

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Инженерно-технический институт

Кафедра автоматизированных технологий и промышленных комплексов

УТВЕРЖДАЮ

Директор института, доцент



Ф.Ю. Бурменко

«15»



20 20 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2020/2021 учебный год

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.02 «МЕТОДИКА И МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ»

Программа магистратуры

15.04.02 Технологические машины и оборудование

Профиль

**Инновация и рынок машин и оборудования
Машины и аппараты промышленной экологии**

Для набора

2020 года

Квалификация (степень) выпускника

магистр

Форма обучения:

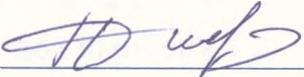
очная

Тирасполь, 2020

Рабочая программа дисциплины «Методика и методология научного исследования»
/сост. Г.К. Дикусар – Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2020 - 13 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины базовой части «Методика и методология научного исследования» студентам очной формы обучения по программе магистратуры 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по программе магистратуры 15.04.02 - Технологические машины и оборудование, утвержденного приказом от 21.11.2014 г. №1489

Составитель  / Г.К. Дикусар, проф.

«31» 08 20 20.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

- научить методологии научного поиска,
- дать общее представление о науке, ее моделях,
- научить критически относиться к стагнационным идеям,
- показать взаимосвязь науки и инновационных процессов в обществе, а также различия в конечных целях науки и инновационных процессов;
- ознакомление с современными средствами решения технических задач, а также навыками работы с новым техническим и программным обеспечением, применяемым при решении инженерных задач.

Задачи изучения дисциплины:

- раскрыть перед обучающимися основные принципы методологии научного творчества;
- осветить современные тенденции в развитии методологических проблем науки, техники и научного творчества;
- дать понятие научной теории в современной методологии науки;
- раскрыть роль системного подхода как общенаучного метода познания;
- пробудить у обучающихся интерес к научному творчеству;
- повысить общую философско-методологическую культуру.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Шифр дисциплины в учебном плане – Б1.Б.02.

Дисциплина относится к базовой части блока 1 (Б1) учебного плана магистратуры 15.04.02 Технологические машины и оборудование, профиль **Инновация и рынок машин и оборудования и Машины и аппараты промышленной экологии** в соответствии с ФГОС ВО.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОК – 7, ОПК – 2, ОПК – 5, ОПК – 7, ПК -10, ПК – 19, ПК – 21.

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК - 7	способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам
ОПК – 2	способностью на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований
ОПК – 5	способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства
ОПК – 7	способностью организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников
ПК – 10	способностью разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем
ПК – 19	способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов
ПК – 21	способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

3.1. Знать:

- важнейшие этапы развития науки, естественнонаучного, технического и социально-экономического знания;
- структуру и функции современной науки, модели ее описания, механизм взаимодействия с производством и культурой;
- современные концепции творчества, структуру творческого акта как единства познания и практического действия, диалектику индивидуального и социального в творчестве, ос-

новые законы творческой деятельности, механизмы движения знания в творческом акте, признаки и критерии творчества, роль мировоззрения и нравственной позиции в творчестве;

- ключевые проблемы оптимизации научного творчества и гуманизации научно-технического прогресса;
- содержание современного инновационного процесса; потенциал научного процесса (результаты научного исследования, открытия, изобретения, усовершенствования, разработки) и механизмы его воспроизводства;
- особенности развития науки и техники в ПМР, специфику региональной и отраслевой научно-технической политики;
- важнейшие принципы управления научно-технической деятельностью, задачи государства в регулировании НТП, влияние науки на развитие общества, производства и социальные условия жизни людей;
- критерии оценки экономической и социальной эффективности науки;

3.2. Уметь:

- оценивать характер и наукоемкость творческих познавательных и практических задач, определить их место, роль в жизнедеятельности общества, региона, предприятия;
- различать гносеологические и практические, технические, технологические, экономические, экологические и организационные противоречия;
- анализировать факты, события и процессы научно-технического развития общества в контексте профессиональной деятельности и по критерию нравственности;

