

Государственное образовательное учреждение

«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-технический институт

Инженерно-технический факультет

Кафедра автоматизированных технологии и промышленных комплексов

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Звонкий В.Г.

«29» 09 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю)

Б1.О.01МЕТОДИКА И МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Направление подготовки: **15.04.02 Технологические машины и оборудование**

Профиль подготовки **Инновация и рынок машин и оборудования**

Квалификация (степень)

выпускника: магистр

Форма обучения: очная

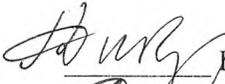
Год набора: 2023 г.

Разработал

Профессор

Вед. специалист

«27» 09 2023 г.




Г.К. Дикусар

А.П. Швец

Тирасполь, 2023 г.

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине «Методика и методология научного исследования»

- а) В результате изучения дисциплины «Методика и методология научного исследования» у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

Б1.О.01Методика и методология научного исследования

| Категория универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции |
|---|--|--|
| <i>Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</i> | | |
| Системное и критическое мышление | УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | ИД-1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними |
| | | ИД-2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения |
| | | ИД-3 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности |
| Разработка и реализация проектов | УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | ИД-1 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения |
| | | ИД-2 Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения |
| | | ИД-3 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и кон- |

| | | |
|--|--|--|
| | | фликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами |
| Категория общепрофессиональных компетенций | Код и наименование обще- профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональ- ной компетенции |
| <i>Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</i> | | |
| - | ОПК-12. Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы. | ИД-1 Подготавливает научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам проведенных исследований в области машиностроения ИД-2 Участвует в научно-исследовательской деятельности в области машиностроения, готовит аналитические обзоры, формирует отчеты и делает доклады по научно-технической деятельности, проведенным исследованиям, оформляет публикации по полученным результатам исследовательской деятельности в области машиностроения ИД-3 Формирует методы исследований материалов и технологий, применяемых в технологических машинах и оборудовании профильной деятельности |

| | | |
|---|--|--|
| Задача ПД | Код и наименование обще профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения обще профессиональной компетенции |
| <i>Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</i> | | |
| Анализ и обработка научно-технической информации, | ОПК-1. Применять естественнонаучные и общеинженерные знания методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | ИД-1. Демонстрирует знания основных законов метаматематических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности ИД-2. Использует знания основных законов метаматематических и естественных наук, для решения типовых задач в области профессиональной деятельности ИД-3. Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования |

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

| | | | |
|---|--|---|---|
| Текущая аттестация | Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины их название | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
| Б1.О.01 Методика и методология научного исследования | | | |
| РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ | Раздел 1 Раздел 2 | УК-1, УК-2 ИД-1, ИД-2 ИД-3, ОПК-12 | Тест №1 Практические работы 1-4 |
| РУБЕЖНАЯ АТ-ТЕСТАЦИЯ | Раздел 2 Раздел 3 | | Тест №2 Практические работы 5-9 |
| Промежуточная аттестация | | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
| №1 | | УК-1, УК-2, ОПК-12 | Зачет с оценкой Контрольная работа для очной формы |

3. Показатели и критерии оценивания компетенции по этапам формирования, описание шкал оценивания

Б1.О.01 Методика и методология научного исследования

| Этапы оценивания компетенции | Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|------------------------------|---|--|--|---|--|
| | | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Первый этап | Знать УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий. | Отсутствие знаний критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.. | Знает основные понятия критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий. , но не знает их влияния на основные законы. | Знает основные понятия и основы, но не может применять знания критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий. | Знает основные понятия и основы теории. Умеет пользоваться критическим анализом проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий. |
| Второй этап | Уметь УК-1 Способен | Не умеет использовать критический | Правильно определяет критический | Умеет применять критический анализ | Умеет применять критический анализ |

