

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Мочалин Константин Сергеевич
 Должность: И.о. ректора
 Дата подписания: 02.07.2026 14:40:23
 Уникальный программный ключ:
 b7695d6b97247fced4385685adb0d9f8e6f2cdf

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Сибирский государственный университет водного транспорта"

Б1.О.27

Основы научных исследований

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Технической механики и подъемно-транспортных машин		
Образовательная программа	23.03.03 Направление подготовки "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" Профиль "Эксплуатация перегрузочного оборудования портов и транспортных терминалов" год начала подготовки 2022		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах: зачет 5	
в том числе:			
аудиторные занятия	8		
самостоятельная работа	134		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	уп	ип		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Иная контактная работа	2	2	2	2
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	134	134	134	134
Итого	144	144	144	144

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 916)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

23.03.03 Направление подготовки "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"
Профиль "Эксплуатация перегрузочного оборудования портов и транспортных терминалов"
год начала подготовки 2022

Рабочую программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Зуев Андрей Анатольевич

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Пахомова Людмила Владимировна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Освоение современных подходов к активизации творческих процессов и поиску новых технических решений в расчетно-проектной деятельности инженера. Дисциплина базируется на механико-математических предметах: физика, высшая математика, теоретическая механика, вычислительная техника и программирование, сопротивление материалов и др.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Основы теории надежности и диагностики	
2.1.2	Основы теории надежности и диагностики	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3: Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;

ОПК-3.1: знать методы и средства измерений, наблюдений и обработки экспериментальных данных в сфере профессиональной деятельности

ОПК-3.2: уметь анализировать и обрабатывать результаты экспериментальных испытаний и наблюдений

ОПК-3.3: владеть методиками планирования, проведения и обработки результатов испытаний

ОПК-3.4: иметь опыт проведения измерений, наблюдений и обработки экспериментальных данных по результатам испытаний

ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-4.1: знать современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-4.2: уметь использовать информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-4.3: владеть понятиями принципов работы информационных технологий в профессиональной деятельности

ОПК-4.4: иметь опыт применения информационных технологий и программных средств для решения профессиональных задач

ПК-7: Способен выполнять лабораторные, экспериментальные, вычислительные и приемосдаточные испытания Т и ТТМО

ПК-7.1: знать методики проведения лабораторных и экспериментальных испытаний

ПК-7.2: уметь планировать и проводить лабораторные, испытательные и вычислительные эксперименты оборудования

ПК-7.3: уметь оформлять результаты экспериментов

ПК-7.4: владеть методиками проведения приема-сдаточных испытаний

ПК-7.5: иметь опыт практического применения теоретических знаний при выполнении экспериментов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Методы проведения экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности.
3.1.2	Программные средства для решения исследовательских задач.
3.1.3	Нормативно правовые документы, используемые в области научно-исследовательской деятельности.
3.2	Уметь:
3.2.1	Выполнять логический и метрологический анализ полученных данных в результате проведенных экспериментальных исследований.
3.2.2	Использовать программные средства в том числе отечественного производства в области научных исследований.
3.2.3	Использовать правовые документы в области научно-исследовательской, патентной деятельности.
3.3	Владеть:
3.3.1	Навыками планирования и проведения экспериментов в сфере профессиональной деятельности.
3.3.2	Информационными технологиями при проведении научных исследований.
3.3.3	Навыками поиска необходимой нормативно правовой документации в области научно-исследовательской деятельности.

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	Раздел 1. Методы активизации творческой деятельности				
Лек	Методы активизации творческой деятельности /Лек/	5	1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Ср	Методы активизации творческой деятельности /Ср/	5	22	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Раздел	Раздел 2. Основы научных исследований				
Лек	Составляющие научного познания /Лек/	5	1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Ср	Составляющие научного познания /Ср/	5	22	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лек	Методы научного исследования /Лек/	5	1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Ср	Методы научного исследования /Ср/	5	22	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Пр	Виды научных исследований /Пр/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Ср	Виды научных исследований /Ср/	5	22	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Раздел	Раздел 3. Экспериментальное исследование				
Лек	Виды эксперимента /Лек/	5	1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Пр	Классификация экспериментальных работ /Пр/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0

Ср	Виды эксперимента /Ср/	5	22	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Ср	Состав работ при подготовке и проведении экспериментального исследования /Ср/	5	24	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
ИКР	Текущий контроль /ИКР/	5	2		0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1: «Методы активизации творческой деятельности»

Тема 1.1 Основные понятия

Наука и творчество. Сознание и подсознание. Механизмы памяти. Методы воздействия на подсознание.

Тема 1.2 Методы активизации творческой деятельности

Сознательные методы. Методы психологической активизации творчества. Комплексные алгоритмизированные методы.