3.3. Владеть:

- использованием основных методологических принципов познания методологического потенциала философии и науки;
- использованием знания о методах индивидуального и коллективного научного творчества, о программно-целевых методах решения научных проблем.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самостоятельной работы	
	Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практических занятий			
1	3/108	36	18		18	72	Зачет с оценкой
Итого	3/108	36	18		18	72	-

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№ раздела	Наименование раздела	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	История развития технических наук и инженерного творчества.	24	6	6		24
2.	Методологические основы научного познания и инженерного творчества	24	6	6		24
3.	Поиск, накопление и обработка научной информации.	24	6	6		24
	Итого	108	18	18	-	72

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	1. История развития технических наук и инженерного творчества.	2	Введение в курс. Понятие о науке. Функции науки в обществе	Книги, справочники
2		2	Науковедение как наука о науке. Наука и инновационный процесс, их взаимосвязь и различие. Модели науки	Книги, справочники

		2	Информационная модель науки. Наукометрия – количественный анализ мировых информационных потоков. Современные базы данных в области естественных, инженерных наук и математики	Книги, справочники
Итого по разделу часов		6		
4	2. Методологические основы научного познания и инженерного творчества	2	Современные методы генерирования идей при решении научно-технических задач	Книги, справочники
5		2	Аналитические методы решения физических и инженерных задач. Дифференциальные уравнения и дифференциальные уравнения в частных производных. Численные методы решения инженерных задач.	Книги, справочники
6		2	Вероятностные методы в инженерных задачах. Случайная величина. Массив случайных величин. Среднее значение случайных величин. Среднее арифметическое. Среднее взвешенное. Среднее логарифмическое. Среднее геометрическое. Среднее гармоническое. Стандартное отклонение случайной величины	Книги, справочники
Итого по разделу часов		6		
7	3. Поиск, накопление и обработка научной информации.	2	Моделирование как отражение свойств материальных объектов и процессов. Экспериментальное и численное моделирование. Анализ результатов экспериментального моделирования	Книги, справочники
8		2	Метод наименьших квадратов и регрессионный анализ	Книги, справочники
9		2	Метод обобщенных переменных и его смысл Теория подобия. Три теоремы подобия. Анализ размерностей. Методика научного исследования с применением метода обобщенных переменных.	Книги, справочники
Итого по разделу часов		6		
Всего:		18		

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1	2	3	4	5
Раздел 1. История развития технических наук и инженерного творчества.				
1	1.	2	Наукометрический анализ. Знакомство с базой данных Scopus/	www.SCIImago
2		2	Анализ развития науки в конкретной области знания.	www.SCIImago
3		2	Динамика развития науки в различных регионах мира в конкретной области знания	www.SCIImago
Итого по разделу часов		6		
Раздел 2. Методологические основы научного познания и инженерного творчества.				
4	2	2	Расчет параметров газовых смесей с применением средневзвешенного значения с индивидуальным заданием	Справочники, база данных Internet
5		2	Расчет среднего температурного напора при различных направлениях движения теплоносителя с индивидуальным заданием	Справочники, база данных Internet
6		2	Расчет инженерных коммуникаций с использованием среднего геометрического с индивидуальным заданием	Справочники, база данных Internet
Итого по разделу часов		6		
Раздел 3. Поиск, накопление и обработка научной информации.				
7	3.	2	Расчет вязкости жидкой смеси с учетом среднего гармонического с индивидуальным заданием	Справочники, база данных Internet
8		2	Применение метода анализа размерностей к процессу механического перемешивания с индивидуальным заданием	Справочники, база данных Internet
9		2	Расчет мощности на перемешивание для различных типов мешалок с использованием теории подобия с индивидуальным заданием	Справочники, база данных Internet
Итого по разделу часов		6		
Итого:		18		

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1. История развития технических наук и инженерного творчества.			
Раздел 1	1	Тема: Наукометрический анализ развития науки в различных областях знания с индивидуальным заданием. Оформление и сдача самостоятельной работы № 1 СРС1: Написание реферата	8
	2	Тема: Наукометрический анализ развития науки в различных областях знания с индивидуальным заданием. Оформление и сдача самостоятельной работы № 1 СРС2: Написание реферата и доработка конспекта лекций	16
Итого по разделу часов			24
Раздел 2. Методологические основы научного познания и инженерного творчества.			
Раздел 2	3	Тема: Изучение и систематизация конструкций механических мешалок. Оформление и сдача самостоятельной работы №2 СРС3: Написание реферата и доработка конспекта лекций	8
	4	Тема: Изучение и систематизация конструкций механических мешалок. Оформление и сдача самостоятельной работы №2 СРС4: Написание реферата и доработка конспекта лекций	16
Итого по разделу часов			24
Раздел 3. Поиск, накопление и обработка научной информации.			
Раздел 3	5	Тема: Определение мощности на перемешивание с использованием критериального уравнения для различных типов мешалок. Оформление и сдача самостоятельной работы № 3. СРС5: Написание реферата и доработка конспекта лекций	16
	6	Тема: Определение мощности на перемешивание с использованием критериального уравнения для различных типов мешалок. Оформление и сдача самостоятельной работы № 3. СРС6: Написание реферата и доработка конспекта лекций	8
Итого по разделу часов			24
Итого	-	-	72

5. *Примерная тематика курсовых проектов (работ)*

Курсовой проект не предусмотрен.

6. *Образовательные технологии*

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

<i>Семестр</i>	<i>Вид занятия (Л, ПР, ЛР)</i>	<i>Используемые интерактивные образовательные технологии</i>	<i>Количество часов</i>
8	Л	- информационно-развивающие технологии; - компьютерные технологии обучения (проблемная лекция, лекция-дискуссия (лекция-обсуждение), - письменная программированная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками (метод контрольного изложения), лекция-конференция.	20
	ПР	- задачная (поисково-исследовательская) технология; - компьютерные технологии обучения; - метод аналогии, теория решения изобретательских задач; - групповая дискуссия.	18
	ЛР	- компьютерные технологии обучения -деятельностные; -исследовательские технологии - технология учебного проектирования	10
Итого:			48

7. *Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов*

Устный опрос, модульные контроли.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

по курсу «Методика и методология научного исследования»

1. Что такое наука? Приведите все возможные ее определения
2. Опишите все возможные функции науки. В чем их особенности?
3. Что такое науковедение и чем обусловлено его возникновение?
4. В чем общность и в чем различие науки и научно-технического прогресса?.
5. Что такое общество, основанное на знаниях?

6. Что такое информационная модель науки? В чем ее характерные особенности и какие стороны науки она охватывает?
7. Что такое наукометрия?.
8. Расскажите об особенностях наукометрических показателей: доля вклада в мировой информационный процесс, средняя цитируемость одной работы, H-фактор.
9. Что такое импакт-фактор (IF) и как он рассчитывается?.
10. Какие современные базы данных научных журналов Вам известны?. Опишите их особенности.
11. Что представляют собой аналитические методы решения физических и инженерных задач? Как они осуществляются?
12. Что представляют собой численные методы В чем их решения физических и инженерных задач? В чем их особенности?
13. Приведите примеры расчета различных средних величин.
14. Что такое стандартное отклонение и как оно рассчитывается? Приведите примеры различных видов стандартных отклонений.
15. Что такое метод наименьших квадратов? В каких случаях возможно его применение?
16. Что такое регрессионный анализ? Для чего эффективно его применение?
17. Опишите возможные методы линеаризации экспериментальных данных.
18. Что такое моделирование систем? Приведите примеры различных видов моделирования.
19. Что лежит в основе метода обобщенных переменных?
20. Сформулируйте пи-теорему. Объясните.
21. Что такое теория подобия.? Покажите возможности ее использования.
22. Что такое теория принятия инженерных решений? Поясните

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература:

1. Основы работы и методология диссертационного исследования / Г.И. Андреев, В.В. Барвиненко, В.С. Верба, А.К. Тарасов, В.А. Тихомиров, -М,: 2012. -296с.:ил.
2. Хомякова И.Г. Основы научно-исследовательской работы. Методология и методика научных исследований: учеб. пособие / И.Г. Хомякова; Ряз. заоч. ин-т (фил.) Моск. гос. ун-та культуры и искусств. – Рязань, 2013. – 218 с.
3. Магистерская диссертация: Учебное пособие по подготовке и написанию магистерской диссертации для студентов обучающихся в высших учебных заведениях: по направлению подготовки /Сост. В.В. Слюсаренко, А.В. Русинов, И.Н.

Русинова ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2014. – 94с.

4. Корнилов И.К. Методология научного творчества: учеб. пособие /и.к. Корнилов, Л.О. Горшкова; Моск. Гос. Ун-т печати им. Ивана Федорова.-М.: МГУП имени Ивана Федорова, 2012-220с.

8.2 Дополнительная литература:

1. Налимов В.В., Мульченко З.М. наукометрия. М. Наука, 1969, 192 стр.
2. Сытник В.Ф. Методика и методология научного исследования. Киев. Вища школа, 1978, 162 с.
3. Шкляр М.Ф. Методика и методология научного исследования. Учебное пособие. М., Издательский дом Дашков и К. 2008, 243 с.
4. Батунер Л.М., Позин М.Е. Математические методы в химической технике. Л., Химия. 1971.
5. Румшицкий Л.З. Математическая обработка результатов эксперимента М., Наука, 1973, 212 с.
6. Чепяне Ю.М. Методы поиска изобретательских идей. Л., Машиностроение. 1990. 96 стр.
7. Барабашюк В.И. и др. Планирование эксперимента в технике. Киев. Техника, 1984, 200 с.
8. Альтшуллер Г.С. Алгоритм изобретения М., Московский рабочий, 1973. 400 с.

9. *Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):*

Компьютерный класс, применение программы Scimago. Интерактивная мультимедийная доска.

10. *Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:*

Рекомендуется введение расчётно-графических работ для лучшего усвоения дисциплины.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс: 1
Семестр: 1
Группа: ИТ20ДР68ТО1

Преподаватель – лектор профессор Дикусар Г.К.

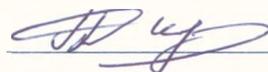
Преподаватели, ведущие лабораторные занятия профессор Дикусар Г.К.
Кафедра: АТ и ПК

Наименование дисциплины / курса	Уровень//ступень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в рабочем учебном плане (А, Б, В, Г)	Количество ЗЕ
Методика и методология научного исследования	Магистратура	Б1.Б.02	3/108
Смежные дисциплины по учебному плану:			
-			

СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:

СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
-				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Презентация	П1	Аудиторная	10	20
Практическая работа №1	ПР1	Аудиторная	5	10
Практическая работа №2	ПР2	Аудиторная	5	10
Практическая работа №3	ПР3	Аудиторная	5	10
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		25	50
Практическая работа №4	ПР4	Аудиторная	5	10
Практическая работа №5	ПР5	Аудиторная	5	10
Модульный контроль	МЗ	Аудиторная	15	30
			25	50
Итого			50	100

Составитель



/Г.К. Дикусар, проф /

Рабочая учебная программа рассмотрена научно-методической комиссией инженерно-технического института протокол № 1 от «15» 09 2010г. и признана соответствующей требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по программе магистратуры 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Председатель НМК ИТИ



Е.И. Андрианова

Заведующий кафедры, к.т.н., доцент



В.Г. Звонкий