	Тема 9 Вероятностно-статистические методы исследования (ОПК-3, ПК-3)						
9	Тема 10 Методы экспериментальных	2/0,8	2/1	-	-	5/6	9/7,8

	исследований (ОПК-3, ПК-3)						
10	Тема 11 Рациональное планирование эксперимента (ОПК-3, ПК-3)	2/0,8	-	-	-	5/6	7/6,8
11	Тема 12 Лабораторные экспериментальные исследования, экспериментально-производственные исследования (ОПК-3, ПК-3)	2/0,8	2/1	-	-	5/6	9/7,8
12	Тема 13 Обработка и обобщение результатов исследований (ОПК-3, ПК-3)	2/0,8	-	-	-	5/6	7/6,8
13	Тема 14 Формулирование выводов по научной работе (ОПК-3, ПК-3)	2/0,8	1/1	-	-	5/6	8/7,8
14		1/0,4				5/6	6/6,4
	Итого:	27/12	11/6	-	-	70/90	108/108

4.4 Перечень лекционных занятий

Таблица 5

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость, часы	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
		1-й семестр			
1	1	Тема 1 Общие сведения о научных исследованиях. Методология научных исследований. (ОПК-3)	2/0,8	УК-1 УК-6 ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-3	Проблемная лекция
2	2	Тема 2 Основные закономерности, проблемы и противоречия развития науки (ОПК-3)	2/0,8		Проблемная лекция
3	3	Тема 3 Организация научно-исследовательской работы (ОПК-5, ПК-3)	2/0,8		Информативная лекция
4	4	Тема 4. Научно-исследовательская работа в вузах (ОПК-6, ПК-3)	2/1		Информативная лекция
5	5	Тема 5. Анализ научно-технической информации и обоснование темы научной работы (ОПК-5, ПК-3)	4/1		Проблемная лекция
6	6	Тема 6. Методы теоретических исследований (ОПК-3, ПК-3)	4/1		Проблемная лекция

7	7	Тема 7. Аналитические методы исследования (ОПК-6, ПК-3)	2/1		Проблемная лекция
8	8	Тема 8. Теории и критерии подобия (ПК-3)	2/0,8		Проблемная лекция
		2-й семестр			
9	9	Тема 9 Вероятностно-статистические методы исследования (УК-6, ОПК-3)	2/0,8		Проблемная лекция
10	10	Тема 10 Методы экспериментальных исследований (ОПК-3, ПК-3)	2/0,8		Проблемная лекция
11	11	Тема 11 Рациональное планирование эксперимента (ОПК-3, ПК-3)	2/0,8		Проблемная лекция
12	12	Тема 12 Лабораторные экспериментальные исследования, экспериментально-производственные исследования (ОПК-3, ПК-3)	2/0,8		Проблемная лекция
13	13	Тема 13 Обработка и обобщение результатов исследований (ОПК-3, ПК-3)	2/0,8		Проблемная лекция
14	14	Тема 14 Формулирование выводов по научной работе (ОПК-3, ПК-3)	1/0,8		Проблемная лекция
Итого:			27/12		

4.5 Перечень семинарских и практических занятий

Таблица 6

№ п/п	№ темы	Темы семинаров и практических	Трудоемкость, часы	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	5	Тема 1. Анализ научно-технической информации и обоснование темы научной работы	2/1	УК-1 УК-6 ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-3	Работа с лит-рой
2	7	Тема 2. Аналитические методы исследования	2/1		Работа с лит-рой
3	8	Тема 3. Теории и критерии подобия	2/1		Работа с лит-рой
4	9	Тема 4 Вероятностно-статистические методы исследования	2/1		Работа с лит-рой
5	11	Тема 5 Рациональное планирование эксперимента	2/1		Работа с лит-рой
6	13	Тема 6 Обработка и обобщение результатов исследований	1/1		Работа с лит-рой
Итого:			11/6		