| | | | | | |
|-------------|---|---|--|--|--|
| | осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий. | анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, в профессиональной деятельности. | анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, в профессиональной деятельности. | проблемных ситуаций на основе системного подхода, в профессиональной деятельности, но не умеет обрабатывать результаты. | проблемных ситуаций на основе системного подхода, в профессиональной деятельности и обрабатывать результаты |
| Третий этап | Владеть УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий. | Не владеет критическим анализом проблемных ситуаций на основе системного подхода, в профессиональной деятельности | В целом удовлетворительные, но не систематизированное владение критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода в профессиональной деятельности | Владеет методами расчетов и методами критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, в профессиональной деятельности, но ошибается в обработке их результатов | Владеет методами расчетов и методами критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, в профессиональной деятельности, грамотно составляет отчетную документацию и обрабатывает их результаты. |
| Первый этап | Знать УК-1 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | Отсутствие знаний управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, вырабатывать стратегию действий.. | Знает основные понятия управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, вырабатывать стратегию действий, но не знает их влияния на основные законы. | Знает основные понятия и основы, но не может применить знания управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, вырабатывать стратегию действий. | Знает основные понятия и основы теории. Умеет управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла вырабатывать стратегию действий. |
| Второй этап | Уметь УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, | Не умеет использовать управление проектом на всех этапах его жизненного цикла, | Правильно определяет управление проектом на всех этапах его жизненного цикла, в | Умеет применять управление проектом на всех этапах его жизненного цикла, в профессиональной | Умеет применять управление проектом на всех этапах его жизненного цикла, в профессио- |

| | | | | | |
|-------------|--|---|---|--|--|
| | ного цикла | в профессиональной деятельности. | профессиональной деятельности. | деятельности, но не умеет обрабатывать результаты. | нальной деятельности и обрабатывать результаты |
| Третий этап | Владеть УК-3 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | Не владеет управлением проектом на всех этапах его жизненного цикла в профессиональной деятельности | В целом удовлетворительные, но не систематизированное владение управлением проектом на всех этапах его жизненного цикла в профессиональной деятельности | Владеет методами расчетов и методами управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в профессиональной деятельности, но ошибается в обработке их результатов | Владеет методами расчетов и методами управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в профессиональной деятельности, грамотно составляет отчетную документацию и обрабатывает их результаты. |
| Первый этап | Знать ОПК-12 . Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы | Отсутствие знаний разработки современных методов исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы, вырабатывать стратегию действий.. | Знает основные понятия разработки современных методов исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы, вырабатывать стратегию действий. , но не знает их влияния на основные законы. | Знает основные понятия и основы, но не может применить знания разработки современных методов исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы, вырабатывать стратегию действий. | Знает основные понятия и основы теории. Умеет разработки современных методов исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы, вырабатывать стратегию действий. |
| Второй этап | Уметь ОПК-12 . Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и обо- | Не умеет использовать разрабатываемые современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и | Правильно определяет разрабатываемые современные методы исследования технологических машин и оборудования, в профессио- | Умеет применять разрабатываемые современные методы исследования технологических машин и оборудования, в профессиональной дея- | Умеет применять разрабатываемые современные методы исследования технологических машин и оборудования, в профессиональной дея- |

| | | | | | |
|-------------|---|---|--|--|--|
| | рудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы | представлять результаты выполненной работы, в профессиональной деятельности. | нальной деятельности. | тельности, но не умеет обрабатывать результаты. | тельности и обрабатывать результаты |
| Третий этап | Владеть ОПК-12 . Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы | Не владеет современными методами исследования технологических машин и оборудования, в профессиональной деятельности | В целом удовлетворительные, но не систематизированное владение разрабатываемыми современными методами исследования технологических машин и оборудования, в профессиональной деятельности | Владеет методами расчетов и методами разработки современных исследований технологических машин и оборудования в профессиональной деятельности, но ошибается в обработке их результатов | Владеет методами расчетов и методами разработки современных исследований технологических машин и оборудования в профессиональной деятельности, грамотно составляет отчетную документацию и обрабатывает их результаты. |

