

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.08.2024 14:29:21
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b0f3e14e7154bba10e205

Шифр ОПОП: 2011. 26.05.05.01

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

Год начала подготовки (по учебному плану): 2020
(год набора)

Шифр дисциплины: Б1.В.11
(шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Основы научных исследований

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Новосибирск

Составитель:

доцент

(должность)

Кафедры теоретической и прикладной механики

(наименование кафедры)

О.И. Шелудяков

(И.О.Фамилия)**Одобрена:**

Ученым советом

ИМА

(наименование факультета, реализующего образовательную программу)

Протокол № _____ от « _____ » _____ г.
число месяц год

Председатель совета К.С.Мочалин

(И.О.Фамилия)

На заседании кафедры Теоретической и прикладной механики

(наименование кафедры)

Протокол № _____ от « _____ » _____ г.
число месяц год

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор А.М.Барановский

(И.О.Фамилия)

Согласована:

Руководитель рабочей группы по разработке ОПОП по специальности 26.05.05 «Судовождение»

(наименование коллектива разработчиков по направлению подготовки / специальности)
специализации «Судовождение на внутренних водных путях и в прибрежном плавании»

к.т.н. доцент Ю.Н. Черепанов

(ученая степень) (ученое звание) (И.О.Фамилия)

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цели дисциплины

Курс «Основы научных исследований» знакомит студентов с основными приемами и методами проведения научных исследований.

Цель преподавания дисциплины – ознакомление студентов с основными принципами планирования экспериментального исследования и обработки его результатов.

Задачи дисциплины:

- изучение методов планирования эксперимента;
- приобретение навыков табличной, графической и аналитической обработки результатов эксперимента;
- освоение методик оценки достоверности экспериментальных данных.

1.2. Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модулю), как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

1.2.1. Общекультурные компетенции (ОК):

Дисциплина не формирует общекультурные компетенции.

1.2.2. Универсальные компетенции (УК)

Компетенция		Этапы формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание		

УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	I-III	Знать: Методы: планирования и проведения научных исследований, представления результатов научных исследований. Уметь: определять критерии подобия, позволяющие смоделировать исследуемое явление и пересчитать результаты на натуру. Владеть: навыками представления результатов исследования графической и аналитической формах, навыками оценки результатов исследования
------	---	-------	---

1.2.3. Профессиональные компетенции профиля или специализации (ПК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание		
ПК-63	Способен разработать обобщенные варианты решения проблемы, выполнить анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений	I-III	Знать: Методы: планирования и проведения научных исследований, представления результатов научных исследований. Уметь: определять критерии подобия, позволяющие смоделировать исследуемое явление и пересчитать результаты на натуру. Владеть: навыками представления результатов исследования графической и аналитической формах, навыками оценки результатов исследования
ПК-65	Способен анализировать состояние и динамику показателей качества объектов профессиональной деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований, проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и услуг	I - III	Знать: методы: планирования и проведения научных исследований, представления результатов научных исследований. Уметь: определять критерии подобия, позволяющие смоделировать исследуемое явление и пересчитать результаты на натуру. Владеть: навыками представления результатов исследования в графической и аналитической формах; навыками оценки результатов

			исследования
ПК-66	Способен формировать цели проекта (программы), решения задач, критерии и показатели достижения целей, построить структуру их взаимосвязей, выявить приоритеты решения задач с учетом системы национальных и международных требований	I - III	Знать: методы: планирования и проведения научных исследований Уметь: определять критерии подобия, позволяющие смоделировать исследуемое явление и пересчитать результаты на натуру Владеть: навыками представления результатов исследования в графической и аналитической формах

1.2.4 Профессиональные компетенции специализации (ПКС):

Дисциплина не формирует профессиональные компетенции специализации.

1.2.5. Компетентности МК ПДНВ (КМК):

Дисциплина не формирует компетентности МК ПДНВ.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках вариативной части
(базовой, вариативной или факультативной)

основной профессиональной образовательной программы.

3. Объём дисциплины (модуля) в зачетных единицах (з.е.) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Для очной формы обучения:

(очной или заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего ЗЕТ		Курс 4						
						По ЗЕТ	По плану	в том числе					Семестр 7						
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР			Контакт часы	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	ЗЕТ
	7					72	72	34	38		2	2	15		15	4	38		2
в том числе тренажерная подготовка:																			

Для заочной формы обучения:

(очной или заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 6						
						По з.е.	По плану	в том числе					Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР			Контакт часы	СР	Контроль	Экспертное	Факт							
	6					72	72	10	62		2	2	4		4	2	62		2
в том числе тренажерная подготовка:																			

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведённого на них количества академических часов и видов учебных занятий.

4.1. Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоёмкость по видам учебных занятий (в академических часах):

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СР							
		Лек		Лаб		Пр		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
7 семестр очной формы обучения, 6 курс заочной формы обучения									
1	Теоретическое и экспериментальное исследования в теории корабля.	2	1					9	14
2	Цели и задачи экспериментов в теории корабля. Оборудование опытовых бассейнов.	3	1			5		9	16
3	Критерии подобия в теории корабля. Метод подобия и метод размерностей.	4	1			4	2	10	16
4	Обработка и формы представления результатов эксперимента. Ошибки эксперимента.	6	1			6	2	10	16
ИТОГО		15	4			15	4	38	62

4.2. Содержание разделов и тем дисциплины

7 семестр очной формы обучения, 6 курс заочной формы обучения

Тема 1 Теоретическое и экспериментальное исследования в теории корабля.