Раздел 2 Основы научных исследований

Тема 2.1 Составляющие научного познания

Уровни развития науки. Научное исследование. Наблюдение. Эксперимент. Гипотеза. Теория.

Тема 2.2 Методы научного исследования

Анализ и синтез. Индукция и дедукция. Абстрагирование и конкретизация. Аналогия и моделирование. Объект исследования. Формализация целей исследования.

Тема 2.3 Виды научных исследований

Фундаментальные исследования. Прикладные исследования. Научно-исследовательская работа. Опыт-конструкторская работа.

Раздел 3 Экспериментальное исследование

Тема 3.1 Виды эксперимента

Цели эксперимента. Типы экспериментальных работ.

Тема 3.2 Состав работ при подготовке и проведении экспериментального исследования

Систематизация явления. Разработка плана и объема эксперимента. Выбор и проектирование технических средств эксперимента. Контроль условий эксперимента. Обработка результатов эксперимента.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Вопросы текущего контроля

Вопросы к зачету

6.2. Темы письменных работ

Письменные работы не предусмотрены.

6.3. Контрольные вопросы и задания

Вопросы текущего контроля:

1. Как можно управлять результатами научных исследований (время на ответ 2 минуты).

А – Результаты можно передать по договору.

В – Результаты можно подарить и передать.

Г – Результаты можно продать и поменять.

Д – Результаты можно запатентовать и опубликовать.*

2. Какие виды поиска научно-технической информации применяются (время на ответ 2 минуты).

А – Технический.
В – Систематический.*
Г – Периодический.
Д – Научный.

3. Какой институт занимается обработкой научно технической информации (время на ответ 2 минуты)

А – ИНИОН.
В – ВИНТИ.*
Г – ВЦИОМ.
Д – ЮНЕСКО.

4. Какие виды поиска научно-технической информации применяются (время на ответ 2 минуты).

А – Технический.
В – Периодический.
Г – Систематический*
Д – Научный.

5. Какая группа методов активизации творчества существует (время на ответ 2 минуты).

А – Изобретательские методы.
В – Творческие методы.
Г – Научные методы.
Д – Сознательные методы.*

6. Какой существует уровень развития науки (время на ответ 2 минуты).

А – Теоретический.
В – Феноменологический.*
Г – Периодический.
Д – Циклический.

7. На каком уровне проводится научное исследование (время на ответ 2 минуты).

А – Теоретическом.*
В – Техническом.
Г – Практическом.
Д – Математическом.

8. Для решения проблемы может быть выдвинуто: (время на ответ 2 минуты).

А – Предложение.
В – Предположение.
Г – Гипотеза.*
Д – Аксиома.

9. По степени теоретичности гипотеза может быть (время на ответ 2 минуты).

А – Технической.
В – Эмпирической.*
Г – Периодической.
Д – Научной.

10. Какую функцию гипотеза может выполнять в научных исследованиях (время на ответ 2 минуты).

А – Обобщения опыта.*
В – Решение прикладных задач.
Г – Решение практических задач.
Д – Научный поиск решения.

11. Что из перечисленного относится к методам теоретического исследования (время на ответ 2 минуты).

А – Моделирование.
В – Классификация.*
Г – Эксперимент.
Д – Верификация.

12. Какое определение лучше всего раскрывает понятие абстракции (время на ответ 2 минуты).

- А – Умозаключение.
- В – Переключение.
- Г – Отвлечение.*
- Д – Рассуждение.

13. Что означает такое умозаключение как индукция (время на ответ 2 минуты).

- А – От простого к сложному.
- В – От теории к практике.
- Г – От общего к частному.
- Д – От частного к общему.*

14. Что является достоинством логической индукции (время на ответ 2 минуты).

- А – Получение нового знания.*
- В – Получение технических решений.
- Г – Получение патентоспособных результатов.
- Д – Получение экспериментальных данных.

15. Что означает понятие анализ (время на ответ 2 минуты).

- А – Обобщение.
- В – Расчленение.*
- Г – Выделение.
- Д – Компиляция.

16. Что означает понятие синтез (время на ответ 2 минуты).

- А – Коммутация.
- В – Изготовление.
- Г – Обобщение.
- Д – Соединение.*

17. Какой метод классификации существует (время на ответ 2 минуты).

- А – Иерархический.*
- В – Систематический.
- Г – Периодический.
- Д – Научный.

18. Какая существует форма проявления аналогии в познании (время на ответ 2 минуты).

- А – Техническая.
- В – Логическая.*
- Г – Физическая.
- Д – Электрическая.

19. Какой из видов моделирования существует (время на ответ 2 минуты).