4. Шкала оценивания

Согласно Положению «О порядке организации аттестации в ИТИ ПГУ им. Т.Г. Шевченко, итоговая оценка представляет собой сумму баллов, полученных студентом по итогу освоения дисциплины (модуля):

| Оценка в традиционной шкале | Оценка в 100-балльной шкале | Буквенные эквиваленты оценок в шкале ЗЕ (% успешно аттестованных) |
|-----------------------------|-----------------------------|--|
| 5 (отлично) | 88–100 | A (отлично) – 88-100 баллов |
| 4 (хорошо) | 70–87 | B (очень хорошо) – 80-87баллов |
| | | C (хорошо) – 70-79 баллов |
| 3 (удовлетворительно) | 50–69 | D(удовлетворительно) – 60-69 баллов |
| | | E(посредственно) – 50-59 баллов |
| 2 (неудовлетворительно) | 0–49 | Fх– неудовлетворительно, с возможной пересдачей – 21-49 баллов |
| | | F– неудовлетворительно, с повторным изучением дисциплины – 0-20 баллов |

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице, указанной ниже

| | |
|---|--|
| A | “Отлично” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. |
| B | “Очень хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к |

| | |
|----|--|
| | максимальному. |
| C | “Хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. |
| D | “Удовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки. |
| E | “Посредственно” - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному. |
| FX | “Условно неудовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий. |
| F | “Безусловно неудовлетворительно” - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий. |

5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций при изучении учебной дисциплины в процессе освоения образовательной программы

5.1. Типовой вариант задания на практическую работу

Практическое занятие №4. Тема: Расчет параметров газовых смесей с применением средневзвешенного значения с индивидуальным заданием.

Найти среднюю плотность газовой смеси состоящей из метана, пропана и бутана

Вариант 1) в равных соотношениях;

Вариант 2) в соотношении 5:3:1.

Практическое занятие №5. Тема: Расчет среднего температурного напора при различных направлениях движения теплоносителя с индивидуальным заданием

Найти среднее значение температурного напора в теплообменнике, где горячий теплоноситель охлаждается от температуры t_1 до t_2 , а холодный нагревается от t_3 до t_4 .

Сравнить случай противоточного движения теплоносителей.

(Применить среднее логарифмическое и среднее арифметические значения).

5.2. Типовой тест промежуточной аттестации по дисциплине «Методика и методология научного исследования».

- 1 Теоретические методы научного познания.
- 2 Эмпирические методы научного исследования.
- 3 Методика исследования.

- 4 Методология как отрасль человеческого знания.
- 5 Применение теории вероятностей в инженерных задачах (Задачи)
- 6 Среднее знание случайных величин (Примеры).
- 6.1. Найти среднюю плотность газовой смеси состоящей из метана, пропана и бутана а) в равных соотношениях; б) в соотношении 5:3:1.
- 6.2. Определить значение «моды» для размолотых частиц угля по результатам ситового анализа:

Крупность зерен, мкм

800-700 600-500 400-100 300-200 200-100 100-50 остальное

Выход, %

0,73,8 14 25 13 1,4 менее 40%

Мода $M = (300-200)$ мкм.

- 6.3. Найти среднее значение температурного напора в теплообменнике, где горячий теплоноситель охлаждается от температуры t_1 , t_2 до t_3 , а холодный нагревается от t_4 до t_5 . Сравнить случай противоточного движения теплоносителей. (Применить среднее логарифмическое и среднее арифметические значения).
- 6.4. Газ поступает в емкость по двум трубам диаметром d_1 и d_2 и с одинаковой средней скоростью. Требуется заменить эти трубы на трубы одного диаметра, чтобы общий объемный расход и линейная скорость газа остались прежними. (Применить среднее квадратичное).
7. Абсолютная и относительная погрешности приближенных величин. Температура в печи не выше 150°C и не ниже 140°C . Найти абсолютную и относительную погрешность измерения.
8. Обработка экспериментальных данных. Анализ развития научных исследований в отрасли «машиноведение» в странах Восточной Европы (с помощью портала [SimagoJournalandcountryrank](http://SimagoJournalandcountryrank.com))

5.3 Вопросы к зачету по дисциплине «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.