Роль и место экспериментальных работ в теории корабля. Составляющие научного исследования. [1,2,4,7]

Тема 2 Цели и задачи экспериментов в теории корабля.

Оборудование опытовых бассейнов.

Исследования ходовых и маневренных качеств судов на самоходных автономных моделях. Гидродинамические лодки. Кавитационные и аэродинамические трубы. Назначение и состав экспериментальных работ в теории корабля. Планирование

экспериментальной работы в опытовом бассейне. Примеры постановки модельного эксперимента в области судовой гидродинамики. Исследование ходкости, управляемости, качки судов. [1,2,4,7]

Тема 3 Критерии подобия в теории корабля. Метод подобия и метод размерностей.

Получение критериев подобия на основании метода подобия и метода размерностей. Примеры применения метода размерностей к анализу движения судна. [1,2,4,7]

Тема 4 Обработка и формы представления результатов эксперимента. Ошибки эксперимента.

Табличная, графическая и аналитическая формы представления результатов эксперимента. Ошибки эксперимента. Законы распределения случайных величин. Показатели точности измерений. Методы исключения грубых ошибок. Формы представления результатов эксперимента. Подбор эмпирических зависимостей с использованием математических пакетов компьютерных программ. [1,2,4,7]

4.3. Содержание лабораторных работ.

Лабораторный практикум не предусмотрен

4.4. Содержание практических занятий

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование практических занятий
Тема 2 Цели и задачи экспериментов в теории корабля. Оборудование опытовых бассейнов.	Практика проведения эксперимента в опытном бассейне. Журнал эксперимента. [4,5,7]
Тема 3 Критерии подобия в теории корабля. Метод подобия и метод размерностей.	Получение безразмерных комплексов. Анализ чисел Фруда, Рейнольдса, Струхалия. [4,5,7]
Тема 4 Обработка и формы представления результатов эксперимента. Ошибки эксперимента	Подбор эмпирических зависимостей. Оценка достоверности экспериментальных данных. [4,5,7]

4.5. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена

4.6 Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

В самостоятельную работу (внеаудиторную) обучающихся входит: подготовка к лекционным и практическим занятиям путём изучения соответствующего теоретического материала.

Контроль самостоятельной работы обучающихся осуществляется в ходе проведения практических занятий, при индивидуальных и групповых консультациях, при сдаче зачета.

5. Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля)

Контролируемая компетенция	Этапы формирования компетенции	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Наименование оценочного средства
УК-2, ПК-63, ПК-66, ПК-65	I – формирование знаний	Тема 1 Теоретическое и экспериментальное исследования в теории корабля.	Зачет по дисциплине
	II – формирование способностей	Тема 2 Цели и задачи экспериментов в теории корабля. Оборудование опытовых бассейнов. Тема 3 Критерии подобия в теории корабля. Метод подобия и метод размерностей.	
	III - интеграция способностей	Тема 4 Обработка и формы представления результатов эксперимента. Ошибки эксперимента.	

5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
УК-2, ПК-63, ПК-65, ПК-66	I- Формирование знаний	Зачет по дисциплине	Итоговый балл	Итоговая оценка «зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен».	Дихотомическая шкала «зачтено – не зачтено»
	II- Формирование способностей			Итоговая оценка «не зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».	
	III - интеграция способностей				

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.3.1 Компетенция УК-2: Способен применять базовые знания фундаментальных и профессиональных дисциплин, проводить технико-экономический анализ, обосновывать принимаемые решения по использованию судового оборудования, умение решать на их основе практические задачи профессиональной деятельности

Этап I формирование знаний

Примеры вопросов для оценки освоения соответствующего этапа компетенции:

1. Исследования ходовых и маневренных качеств судов.
2. Планирование экспериментальной работы.
3. Исследование ходкости, управляемости, качки судов.

Этап II формирование способностей

Примеры вопросов для оценки освоения соответствующего этапа компетенции:

1. Критерии подобия в теории корабля.
2. Метод подобия и метод размерностей.
3. Получение критериев подобия на основании метода подобия.
4. Примеры применения метода размерностей к анализу движения судна.

Этап III Интеграция способностей

Примеры вопросов для оценки освоения соответствующего этапа компетенции:

1. Подбор эмпирических зависимостей с использованием математических пакетов компьютерных программ.
2. Графическое представление результатов исследований.

5.3.2 Компетенция ПК-63: Способен сформировать цели проекта (программы), решения задач, критерии и показатели степени достижения целей, построить структуру их взаимосвязей, выявить приоритеты решения задач с учетом системы национальных и международных требований, нравственных аспектов деятельности

Этап I формирование знаний

Примеры вопросов для оценки освоения соответствующего этапа компетенции

1. Обработка и формы представления результатов эксперимента.
2. Ошибки эксперимента.
3. Табличная, графическая и аналитическая формы представления результатов эксперимента

Этап II формирование способностей

Примеры вопросов для оценки освоения соответствующего этапа компетенции

1. Ошибки эксперимента.
2. Законы распределения случайных величин.
3. Показатели точности измерений.

Этап III интеграция способностей

Примеры вопросов для оценки освоения соответствующего этапа компетенции

1. Методы исключения грубых ошибок.
2. Формы представления результатов эксперимента.

5.3.3 Компетенция ПК-65: Способен и готов принимать участие в разработке проектов технических условий и требований, стандартов и технических описаний, нормативной документации для новых объектов профессиональной деятельности.

Этап I формирование знаний

Примеры вопросов для оценки освоение соответствующего этапа компетенции

- 1.Классификация ошибок результатов эксперимента.
- 2.Определение величины ошибки эксперимента.
- 3.Обработка результатов эксперимента.

Этап II формирование способностей

Примеры вопросов для оценки освоение соответствующего этапа компетенции

1. Ошибки эксперимента и их учет
- 2.Теория вероятностей в эксперименте.
- 3.Типы шкал измерительных приборов.

Этап III интеграция способностей

Примеры вопросов для оценки освоение соответствующего этапа компетенции

- 1.Методы исключения грубых ошибок.
- 2.Формы представления результатов эксперимента.

5.3.4 Компетенция ПК-66: Способен и готов принимать участие в разработке проектов технических условий и требований, стандартов и технических описаний, нормативной документации для новых объектов профессиональной деятельности.

Этап I формирование знаний

Примеры вопросов для оценки освоение соответствующего этапа компетенции

- 1.Классификация ошибок результатов эксперимента.
- 2.Определение величины ошибки эксперимента.
- 3.Обработка результатов эксперимента.

Этап II формирование способностей

Примеры вопросов для оценки освоение соответствующего этапа компетенции

1. Ошибки эксперимента и их учет
2. Теория вероятностей в эксперименте.
3. Типы шкал измерительных приборов.

Этап III интеграция способностей

Примеры вопросов для оценки освоения соответствующего этапа компетенции

1. Методы исключения грубых ошибок.
2. Формы представления результатов эксперимента.

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

5.4.1 Методика оценки зачет по дисциплине

Итоговая оценка «зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен», студент выполняет на практике все практические задания.

Итоговая оценка «не зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

а) основная

- 1 **Половинкин, А. И.** Основы инженерного творчества [Электронный ресурс] / А. И. Половинкин ; А. И. Половинкин. - Москва : Лань, 2017. - 364 с. : ил. ; 21 см. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 349-351 (60 назв.). - ISBN 978-5-8114-0742-2. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93005>.
- 2 **Рыжков, И. Б.** Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс] / Рыжков Игорь Борисович ; И. Б. Рыжков. - Москва : Лань, 2012. - 224 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 220. - Рекомендовано УМО по образованию в области природообустройства и водопользования в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки (специальностям) 280400 — «Природообустройство», 280300 — «Водные ресурсы и водопользование». - ISBN 978-5-8114-1264-8 : р.460.02. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2775.

б) дополнительная

3 **Гордеев Олег Иванович.** Основы научных исследований [Текст]: учеб. пособие для студентов вод. трансп. Ч. 1 : Эксперимент / Гордеев Олег Иванович ; О. И. Гордеев ; М-во трансп. Рос. Федерации, ФГОУ ВПО "НГАВТ". - Новосибирск : [б. и.], 1991. - 116 с.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

4. **Гордеев Олег Иванович.** Оценка достоверности графического и аналитического представления экспериментальных данных [Текст]: метод. указ. для студентов к выполнению расчёт.-граф. работы / Гордеев Олег Иванович ; О. И. Гордеев ; М-во трансп. Рос. Федерации, ФГОУ ВПО "НГАВТ". - Новосибирск : НГАВТ, 2007. - 35 с. : ил.

8. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

5 **Бажан Павел Иванович.** Основы научных исследований на речном транспорте [Текст]: учеб. пособие для ин-тов вод. трансп. / Бажан Павел Иванович, Вайсблат Борис Исаевич, Трянин Иван Иосифович ; П. И. Бажан, Б. И. Вайсблат, И. И. Трянин ; М-во реч. флота РСФСР, ГИИВТ. - Горький : Волго-Вятское кн. изд-во, 1990. - 319 с. : ил. - Библиогр.: с. 318-319. - ISBN 5-7420-0289-0.

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети

6 . Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books>, свободный.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Пакет прикладных офисных программ, включающий в себя текстовый процессор, средства просмотра pdf-файлов и средства работы с графикой.

11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий с указанием номера кабинета и корпуса, в котором они расположены	Перечень основного оборудования
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, ноутбук.
Учебные аудитории для проведения практических занятий семинарского типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Учебно-лабораторный корпус № 1, ауд. 301, Учебно-лабораторный корпус № 2, ауд. 306)	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, ноутбук.
Помещение для самостоятельной работы (Учебно-лабораторный корпус № 1, 303)	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.