- А – Теоретическое моделирование.
- В – Энергетическое моделирование.
- Г – Техническое моделирование.
- Д – Символическое моделирование.*

20. Какой метод используется на теоретическом уровне исследования (время на ответ 2 минуты).

- А – Формализация.*
- В – Систематизация.
- Г – Периодизация.
- Д – Актуализация.

21. Какое есть требование к научной гипотезе (время на ответ 2 минуты).

- А – Логичность.
- В – Совместимость.*
- Г – Последовательность.

Д – Противоречивость.

22. Фундаментальные исследования делятся на (время на ответ 2 минуты).

А – Периодические.

В – Проверочные.

Г – Поисковые.*

Д – Практические.

23. Какова может быть цель эксперимента (время на ответ 2 минуты).

А – Актуализация.

В – Стратификация.

Г – Классификация.

Д – Демонстрация.*

24. Характеристика естественного эксперимента (время на ответ 2 минуты).

А – Технические условия.

В – Стандартные условия.*

Г – Искусственные условия.

Д – Нормальные условия.

25. Что включает план проведения эксперимента (время на ответ 2 минуты).

А – Наименование темы исследования.*

В – Систему единиц.

Г – Перечень последовательностей.

Д – Научный подход.

26. В чем заключается особенность передачи информации (время на ответ 5 минут)

Ответ: В неизбежной её потере.

27. В чем состоит метод проб и ошибок (время на ответ 5 минут)

Ответ: В попытке найти решения исходя из тех сведений, которые находятся в нашем сознании.

28. В чем состоит метод контрольных вопросов (время на ответ 5 минут)

Ответ: В попытке разрушить собственную инерцию мышления.

29. В чем состоит эвристический метод (время на ответ 5 минут)

Ответ: Существуют сильные логические приемы, которые можно применить для решения задач.

30. В чем состоит метод морфологического анализа (время на ответ 5 минут)

Ответ: В построении морфологической матрицы и выявлении возможных решений.

31. В чем состоит метод мозгового штурма (время на ответ 5 минут)

Ответ: В коллективной генерации идей вне поля критики.

32. В чем состоит метод синектики (время на ответ 5 минут)

Ответ: В генерации идей широко используются аналогии.

33. В чем состоит метод маленьких человечков (время на ответ 5 минут)

Ответ: В зону конфликта мысленно помещается множество маленьких человечков.

34. В чем состоит метод фокальных объектов (время на ответ 5 минут)

Ответ: Решаемая проблема переносится на другой объект, не имеющий к решаемой проблеме никакого отношения.

35. В чем состоит метод ФСА (время на ответ 5 минут)

Ответ: Составляется функциональная матрица и диагностическая таблица.

36. Основные понятия о ТРИЗ (время на ответ 5 минут)

Ответ: ТРИЗ это наука, изучающая объективные закономерности развития технических систем и разрабатывающая методологию решения технических проблем.

37. Основные и вспомогательные функции ТРИЗ (время на ответ 10 минут)

Ответ: Основные: 1 Решение творческий и изобретательских задач любой сложности и направленности 2 Прогнозирование развития технических систем 3 Развитие качеств творческой личности.

Вспомогательные: 1 Решение научных и исследовательских задач 2 Выявление причин брака и аварийных ситуаций 3 Эффективное использование ресурсов природы и техники 4 Объективная оценка решений 5 Систематизация любых областей знаний 6 Развитие творческого воображения и мышления.

38. Законы развития технических систем (время на ответ 10 минут)

Ответ: 1 Закон полноты элементов технической системы (ТС) 2 Закон энергетической проводимости ТС 3 Закон динамизации ТС 4 Закон неравномерного развития ТС 5 Закон вхождения в надсистему.

39. Понятие об АРИЗ (время на ответ 10 минут)

Ответ: АРИЗ представляет собой последовательность действий по выявлению и разрешению противоречий. Включает программу, информационное обеспечение, методы управления психологическими факторами.

40. Какие существуют уровни научного исследования (время на ответ 5 минут)

Ответ: Эмпирический и теоретический. Составляющими теоретического уровня являются формализация, гипотеза и теория Составляющими эмпирического уровня являются наблюдение, эксперимент.

41. Понятие эксперимента (время на ответ 5 минут)

Ответ: Научно поставленный опыт, при котором явление вызывают искусственным путем или активно направленно воздействуют на изучаемый объект и процессы.

42. Понятие анализа (время на ответ 5 минут)

Ответ: Мысленное или практическое расчленение предмета исследования на составные части для его детального исследования.

43. Понятие синтеза (время на ответ 5 минут)

Ответ: Объединение расчлененных и проанализированных частей в единое целое для более полных выводов и обобщений.