4.6 Перечень тем самостоятельной работы

Таблица 7

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы	Наименование темы	Трудоемкость, часы	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	1	Тема 1 Общие сведения о научных исследованиях. Методология научных исследований.	5/7	Устный опрос	УК-1 УК-6 ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-3
2	2	Тема 2 Основные закономерности, проблемы и противоречия развития науки	5/7	Устный опрос	
3	3	Тема 3 Организация научно-исследовательской работы	5/7	Устный опрос	
4	4	Тема 4. Научно-исследовательская работа в вузах	5/7	Устный опрос	
5	5	Тема 5. Анализ научно-технической информации и обоснование темы научной работы	5/7	Устный опрос	
6	6	Тема 6. Методы теоретических исследований	5/7	Устный опрос	
7	7	Тема 7. Аналитические методы исследования	5/6	Устный опрос	
8	8	Тема 8. Теории и критерии подобия	5/6	Устный опрос	
9	9	Тема 9 Вероятностно-статистические методы исследования	5/6	Устный опрос	
10	10	Тема 10 Методы экспериментальных исследований	5/6	Устный опрос	
11	11	Тема 11 Рациональное планирование эксперимента	5/6	Устный опрос	
12	12	Тема 12 Лабораторные экспериментальные исследования, экспериментально-производственные исследования	5/6	Устный опрос	
13	13	Тема 13 Обработка и обобщение результатов исследований	5/6	Устный опрос	
14	14	Тема 14 Формулирование выводов по научной работе	5/6	Устный опрос	
		Итого:	70/90		

5. Тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены.

6. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Рейтинговая система оценивания знаний обучающихся
по дисциплине «Методология научных исследований в машиностроении»

Таблица 8

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	3-ий срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
0-34	0-68	0-100	0-100

Таблица 9

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Работа на лекциях	0-8	1-8
2	Выполнение и защита практических работ	0-10	1-8
3	Отчет по выполненной самостоятельной работе	0-16	8
ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)		0-34	
4	Работа на лекциях	0-8	9-16
5	Выполнение и защита практических работ	0-10	9-16
6	Отчет по выполненной самостоятельной работе	0-16	16
ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)		0-34	
7	Работа на лекциях	0-6	1-11
8	Выполнение и защита практических работ	0-10	-11
9	Отчет по выполненной самостоятельной работе	0-16	11
ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)		0-32	11
ВСЕГО		0-100	

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина «Методология научных исследований в машиностроении»

Форма обучения:

Кафедра Машины и оборудование нефтяной и газовой промышленности
Код, направление подготовки 15.06.01 Машиностроение

очная: 2 курс 3, 4 семестр
заочная: 2 курс, 4 семестр

Таблица 10

Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающимися литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Алексеев, Ю. В. Научно-исследовательские работы: общая методология, методика подготовки и оформления [Текст]: учебное пособие для студентов вузов / Ю. В. Алексеев, В. П. Казачинский, Н. С. Никитина. - Москва : АСВ, 2015.	2015	УП	Л,П	20	1	100%	БИК	
	Евсеев, В. О. Методы исследовательской работы в молодежной среде [Текст]: учебное пособие для студентов вузов / В. О. Евсеев - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2013	2013	УП	Л,П	15	1	100%	БИК	
	Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, / И. Б. Рыжков - СПб.; Москва ; Краснодар : Лань, 2013	2013	УП	Л,П	15	1	100%	БИК	

Зав. кафедрой  В.Н. Сызранцев
«30» августа 2021 г.

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова

8. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Таблица 11

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Ссылка
1.	Сайт ФГБОУ ВО ТИУ	http://www.tyuiu.ru/
2.	Система поддержки дистанционного обучения Educon	http://educon.tyuiu.ru /
3.	Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса	http://webirbis.tyuiu.ru/
4.	Электронная библиотечная система eLib	http://elib.tyuiu.ru/
5.	Библиографическая и реферативная база данных Scopus	http://elsevierscience.ru/products/scopus
6.	Библиотека научно-технических статей по разработке нефтяных и газовых месторождений Общества инженеров-нефтяников SPE	https://www.onepetro.org/

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 12

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Назначение
Компьютер	1	Проведение лекционных и практических занятий
Видеопроектор (или интерактивная доска)	1	