44. Понятие индукции (время на ответ 5 минут)

Ответ: Метод, с помощью которого рассуждения ведутся от фактов к конкретным выводам.

45. Понятие дедукции (время на ответ 5 минут)

Ответ: Метод рассуждений от общих положений к выводам.

46. Понятие абстрагирования (время на ответ 5 минут)

Ответ: Теоретическое обобщение опыта или мысленное выделение главного, самых существенных связей при отвлечении от всех остальных.

47. Понятие формализации (время на ответ 5 минут)

Ответ: Метод изучения объектов при помощи отдельных элементов их форм, отражающих содержание объекта (например, формула).

48. Понятие о фундаментальных исследованиях (время на ответ 10 минут)

Ответ: Фундаментальные исследования (ФИ) направлены на получение новых научных знаний и выявление наиболее существенных закономерностей. Цель ФИ – познать закономерности развития природы и общества. Результаты теоретических исследований заключаются в научных открытиях, обосновании новых понятий и создании новых теорий.

49. Понятие о прикладных исследованиях (время на ответ 10 минут)

Ответ: Они направлены на исследование путей практического применения открытых ранее явлений и процессов. Включают научно-исследовательскую работу, информационные исследования, организационно-экономические работы, опытно-конструкторские работы.

50. Основные этапы НИР (время на ответ 10 минут)

Ответ: 1 Разработка технического задания 2 Выбор направления исследования 3 теоретические и экспериментальные исследования 4 Обобщение и оценка результатов исследований.

Типовые теоретические вопросы к зачету по дисциплине:

1. Сознание и подсознание. Механизмы памяти.
2. Методы воздействия на подсознание.
3. Сознательные методы активизации творческой деятельности.
4. Методы психологической активизации творчества. Мозговой штурм.
5. Методы психологической активизации творчества. Синектика.
6. Комплексные алгоритмизированные методы. Функционально-стоимостной анализ.
7. Комплексные алгоритмизированные методы. ТРИЗ.
8. Уровни развития науки.
9. Составляющие научного познания.
10. Методы научного исследования.
11. Объект исследования. Формализация целей исследования.
12. Виды научных исследований.
13. Экспериментальное исследование. Цели эксперимента.
14. Виды эксперимента. Классификация эксперимента.
15. Состав работ при подготовке и проведении экспериментального исследования.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Критерии оценивания:

"неудовлетворительно" - Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом на них. Не имеет четкого представления об изучаемом материале, допускает грубые ошибки. Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки. Демонстрирует низкий уровень владения материалом, допуская грубые ошибки. Тест - менее 60% правильных ответов.

"удовлетворительно" - Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при ведении практических примеров. Фрагментарное, знания без грубых ошибок Частичные, демонстрирует умения без грубых ошибок. Не отработаны навыки и приёмы самостоятельной работы без грубых ошибок. Тест- 60-74% правильных ответов.

"хорошо" - Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует основными понятиями. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно. Демонстрация знаний в базовом (стандартном) объёме, способность к решению типовых задач. Демонстрация умений на базовом (стандартном) уровне Владение базовыми навыками и приемами под контролем или руководством. Тест-75-84% правильных ответов.

"отлично"-Студент показывает не только высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, но и видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано. Уместно используется информационный и иллюстративный материал. Демонстрация высокого уровня знаний; способность разработать самостоятельный анализ и реализации полученных знаний. Демонстрация умений высокого уровня; способность разработать самостоятельный, характерный подход к решению поставленной задачи. Владение навыками и приемами на высоком уровне, способность дать собственную оценку изучаемого материала. Тест- 85 -100% правильных ответов.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**7.1 Рекомендуемая литература****7.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛП.1	Горелов Сергей Валерьевич, Горелов Валерий Сергеевич, Григорьев Евгений Алексеевич, Горелов Валерий Павлович	Основы научных исследований: учеб. пособие	Новосибирск: СГУВТ, 2016

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Остапенко Г. Ф.	Управление интеллектуальной собственностью: Учебное пособие для магистров	Москва: Дашков и К, 2016
Л2.2	Гордеев Олег Иванович, Ильин Лев Александрович	Основы научных исследований: учеб. пособие	Новосибирск, 1995
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Гордеев Олег Иванович	Оценка достоверности графического и аналитического представления экспериментальных данных: метод. указ. для студентов к выполнению расчёт.-граф. работы	Новосибирск: НГАВТ, 2007
7.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Федеральный институт промышленной собственности		
Э2	Электронно-библиотечная система «Лань»		

7.3 Перечень программного обеспечения

Операционная система Windows

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели
Помещение для самостоятельной работы	Комплект учебной мебели; ПК – 4 шт., подключенных к сети «Интернет» и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета