ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет»

(ФГБОУ ВО «ДАЛЬРЫБВТУЗ»)

Международный институт

УТВЕРЖДЕНО
на заседании Ученого совета
института
протокол № 10
от «24» июня 2023 г.
Директор института
_____ Каткова С.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы работы с грантами. Методология и дизайн грантовых проектов»

Научная специальность

2.5.20. «Судовые энергетические установки и их элементы (главные и вспомогательные)»

Высшее образование – подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Форма обучения
Очная

Владивосток 2022

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиями их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденных приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 г. № 951 и на основании учебных планов, утверждённых Учёным советом Университета «26» мая 2022г., протокол № 10/62

Рабочая программа разработана:

_____

канд. ист. наук, доцентом, доцентом кафедры СГД, Шестак О.И.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Социально-гуманитарные дисциплины»

протокол № 8 от «21» апреля 2022 г.

Заведующий кафедрой _____ Прилуцкая Е.К.

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой «Судовые энергетические установки»

протокол № 6 от «28» 04 2022 г.

Заведующий кафедрой _____ Глазюк Д.К.

1 Цели освоения дисциплины

Финансирование научных исследований в Российской Федерации осуществляется в основном за счет средств, распределяемых научными фондами или целевыми программами на конкурсной основе. Чтобы получить грант на определенный научный проект, требуется подать заявку в фонд или на участие в целевой научной программе, оформленную в соответствии с условиями объявленного конкурса. Каждую заявку сначала оценивают эксперты, а затем экспертный совет фонда /целевой программы, который выносит решение о выделении финансирования или об отказе в поддержке.

Целями освоения дисциплины «Основы работы с грантами. Методология и дизайн грантовых проектов» являются формирование комплексного представления об адресном финансировании научных исследований в Российской Федерации и практических навыков подготовки грантовых заявок в государственные и негосударственные научные фонды.

2 Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина «Основы работы с грантами. Методология и дизайн грантовых проектов» является факультативной дисциплиной вариативной части рабочего учебного плана подготовки аспирантов в соответствии с ФГТ ВО к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности «Биологические ресурсы» и изучается на 1 курсе обучения в аспирантуре.

3 Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины аспирант должен

Знать:

− структуру государственной финансовой и организационной поддержки фундаментальных и поисковых научных исследований в Российской Федерации;

− приоритетные направления финансирования фундаментальных и поисковых научных исследований государственными и негосударственными научными фондами в Российской Федерации;

− особенности организация конкурсного отбора научных проектов на получение грантовой поддержки в государственных и негосударственных научных фондах;

− общие и специальные требования к содержанию и структуре грантовых заявок;

− методологию подготовки и оформления проектов научных исследований и разработок, этику и правила научной коммуникации.

Уметь:

− проводить мониторинг актуальных грантовых конкурсов государственных и негосударственных научных фондов по профилю научной специальности;

− писать проекты актуальных, и практически значимых научных исследований и разработок по профилю научной специальности;

− подавать заявки в научные фонды на получение грантов на реализацию научных проектов или на участие в целевых научных программах.

Владеть:

− практическими навыками подготовки грантовых заявок в научные фонды и на участие в целевых научных программах в соответствии с условиями объявленных конкурсов;

− практическими навыками работы в информационно-аналитической системе (ИАС) Российского научного фонда (РНФ), обеспечивающей подачу заявки и всех дополнительных материалов на конкурсы в режиме удаленного доступа.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости. Форма промежуточной аттестации *(по курсам)*
			ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1	Структура финансовой и организационной поддержки фундаментальных и поисковых научных исследований в Российской Федерации	1	4	2	–	6	УО-1, ТС-1
2	Этика и правила научной коммуникации	1	4	4	–	6	УО-1, ПР-4, ТС-1
3	Методология подготовки и оформления проектов научных исследований и разработок	1	6	6	–	12	УО-1, ПР-3, ПР-4, ТС-1

4	Технология подготовки и процедура подачи заявки в научный фонд на финансирование научного проекта	1	4	6	–	12	ПР-3, ТС-1
	Итого	1	18	18	–	36	–
	Итоговый контроль	1	–	–	–	–	УО-3
	Всего	1	18	18	–	36	72

Примечание: Обозначение форм текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации: собеседование (УО-1), зачет (УО-3), защита научного проекта (ПР-3), кейсы (ПР-4), выполнение технического задания (ТС-1).

4.2 Содержание лекционного курса

Раздел 1. Структура финансовой и организационной поддержки фундаментальных и поисковых научных исследований в Российской Федерации.

Структура финансирования фундаментальных и поисковых научных исследований в РФ (источники бюджетного и внебюджетного финансирования). Приоритетные направления финансирования фундаментальных и поисковых научных исследований в Российской Федерации. Понятие гранта и грантового финансирования. Виды и особенности грантового финансирования.

Государственные научные фонды (Российский научный фонд, Совет по грантам Президента Российской Федерации, Фонд содействия инновациям). Целевая поддержка фундаментальных и поисковых научных исследований молодых ученых. Целевые научные программы Фонда содействия инновациям (УМНИК, СТАРТ). Поддержка международных /совместных научных проектов. Спецификация грантовой поддержки государственных научных фондов.

Негосударственные научные фонды (Фонд поддержки образования и науки (Алферовский фонд), Неправительственный экологический фонд имени В.И. Вернадского и др.). Спецификация грантовой поддержки негосударственных научных фондов.

Корпоративная поддержка отраслевых научных исследований (программы поддержки науки и инноваций со стороны предприятий и банковского сектора). Региональная поддержка научных исследований (бюджеты субъектов РФ).

Информационные агрегаторы инфраструктуры поддержки фундаментальных и поисковых научных исследований.

Раздел 2. Этика и правила научной коммуникации.

Понятие и содержание научной коммуникации. Научная коммуникация через презентацию проектов и результатов исследований и разработок. Понятие и содержание научного произведения. Требования к научному произведению. Критерии научности, научной актуальности, практической значимости. Понятийный аппарат и правила его использования. Требования к представлению научной методологии в научном произведении.

Понятие и содержание научной этики. Этические требования к научному произведению. Понятие справочно-библиографического аппарата и правила его использования.

Правила коммуникации с научными фондами.

Раздел 3. Методология подготовки и оформления проектов научных исследований и разработок.

Понятие проекта научного исследования (научного проекта). Виды научных проектов. Общие требования к структурным элементам научного проекта. Правила формирования коллектива исполнителей проекта.

Критерии качества научного проекта и методологические основы их содержания: научная идея, лежащая в основе проекта; актуальность, научная и практическая значимость проекта; логическая связность и реализуемость проекта; соответствие мероприятий проекта его целям, задачам и ожидаемым результатам; инновационность, уникальность, масштабность проекта; адекватность, измеримость и достижимость заявленных результатов проекта; реалистичность бюджета проекта и обоснованность планируемых расходов на его реализацию; опыт руководителя и коллектива исполнителей по успешной реализации программ, проектов по соответствующему направлению деятельности; соответствие опыта и компетенций коллектива исполнителей заявленной в проекте деятельности; информационная открытость и доступность предшествующих результатов научно-исследовательской деятельности коллектива исполнителей.

Специальные требования научных фондов (РНФ, Совет по грантам Президента Российской Федерации, Фонд содействия инновациям и др.) к содержанию и структурным элементам научного проекта.

Раздел 4. Технология подготовки и процедура подачи заявки в научный фонд на финансирование научного проекта.

Информационные системы удаленной подачи заявок: порядок регистрации и работы с системой, правила заполнения личных кабинетов. Информационно-аналитическая система Российского научного фонда (ИАС РНФ).

Основные функции заявки на грант. Принципы подготовки и содержания грантовых заявок. Значимость изучения конкурсной документации.

Структурные элементы грантовой заявки, требования к их содержанию и оформлению. Перевод научного проекта в заявку на конкурс грантов. Распространенные ошибки при оформлении грантовых заявок.

Процедура подачи заявок на участие в конкурсах научных грантов через ИАС РНФ. Процедура подачи заявок на участие в конкурсах научных грантов Президента РФ, целевых научных программ Фонда содействия инновациям – УМНИК и СТАРТ. Ошибки, допускаемые при подаче грантовых заявок.

Критерии экспертной оценки грантовой заявки РНФ, целевых научных программ УМНИК и СТАРТ.

4.3 Содержание практических занятий

№ п/п	Тема практического занятия	Количество часов	
		ПЗ	ИАФ (при необходимости)
1	Структура финансовой и организационной поддержки фундаментальных и поисковых научных исследований в Российской Федерации	2	1
2	Этика и правила научной коммуникации	4	2
3	Методология подготовки и оформления проектов научных исследований и разработок	6	4
4	Технология подготовки и процедура подачи заявки в научный фонд на финансирование научного проекта	6	4
	ИТОГО	18	11

4.4 Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Самостоятельная работа		Кол-во часов
	Содержание	Вид	
1	Структура финансовой и организационной поддержки фундаментальных и поисковых научных исследований в Российской Федерации	СР-1, СР-3	6
2	Этика и правила научной коммуникации	СР-1, СР-3	6
3	Методология подготовки и оформления проектов научных исследований и разработок	СР-3, СР-4	12
4	Технология подготовки и процедура подачи заявки в научный фонд на финансирование научного проекта	СР-9	12
	ИТОГО:	Х	36

	Подготовка и сдача зачета	СР-9	–
	ВСЕГО:	–	36

Примечание: Виды самостоятельной работы: подготовка к аудиторным занятиям и семинарам (СР-1); выполнение индивидуальных заданий (СР-3); разработка проекта научного исследования (СР-4); работа в информационных системах удаленной подачи заявок научных фондов (СР-9); подготовка заявки на участие в актуальном конкурсе грантов (СР-10).

5 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в аудиториях, предназначенных для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий. Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены соответствующие аудитории.

5.1 Аудитории, предназначенные для проведения занятий лекционного типа оснащены:

- учебная мебель;
- доска, мультимедийная техника, экран.

5.2 Аудитории, предназначенные для проведения практических занятий оснащены:

- учебная мебель;
- доска, мультимедийная техника, экран.
- компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронно-образовательную среду университета.

5.3 Аудитории для самостоятельной работы обучающихся оснащены:

- учебная мебель;
- компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронно-образовательную среду университета.

6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Перечень основной литературы:

1. Беззубцева М.М., Волков В.С. Логика и методология научных исследований: учебное пособие. – Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2018. – 151 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=596581.

2. Данилова И.И., Привалова Ю.В. Введение в проектную и научно-исследовательскую деятельность: учебное пособие. – Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2019. – 107 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577704.

3. Пещеров Г.И. Методология научного исследования: учебное пособие. – М.: Институт мировых цивилизаций, 2017. – 312 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598470.

4. Салихов В. А. Основы научных исследований: учебное пособие. – 2-е изд. – М., Берлин: Директ-Медиа, 2017. – 152 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455511.

6.2 Перечень дополнительной литературы:

1. Аверченков В.И., Малахов Ю.А. Основы научного творчества: учебное пособие. – М., ФЛИНТА, 2021. – 156 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93347.

2. Низовкина Н.Г. Экономика научных исследований: учебное пособие. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016. – 275 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574914.

3. Земляков В.Л., Ключников С.Н. Организация и проведение исследований и разработок: учебное пособие. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2020. – 128 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612334.

4. Лёвкина (Вылегжанина) А.О. Деловые и научные презентации: учебное пособие. – М., Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 117 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446660.

5. Лёвкина (Вылегжанина) А.О. Разработка проекта: учебное пособие. – М., Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 293 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275277.

6.3 Перечень методического обеспечения самостоятельной работы:

1. Шестак О.И. Основы работы с грантами. Методология и дизайн грантовых проектов: рабочая программа дисциплины. ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз», 2022.

6.4 Перечень методического обеспечения практических занятий:

1. Шестак О.И. Основы работы с грантами. Методология и дизайн грантовых проектов: рабочая программа дисциплины. ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз», 2022.

6.5 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных систем:

- современные профессиональные базы данных:

1. Академия Google [Электронный ресурс]. – URL: https://scholar.google.com/

2. Библиотека Российского фонда фундаментальных исследований: [Электронный ресурс]. – URL: https://www.rfbr.ru/rffi/ru/library

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – URL: https://www.elibrary.ru/defaultx.asp

- информационные системы:

1. Информационная система «Наука и инновации» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.rsci.ru/

2. Неправительственный экологический фонд имени В.И. Вернадского [Электронный ресурс]. – URL: http://vernadsky.ru/

3. Премии Правительство Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: https://www.xn--80aejmawrcgd.xn--p1ai/

4. Российский научный фонд [Электронный ресурс]. – URL: https://www.rscf.ru/

5. Совет по грантам Президента Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: https://grants.extech.ru/

6. Фонд содействия инновациям [Электронный ресурс]. – URL: https://fasie.ru/

7. Фонд поддержки образования и науки (Алферовский фонд) [Электронный ресурс]. – URL: https://alferov-fond.com/

7 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

7.1 Методические рекомендации по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины:

Изучение дисциплины «Основы работы с грантами. Методология и дизайн грантовых проектов» предполагает комплексное использование разных форм работы: *прослушивание лекций* с последующей работой над ними, *выполнение самостоятельных исследовательских* (изучение рекомендованной литературы при подготовке к лекционным занятиям и семинарам, анализ кейсов – проектов научно-исследовательских работ, заявок на участие в конкурсах грантов государственных научных фондов на выявление ошибок и недочетов; разработка проекта научного исследования по профилю научной деятельности) *и технических работ* (регистрация в системах удаленной подачи заявок государственных научных фондов и последующая работа с личным кабинетом, подготовка заявки по профилю научной деятельности на участие в актуальном конкурсе грантов одного из государственных научных фондов), участие в *практических занятиях*, сдача *текущих аттестаций*. Работа над дисциплиной завершается *зачетом*.

Процентный вклад в итоговый результат вышеназванных составляющих:

- посещаемость и работа в аудитории (лекционные и практические занятия) – 30%;
- выполнение самостоятельных работ – 40%;

− текущие аттестации – 20%;
− зачет – 10%.

7.2 Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям:

На практических занятиях обучающиеся под руководством преподавателя систематизируют и закрепляют свои знания по конкретным разделам дисциплины, приобретают и закрепляют навыки самостоятельной работы по подготовке научных проектов для последующей подачи заявки по профилю научной деятельности на участие в актуальном конкурсе грантов одного из государственных научных фондов.

При подготовке к практическим занятиям обучающийся руководствуется учебной программой дисциплины, методическими указаниями преподавателя по подготовке зданий для проведения практических работ.

В процессе подготовки к практическим занятиям и в процессе самостоятельной работы обучающимся необходимо ознакомиться с литературой, предложенной к изучению в рабочей программе дисциплины.

Дополнительно, при подготовке к практическим занятиям, обучающимся также рекомендуется ознакомиться со следующей литературой:

1. Деева Е.М., Тронин В.Г. Методика подготовки и процедура написания заявки на грант. – Ульяновск: УлГТУ, 2012. – 125 с. – URL: http://lib.ulstu.ru/venec/disk/2015/72.pdf

2. Научные гранты. Правовое регулирование: монография [коллектив авторов]. Под общ. ред. С.В. Запольского. – М.: КНОРУС, 2022. – 224 с. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_47856930_89338815.pdf

3. Радаев В.В. Как организовать и представить исследовательский проект: 75 простых правил. – М.: ГУ ВШЭ – ИНФРА-М, 2011. 204 с. – URL: https://publications.hse.ru/pubs/share/folder/vfda5vbm66/74808941.pdf

4. Хавинсон М.Ю. Как получить научный грант: опыт молодого учёного // Вестник Российской академии наук. – 2017. – Т.87. – № 3. – С. 304-308. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_28919447_63269631.pdf

7.3 Методические рекомендации по организации самостоятельной работы:

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, объём этой работы определяется учебным планом.

Самостоятельная работа при изучении дисциплины «Основы работы с грантами. Методология и дизайн грантовых проектов» предполагает следующие виды самостоятельной работы:

− *подготовка к аудиторным занятиям и семинарам (СР-1)*: работа над лекционным материалом, работа с литературой, рекомендованной к изучению в рабочей программе дисциплины;

− *выполнение индивидуальных заданий (СР-3)*: анализ предложенных преподавателем кейсов на выявление ошибок и недочетов (проектов научно-исследовательских работ, заявок на участие в конкурсах грантов государственных и негосударственных научных фондов), подготовку аналитических резюме научных произведений, предложенных преподавателей к анализу – научных статей, проектов научно-исследовательских работ.

− *разработка проекта научного исследования (СР-4)* по профилю научной деятельности;

− *работа в информационных системах удаленной подачи заявок научных фондов (СР-9)*: выполнение самостоятельных технических работ по регистрации в системах удаленной подачи заявок государственных и иных научных фондов и последующая работа с личным кабинетом, работа с методическими материалами научных фондов;

− *подготовка заявки на участие в актуальном конкурсе грантов (СР-10)* одного из государственных научных фондов.

Для более качественного выполнения самостоятельных технических работ, подготовки научного проекта и последующей заявки на грант обучающимся рекомендуется руководствоваться источником:

1. Документы Российского научного фонда, регламентирующие конкурсную деятельность [Электронный ресурс]. – URL: https://www.rscf.ru/documents/

7.4 Методические рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации / зачету:

При подготовке к промежуточной аттестации и итоговому зачету обучающийся руководствуется учебной программой дисциплины, методическими указаниями преподавателя, посещать лекции и практические занятия.

Промежуточные аттестации обучающиеся проходят в виде выполнения технических заданий по работе с системами удаленной подачи заявок (личными кабинетами) государственных научных фондов.

Итоговый зачет сдается в форме устной презентации заявки на участие в актуальном конкурсе грантов одного из государственных научных фондов, представленной в формате Microsoft Power Point. При подготовке к презентации обучающийся руководствуется методическими рекомендациями преподавателя.

Для получения допуска к зачету обучающийся должен пройти процедуру регистрации в государственных научных фондах, подготовить научный проект, и подать заявку (через систему удаленной подачи заявок) на участие в актуальном конкурсе грантов одного из государственных научных фондов.

Структура презентации для итогового зачета в формате Microsoft Power Point соответствует структуре поданной заявки.

ЛИСТ ОЗНАКОМЛЕНИЯ

№ п/п	ФИО	Должность	Дата ознакомления	Подпись

ЛИСТ УЧЁТА ПЕРИОДИЧЕСКИХ ПРОВЕРОК ДОКУМЕНТА

Дата	ФИО и должность лица, выполняющего проверку	Изменению подлежат	Роспись

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номер страницы	Номер пункта	Характер изменения	Дата внесения	ФИО исполнителя	Подпись

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет»

(ФГБОУ ВО «ДАЛЬРЫБВТУЗ»)

Международный институт

УТВЕРЖДЕНО
На заседании Ученого совета
института
протокол № 10
от «27» июня 2022 г.
Директор института
_____ С.А. Каткова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Иностранный язык»

Научная специальность
2.5.20 Судовые и энергетические установки и их элементы (главные и вспомогательные)

Высшее образование – подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Форма обучения

Очная

Владивосток 2022

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиями их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденных приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 г. № 951 и на основании учебных планов, утверждённых Учёным советом Университета «26» мая 2022 г., протокол № 10/52.

Рабочая программа разработана:
доцент, доцент каф.
«Иностранные языки»_____ (Бородина Н.В.)

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Иностранные языки»

протокол № 8 от «12» апреля 2022 г.

Директор МДИ _____ Каткова С.А.

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой «Судовые энергетические установки»

протокол № 6 от «28» 04 2022 г.

Зав. кафедрой _____ Глазюк Д.К.

1 Цели освоения дисциплины

Основной цель**ю** изучения дисциплины «Иностранный язык» аспирантами является достижение практического владения языком, позволяющее использовать его в научной работе. Практическое владение иностранным языком в рамках данного курса предполагает наличие таких умений в различных видах речевой деятельности, которые дают возможность: свободно читать оригинальную литературу на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний «Судовые энергетические установки и их элементы (главные и вспомогательные)»; оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода или резюме; делать сообщения и доклады на иностранном языке на темы, связанные с научной работой аспиранта; вести беседу на профессиональные темы по соответствующему научной специальности «Судовые энергетические установки и их элементы (главные и вспомогательные)».

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Иностранный язык» является обязательной для освоения, относится к образовательному компоненту программы аспирантуры, и базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретённых во время обучения в вузе. Дисциплина «Иностранный язык» изучается на 2-ом году обучения. Имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с дисциплинами основной профессиональной образовательной программы.

Компетенции, приобретенные при освоении дисциплины «Иностранный язык» будут использованы при проведении научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- лексический минимум не менее 5 500 лексических единиц с учетом вузовского минимума и потенциального словаря, включая примерно 500 терминов подъязыка направленности «Судовые энергетические установки и их элементы (главные и вспомогательные)»;
- грамматический минимум вузовского курса по иностранному языку, необходимый для чтения и перевода научной литературы по специальности;
- употребительные фразеологические сочетания, часто встречающиеся в письменной речи изучаемого им подъязыка, а также слова, словосочетания и фразеологизмы, характерные для устной речи в ситуациях делового общения;
- особенности научного функционального стиля, а также отдельные понятия теории перевода (понятие перевода; эквивалент и аналог; переводческие трансформации; компенсация потерь при переводе; контекстуальные замены; многозначность слов; словарное и контекстное значения слова; совпадение и расхождение значений интернациональных слов и т.п.)

- сокращения и условные обозначения, характерные направлению подготовки направленности «Судовые энергетические установки и их элементы (главные и вспомогательные)».

Уметь:

- делать резюме, сообщения, доклад на иностранном языке;
- понимать на слух оригинальную монологическую и диалогическую речь по соответствующему направлению специальности «Судовые энергетические установки и их элементы (главные и вспомогательные)», опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания, навыки языковой и контекстуальной догадки;
- читать, понимать и использовать в своей научной работе оригинальную научную литературу по соответствующему направлению подготовки в рыбном хозяйстве, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания и навыки языковой и контекстуальной догадки;
- составить план (конспект) прочитанного, изложить содержание прочитанного в форме резюме;
- написать сообщение или доклад по темам проводимого исследования;
- правильно прочитать формулы и символы и т.д.

Владеть:

- орфографической, орфоэпической, лексической, грамматической и стилистической нормами изучаемого языка в пределах программных требований и правильно использовать их во всех видах речевой коммуникации, в научной сфере в форме устного и письменного сообщения;
- подготовленной, а также неподготовленной монологической речью, диалогической речью в ситуациях научного, профессионального и бытового общения в пределах изученного языкового материала и в соответствии с научной специальностью «Судовые энергетические установки и их элементы (главные и вспомогательные)»;
- всеми видами чтения (изучающее, ознакомительное, поисковое и просмотровое);
- особенностями и приемами перевода с учетом грамматического материала и явлений, необходимых при этом;
- умениями письма в пределах изученного языкового материала.

4 Структура и содержание дисциплины «Иностранный язык»

4.1 Разделы дисциплины и виды занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Трудоемкость промежуточной аттестации – подготовки к сдаче и сдаче кандидатского экзамена – 36 часов.

а) очная форма обучения.

№ п/п	Раздел дисциплины	Год обучения	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации
			Лк	Пр	Лр	Ср	
1	Функциональные стили речи	2	-	6	-	13	УО-1, ПР-1
2	Полный и неполный стили речи	2	-	7	-	13	УО-1, ПР-1
3	Риторические средства логического выделения наиболее важных частей сообщения	2	-	7	-	14	УО-1, ПР-1
4	Выступление с докладом и лекцией	2	-	7	-	14	УО-1, ПР-1
5	Презентация	2	-	7	-	14	УО-1
6	Грамматические особенности устного научного стиля	2	-	7	-	14	УО-1, ПР-1
7	Грамматические особенности письменной научной речи	2	-	7	-	14	УО-1, ПР-1
	Итого на изучение дисциплины	2		48		96	
	Итоговый контроль (кандидатский экзамен)	2	-	-	-	36	КЭ-3
	Всего (включая промежуточную аттестацию)	2	-	48	-	132	180

* Обозначение форм текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации: устный опрос (УО): собеседование (УО-1), кандидатский экзамен по дисциплине (КЭ-1). Технические средства контроля (ТС). Письменные работы (ПР): тесты (ПР-1), защита расчетно-графических работ (ПР-2), реферат (ПР-3) и другие.

4.2 Содержание лекционного курса

Лекции не предусмотрены учебным планом.

4.3 Содержание практических занятий

а) очная форма обучения

№ п/п	Тема практического занятия	Количество часов

		ПЗ	ИАФ
1	Требования по курсу. Семья, работа, увлечения, свободное время; новости общественно-политической и культурной жизни	6	-
2	Жизнь аспиранта, предыдущие этапы образования, организация научной работы	7	-
3	Научный руководитель, его научные интересы и достижения; определение и объяснение на иностранном языке ключевых понятий в области исследования	7	-
4	Тема и область исследования, методы сбора и обработки научных данных	7	-
5	Программы международного сотрудничества, проекты, гранты, заявки	7	-
6	Конференции, публикации, научное общение, новости текущей научной работы	7	-
7	Научная лаборатория, кафедра: состав, оборудование, научные направления и достижения	7	-
	ИТОГО	48	-

4.4 Содержание лабораторных работ

Выполнение лабораторных работ не предусмотрено учебным планом

4.5 Содержание самостоятельной работы

а) очная форма обучения

№ п/п	Самостоятельная работа		Кол-во часов
	Содержание	Вид	
1	Семья, работа, увлечения, свободное время. Требования по курсу. Планирование индивидуальных учебных приоритетов	СР-1, СР-3, СР-9	13
2	Жизнь аспиранта, предыдущие этапы образования, организация научной работы. Обсуждение принципов выполнения и критериев оценки письменного перевода, подготовки пересказа и чтения вслух	СР-1, СР-3, СР-9	13
3	Научный руководитель, его научные интересы и достижения; определение и объяснение на иностранном языке ключевых понятий в области исследования; планирование индивидуальных сочинений и мини-презентаций	СР-1, СР-3, СР-4, СР-9	14
4	Тема и область исследования, методы сбора и обработки научных данных.	СР-1, СР-3, СР-4, СР-9	14

№ п/п	Самостоятельная работа		Кол-во часов
	Содержание	Вид	
	Предъявление/ заслушивание и обсуждение мини-презентаций		
5	Программы международного сотрудничества, проекты, гранты, заявки. Индивидуальное консультирование по подготовленным научным материалам. Индивидуальная работа над иноязычным научным текстом: перевод, чтение вслух, пересказ. Формирование словаря.	СР-1, СР-2, СР-3, СР-4, СР-9	14
6	Конференции, публикации, научное общение, новости текущей научной работы.	СР-1, СР-2, СР-3, СР-4, СР-9	14
7	Научная лаборатория, кафедра: состав, оборудование, научные направления и достижения. Коллективное обсуждение	СР-1, СР-2, СР-3, СР-4, СР-9	14
	ИТОГО		96
	Подготовка и сдача экзамена	СР-7	36
	ВСЕГО:		132

*Виды самостоятельной работы: СР–1 – подготовка к аудиторным занятиям и выполнение заданий различного уровня сложности (к проблемным лекциям, семинарам, дискуссиям, коллоквиумам и т.п.); СР-2 – изучение отдельных тем учебных дисциплин в соответствии с рабочей программой, составление конспектов, самоконтроль знаний, СР-3 – выполнение индивидуальных заданий; СР-4 – подготовка докладов, сообщений, рефератов, эссе, презентаций, библиографических списков, резюме и т.п.; СР-5 – моделирование систем и процессов (разработка моделей, программ, макетов, логических и структурных схем и других заданий); СР-6 – выполнение тестовых заданий с использований тестовых информационных ресурсов; СР-7 – подготовка ко всем видам текущего и промежуточного контроля; СР-8 – подготовка к участию в конференциях и семинарах; СР-9 – перевод научного текста.

5 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в аудиториях, предназначенных для проведения лекционных, практических и самостоятельных занятий.

5.1 Аудитории, предназначенные для проведения практических занятий, оснащены:

- учебной мебелью, комплектом проекционного мультимедийного оборудования.

2.3 Аудитории для самостоятельной работы обучающихся оснащены:

компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз», учебной, нормативной и справочной литературой.

6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Перечень основной литературы

1. Английский язык для аспирантов=English for Postgraduate students : учебное пособие : [16+] / Л. К. Кондратюкова, В. И. Сидорова, Е. В. Тихонова, Н. П. Андреева ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2019. – 120 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682280. – Библиогр.: с. 111. – ISBN 978-5-8149-2775-0. – Текст : электронный.

2. Гарагуля, С. И. Английский язык для аспирантов и соискателей ученой степени=English for postgraduate students : учебник : [16+] / С. И. Гарагуля. – Москва : Владос, 2018. – 337 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429572. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-906992-92-5. – Текст : электронный.

6.2 Перечень дополнительной литературы

1. Басова, О. В. Английский язык для аспирантов и соискателей естественно-научных специальностей: учебное пособие / О. В. Басова, О. С. Дворжец. – Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского (ОмГУ), 2019. – 138 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=613822. – ISBN 978-5-7779-2354-7. – Текст: электронный.

2. Овчаренко, В. П. Guide on Academic and Scientific Talks: учебное пособие / В. П. Овчаренко, Ю. В. Привалова. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2021. – 102 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=691449. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-3984-0. – Текст : электронный.

3. Сальная, Л. К. Get Ready for Scientific Communication : учебное пособие / Л. К. Сальная, Э. А. Сидельник ; под общ. ред. Г. А. Краснощековой. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2020. – 99 с.– Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612260. – ISBN 978-5-9275-3573-6. – Текст: электронный.

6.3 Перечень методического обеспечения самостоятельной работы

1. Бунькина, Л.Н. Do you know? Сборник тестов / Л.Н. Бунькина, М.О. Пестова. Т.Н. Цветкова, Н.В. Колоколова, Л.А.Чижикова, Н.В. Бородина. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2016. – 217 с.

2. Казакова, О. П. Технология подготовки к кандидатскому экзамену по английскому языку: учебное пособие / О. П. Казакова, Е. А. Суровцева. – 3-е изд., стер. – Москва: ФЛИНТА, 2020. – 81 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482169. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9765-2136-0. – Текст : электронный.

3. Милеева, М. Н. Внеаудиторная работа с профессионально-ориентированной литературой на английском языке : учебное пособие : [16+] / М. Н. Милеева. – 2-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2019. – 70 с. – Режим досту-

па: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=607439. – ISBN 978-5-9765-4034-7. – Текст : электронный.

6.4 Методическое обеспечение практических (семинарских занятий)

1. Бунькина, Л.Н. Do you know? Сборник тестов / Л.Н. Бунькина, М.О. Пестова. Т.Н. Цветкова, Н.В. Колоколова, Л.А.Чижикова, Н.В. Бородина. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2016. – 217 с.

2. Казакова, О. П. Технология подготовки к кандидатскому экзамену по английскому языку : учебное пособие : [16+] / О. П. Казакова, Е. А. Суровцева. – 3-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2020. – 81 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482169. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9765-2136-0. – Текст : электронный.

3. Милеева, М. Н. Внеаудиторная работа с профессионально-ориентированной литературой на английском языке : учебное пособие : [16+] / М. Н. Милеева. – 2-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2019. – 70 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=607439. – ISBN 978-5-9765-4034-7. – Текст : электронный.

6.5 Перечень лицензионного программного обеспечения:

Операционная система: MS Windows7

Программы: MS Office PRO 2007, 7Zip, Java8, K-Lite Mega Codec Pack, Kaspersky security center, Библиотека клиент

С помощью браузера Internet Explorer осуществляется доступ в сеть Internet

6.6 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

– современные профессиональные базы данных

1. https://apps.webofknowledge.com - Web of science.
2. https://agris.fao.org. - AGRIS – Международная информационная система.

– информационные справочные системы:

1. Britannica 2007 https://www.britannica.com//
2. About.com: English for Business, Work and Other Special Purposes http://esl.about.com/od/englishforbusinesswork/English_for_Business_Work_and_other_Special_Purposes.htm //
3. YourDictionary.com http://www.yourdictionary.com//
4. Breaking News http://www.breakingnewsenglish.com/business_english.html //

7 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

7.1 Методические рекомендации по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины:

Основой обучения и постоянной формой работы аспирантов является чтение аутентичной научной литературы на изучаемом иностранном языке в различными целями, зависящими от этапа обучения (полное понимание, перевод на рус-

ский язык, детальный пересказ прочитанного на иностранном языке, устное или письменное изложение на иностранном языке содержания прочитанного).

Для овладения иностранным языком научного общения аспирантам следует регулярно развивать целевые речевые умения данного курса, а именно:

- понимание научной письменной и устно речи в области собственного научного исследования, связанных с ней областей знаний, наиболее распространенных ситуаций повседневного и общекультурного общения;

- способность выражать собственные мысли на иностранном языке в устной и письменной форме.

Для развития данных умений аспирантам необходимо еженедельно прочитывать не менее 50000 печатных знаков аутентичного научного текста на изучаемом языке (т.е. текста, написанного носителями данного языка).

При выполнении переводов аспирантам рекомендуется пользоваться авторитетными двуязычными словарями общей лексики и словарями специальной терминологии. Принципиальным требованием для словарей английского языка является наличие транскрипций или звукового сопровождения слов. Допустимо использование электронных словарей и сетевого словаря в открытом доступе www. Multitran.ru.

Не допускается применение автоматических переводчиков, которые отличаются от словарей тем, что предлагают перевод не отдельных слов в исходных формах или устойчивых словосочетаний, а целых предложений и сканированного текста.

7.2 Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям:

Занятия по дисциплине «Иностранный язык» проводятся на иностранном языке в интерактивной форме. Первая часть каждого занятия представляет собой обсуждение текущих новостей, планирование индивидуальных учебных приоритетов, а также коллективную беседу по определенным предусмотренным программой общенаучным темам, которые в дальнейшем индивидуальном развиваются каждым аспирантом в собственных устных и письменных высказываниях с учетом специфики своей научной работы.

В второй половине занятия проводится управляемая индивидуальная работа аспирантом по овладению целевыми умениями понимания научного текста, обсуждения содержания прочитанного и других организационных и научных вопросов на иностранном языке, выработке презентационных умений и умений научной дискуссии на иностранном языке.

7.3 Методические рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям: выполнение лабораторных работ по дисциплине не предусмотрено учебным планом.

7.4 Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся:

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, объём этой работы определяется учебным пла-

ном. В рамках аспирантуры предполагается значительный объем самостоятельной работы, которая сопровождает изучение дисциплины (модуля) «Иностранный язык». Аспирант самостоятельно подбирает аутентичные научные монографии или иные научные материалы, отражающие тематику его исследования для изучения.

Самостоятельная работа обучающихся при изучении дисциплины «Иностранный язык» предполагает различные формы индивидуальной учебной деятельности:

- подготовка к аудиторным занятиям и выполнение заданий различного уровня сложности;
- изучение отдельных тем учебных дисциплин в соответствии с рабочей программой, составление конспектов, самоконтроль знаний,
– выполнение индивидуальных заданий;
- подготовка докладов, сообщений, рефератов, эссе, презентаций, библиографических списков, резюме и т.п.;
– подготовка ко всем видам текущего и промежуточного контроля;
- перевод научного текста.

7.5 Методические рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации (кандидатскому экзамену):

Промежуточная аттестация по дисциплине «Иностранный язык» проходит в виде кандидатского экзамена. На кандидатском экзамене аспирант должен продемонстрировать умение пользоваться иностранным языком как средством профессионального общения в научной сфере.

К сдаче кандидатского экзамена допускается аспирант, проработавший требуемый языковой материал и прочитавший литературы по специальности в соответствии со следующими требованиями. В качестве литературы для самостоятельного чтения используется оригинальная монографическая или периодическая литературы по тематике узкого профиля аспиранта, статьи из журналов, издаваемые за рубежом по соответствующей научной тематике; оригинальные электронные материалы. Общий объем литературы за полный курс должен составлять около 650000-750000 печатных знаков (около 300 страниц). При чтении оригинальной специализированной литературы аспирант составляет постраничный словарь наиболее употребляемых терминов.

Прочитанная оригинальная литература по специальности (тексты) и постраничный словарь предоставляются на кафедру не позднее 7 дней до даты проведения письменного этапа экзамена.

Кандидатский экзамен по иностранному языку проводится в два этапа. На первом этапе аспирант выполняет письменный перевод научного текста по специальности на языке обучения в объеме 15000 знаков. Допускается использование постраничного словаря.

Второй этап проводится устно и включает в себя три задания.

1. Изучающее чтение оригинального текста по специальности (со словарем). Объем 2500-3000 печатных знаков. Форма проверки: передача извлеченной информации на языке обучения или английском языке.

2. Беглое (просмотровое) чтение и перевод оригинального текста по специальности. Объем – 1000-1500 печатных знаков. Форма проверки – передача извлеченной информации на языке обучения.

3. Беседа с экзаменаторами на иностранном языке по вопросам, связанным со специальностью и научной работой аспиранта.

ЛИСТ ОЗНАКОМЛЕНИЯ

№ п/п	ФИО	Должность	Дата ознакомления	Подпись

ЛИСТ УЧЕТА ПЕРИОДИЧЕСКИХ ПРОВЕРОК ДОКУМЕНТА

Дата	ФИО и должность лица, выполняющего проверку	Изменению подлежат	Роспись

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ изменения	№ страницы	№ пункта	Характер изменения	Дата внесения	ФИО исполнителя	Подпись

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет»

(ФГБОУ ВО «ДАЛЬРЫБВТУЗ»)

Международный институт

УТВЕРЖДЕНО
На заседании Ученого совета
института
протокол № 10
от «27» июня 2022 г.
Директор института
_____С.А. Каткова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«История и философия науки»

Научная специальность
2.5.20 Судовые энергетические установки и их элементы (главные и вспомогательные)

Высшее образование – подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Форма обучения

Очная

Владивосток 2022

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиями их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденных приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 г. № 951 и на основании учебных планов, утверждённых Учёным советом Университета «26» мая 2022 г., протокол № 10/52.

Рабочая программа разработана:
Д-р филос. науки, проф. каф.
«Социально-гуманитарные дисциплины»_____ Царева Н.А.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Социально-гуманитарные дисциплины»

протокол № 9 от « 18 » мая 2022 г.

Зав. кафедрой_____ Прилуцкая Е.К.

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой «Судовые энергетические установки»

протокол № 8 от «3» июня 2022 г.

Зав. кафедрой _____ Глазюк Д.К.

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «История и философия науки» являются формирование, углубление и расширение знаний, умений и навыков у аспирантов в области основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития и получение представлений о тенденциях развития современной науки.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «История и философия науки» является обязательной для освоения, относится к образовательному компоненту программы аспирантуры и имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с дисциплинами основной профессиональной образовательной программы. Дисциплина «История и философия науки» изучается на 1-ом году обучения.

Знания, приобретенные при освоении дисциплины «История и философия науки» будут использованы аспирантами в процессе научных исследований по теме научно-квалификационной работы, при сдаче кандидатского экзамена, а также при подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные мировоззренческие и методологические проблемы науки на современном этапе ее развития;
- роль философии науки в развитии цивилизации;
- основные направления современной философии науки;
- современные социальные и этические проблемы, связанных с наукой;
- ценности научной рациональности и ее исторических типов;
- философские проблемы технических наук;
- представлений о тенденциях развития современной науки;

Уметь:

- анализировать основные мировоззренческих проблемы современной науки, в том числе междисциплинарного характера;
- использовать основные концепции современной философии в сфере научных исследований.

Владеть:

- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающего в науке на современном этапе ее развития;
- навыками применения знаний в области истории и философии науки в сфере научных исследований.

4 Структура и содержание дисциплины «История и философия науки»

4.1 Разделы дисциплины и виды занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Трудоемкость промежуточной аттестации – подготовки к сдаче и сдаче кандидатского экзамена – 36 часов.

а) очная форма обучения.

№ п/п	Раздел дисциплины	Курс	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации
			лк	пз	лз	ср	
1	Философия и наука. Проблематика философии науки.	1	2	2	-	12	УО-1, ПР-1
2	Основные направления современной философии науки	1	2	2	-	12	УО-1, ПР-1
3	Основные этапы становления форм научного познания (Античность, Средние века, Новое время)	1	3	2	-	12	УО-1, ПР-1
4	Научный метод. Проблема критерия научности знания. Проблема истины в научном познании. Критерии истины	1	2	2	-	12	УО-1, ПР-1
5	Типы научной рациональности	1	2	2	-	2	УО-1, ПР-1
6	Основные черты и тенденции развития современной науки. Наука и этика. Этос науки.	1	2	2	-	12	УО-1, ПР-1
7	Проблемы междисциплинарных исследований в современной науке.	1	2	2	-	12	УО-1, ПР-1
8	Философские концепции техники. Методологические проблемы естественных и технических наук.	1	2	2	-	12	УО-1, ПР-1
9	Глобальный эволюционизм и современная научная кар-	1	2	2	-	12	УО-1, ПР-3

№ п/п	Раздел дисциплины	Курс	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации
			лк	пз	лз	ср	
	тина мира.						
	Итого на изучение дисциплины		18	18	-	108	144
	Итоговый контроль				-	36	КЭ-3, ПР-3
	Всего		**18**	**18**	**-**	**144**	180

Примечание: Устный опрос (УО): собеседование (УО-1), экзамен по дисциплине (УО-4). Письменные работы (ПР): тесты (ПР-1), реферат (ПР-3).

4.2 Содержание лекционного курса

4.2. Содержание лекционного курса

Тема 1. Философия и наука. Проблематика философии науки.

Итоги различного понимания «предмета» философии в её истории. Отличие способа постановки философских вопросов от конкретно научных. Специфика философского и научного познания. Единство философского и научного познания, где философия есть универсальное исследование условий возможности всего того, что существует, а наука есть, дифференцированное на особые регионы, исследование того, что существует. О статусе научности философии.

Функции философского познания относительно частных наук: междисциплинарная, интегративная, методологическая, мировоззренческая, рефлексивная. Философия и классификация наук. Актуальные вопросы философии науки. Три аспекта бытия науки: наука как познавательная деятельность, как социальный институт, как особая сфера культуры. Современная философия науки как изучение общих закономерностей научного познания в его историческом развитии и изменяющемся социокультурном контексте. Эволюция подходов к анализу науки.

Тема 2. Основные направления современной философии науки.

Феноменологическая философия науки. Аналитическая философия науки. Постмодернистская философия науки.

Обоснование Э. Гуссерлем неразрывности философии и фактических наук. Причины протеста ученых против вторжения в ее проблематику философии. Что значит для науки утратить свою жизненную значимость? Смысл метафизических вопросов для науки. Причины несостоятельности науки Нового времени. К чему ведет утрата веры в разум? Гуссерль об отношении рационализма и

иррационализма. Экзистенциальное противоречие современной философии. Ответственность философов.

Позитивистская традиция в философии науки. Расширение поля философской проблематики в постпозитивистской философии науки. Концепции К. Поппера, И. Лакатоса, Т. Куна, П. Фейерабенда, М. Полани.

Отправная точка развития критического рационализма К. Поппера (от какой методологической позиции он отталкивается и отказывается)? Понятие «языковых игр». Связь методологии научно-исследовательских программ с проблемой фальсификационизма.

Изменение статуса знания в постиндустриальном (информационном) обществе. Вопрос о легитимности знания и науки. Отношение к понятию «языковой игры» в постмодернизме. Социальные связи в перспективе постмодерна. Прагматика соотношение нарративного и научного знания. Научное исследование и его легитимность через эффективность (результативность). Вопрос о легитимности научного образования. Постмодернистская наука как поиск нестабильности. Понятие паралогии.

Тема 3. Основные этапы становления форм научного познания (Античность, Средние века, Новое время).

Научная картина мира и этапы ее эволюции. Научная картина мира. Исторические формы научной картины мира. Возникновение физической картины мира и ее кризис. Функции научной картины мира (картина мира как онтология, как форма систематизации знания, как исследовательская программа).

Социальные и культурные условия возникновения первых форм теоретического познания в античности. Культура античного полиса и становление первых форм теоретической науки. Античная логика и математика.

Развитие логических норм научного мышления и организаций науки в средневековых университетах. Роль христианской теологии в изменении созерцательной позиции ученого: человек - творец с маленькой буквы; манипуляция с природными объектами - алхимия, астрология, магия. Западная и восточная средневековая наука. Роль христианской теологии в развитии средневековой учености. Вопросы о соотношении разума и веры, науки и религии. Особенности средневековой науки. Религиозная картина мира. Пространство как качественная система мест; время как последовательности качественно отличных друг от друга временных моментов. Теоретические основания математической логики. Система образования. Епископские школы. Организационная структура университета. Теология - наука о Священном Писании. Управление университетом.

Становление опытной науки в новоевропейской культуре. Формирование идеалов математизированного и опытного знания: оксфордская школа, Р. Бэкон, У. Оккам. Предпосылки возникновения экспериментального метода и его соединения с математическим описанием природы: Г. Галилей, Ф. Бэкон, Р. Декарт. Мировоззренческая роль науки в новоевропейской культуре. Социокультурные предпосылки возникновения экспериментального метода и его соединения с математическим описанием природы.

Формирование науки как профессиональной деятельности. Возникновение дисциплинарно организованной науки. Технологические применения науки. Формирование технических наук. Исаак Ньютон: законы классической механики. Содержание научного метода Ньютона. Понятие онтологии научного знания. Онтологический статус физической картины мира. Понятие макромира, микромира и мегамира. Эволюция физической картины мира и изменение онтологии физического знания. Механическая и электромагнитная картины мира как этапы развития физического познания и современная квантово-полевая картины мира. Специальная и общая теории относительности А. Эйнштейна как современные концепции пространства и времени. Основные идеи и принципы квантовой физики. Частицы и поля как фундаментальные абстракции современной физической картины мира. Роль пространства и времени в построении физической картины мира.

Тема 4. Научный метод. Проблема критерия научности знания. Проблема истины в научном познании. Критерии истины.

Объективность и интерсубъективность метода. Истина и метод. Проблема типологии научных методов. Природа метода в контексте принципа единства (тождества) бытия и мышления. Соотношение логического и предметного в методе. Философские методы как методологическая основа конкретно-научных. Научное знание как сложная развивающаяся система. Многообразие типов научного знания. Эмпирический и теоретический уровни, критерии их различения. Особенности эмпирического и теоретического языка науки.

Эмпирический уровень научного знания. Специфика научного факта. Роль теории в обнаружении фактов. Структурные элементы любого факта. Можно ли получить теоретический закон путем прямого обобщения экспериментальных данных? Характер процедуры обобщения (генерализации). Сущность измерения в науке. Наблюдение и эксперимент в современной науке. Эмпирическое моделирование.

Теоретический уровень научного знания. Предмет теоретического знания. Теория как символическая модель действительности, обладающая чертами полноты и непротиворечивости. Особенность теоретического языка относительно повседневного. Отличие научной теории от философской концепции. Собственные и логические основания научной теории. Статус научной парадигмы в структуре научного знания и исследования. Общенаучные теоретические методы: идеализация, формализация, системный подход, теоретическое моделирование, сценирование. Прогностические методы.

Наличие объективного метода как критерий научности знания. Критика понимания науки исключительно как системы объективно-истинного знания. Роль гипотез в научном познании. Исторические примеры научных заблуждений. Знание является научным, поскольку указан метод его получения. Метод и проблема верификации. Смысл принципа фальсификации с точки зрения научного метода.

Классическая концепция истины. Онтологческий поворот в понимании истины. Проблема истинности знания в технических науках. Истинность и эффективность. Диалектика истины: объективное и субъективное, абстрактное и конкретное, абсолютное и относительное. Критерии истинности: критерий наблюда-

емости, когерентный критерий, прагматический критерий, критерий практики, герменевтический критерий.

Тема 5. Типы научной рациональности.

Возникновение Западно-Европейского типа учености. Классическая рациональность. Научные революции, исторические типы научной рациональности. Основные черты классической естественнонаучной парадигмы: исследовательский подход, субстанционализм, эссенциализм, редукционизм, линейный детерминизм. Возникновение неклассической научной рациональности как переход от абсолютности к относительности, от монизма к плюрализму, от субстанционализма к функционализму, от наивного реализма к сюррационализму (Г. Башляр). Роль принципа дополнительности. Контуры постнеклассического этапа развития науки.

Тема 6. Основные черты и тенденции развития современной науки. Наука и этика. Этос науки.

Изменение роли субъекта: принцип наблюдаемости и антропный принцип. Специфика репрезентация объекта. Развитие проектного подхода. Синергетизм. Историчность. Роль информационных наук.

Философия образования в информационную эпоху. Проблема мирового кризиса образования. Информационный бум. Проблема времени «полураспада знания». Роль фудаментализации образования.

Историческое развитие институциональных форм научной деятельности. Научные сообщества и их исторические типы. Научные школы. Подготовка научных кадров. Историческое развитие способов трансляции научных знаний. Компьютеризация науки и ее социальные последствия. Наука и экономика. Наука и власть. Проблема государственного регулирования науки.

Этическое измерение человеческого бытия. Этика как учение о Благе. Истина и ценность. Понятие этоса науки и этики дискурса. Этика научного поиска. Этические нормы научного сообщества. Проблема ответственности в науке и в технике.

Тема 7. Проблемы междисциплинарных исследований в современной науке.

Роль «эталонной» науки в формировании научной картины мира. Роль наук о жизни и информационных наук в формировании органической модели мира. Современная космология. Синергетика и становление историчности картины мира.

Аналитический подход в классической науке и современный проектный подход. Необходимость междисциплинарного подхода при решении современных задач. Проблема интеграции естественнонаучного, технического и социогуманитарного знания.

Тема 8. Философские концепции техники. Методологические проблемы естественных и технических наук.

Общая проблематика философии техники. Философия техники М. Хайдеггера, философия техники Х. Ортега-и-Гассета, философия техники К. Ясперса.

Закономерности развития техники. История техники как методологическая проблема. Соотношение естественных, социогуманитарных и технических наук. Философско-методологические проблемы инженерного проектирования. Методология решения изобретательских задач. Системный подход и его приложения в технических науках. Современные проблемы инженерного образования. Становление информационного подхода в науке.

Тема 9. Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира.

Роль «эталонной» науки в формировании научной картины мира. Роль наук о жизни и информационных наук в формировании органической модели мира. Современная космология. Синергетика и становление историчности картины мира.

Объединение представлений о живой и неживой природе, социальной жизни и технике. Концепция глобальной эволюции. Социоприродные перспективы глобальной эволюции.

Исследование и проектирование сложных «человеко-машинных» систем: системный анализ и системотехника, эргономика и инженерная психология, техническая эстетика и дизайн. Образование комплексных научно-технических дисциплин. Экологизация техники и технических наук. Проблема оценки воздействия техники на окружающую среду. Инженерная экология.

Понятие информации. Информатика как междисциплинарное направление в науке. Проблема искусственного интеллекта. Эпистемологический и социальный смысл компьютерной революции. Информационное общество.

4.3 Содержание практических занятий

а) очная форма обучения

№ п/п	Тема практического занятия	Количество часов	
		ПЗ	ИАФ
1	Философия и наука. Проблематика философии науки.	2	-
2	Основные направления современной философии науки	2	-
3	Основные этапы становления форм научного познания (Античность, Средние века, Новое время)	2	-
4	Научный метод. Проблема критерия научности знания.	2	-

№ п/п	Тема практического занятия	Количество часов	
		ПЗ	ИАФ
	Проблема истины в научном познании. Критерии истины		
5	Типы научной рациональности	2	-
6	Основные черты и тенденции развития современной науки. Наука и этика. Этос науки.	2	-
7	Проблемы междисциплинарных исследований в современной науке.	2	-
8	Философские концепции техники. Методологические проблемы естественных и технических наук.	2	-
9	Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира.	2	-
	ИТОГО	18	

4.4 Содержание лабораторных работ

Выполнение лабораторных работ не предусмотрено учебным планом

4.5 Содержание самостоятельной работы

а) очная форма обучения

№ п/п	Самостоятельная работа		Кол-во часов
	Содержание	Вид	
1	Философия и наука. Проблематика философии науки.	СР-1, СР-2, СР-4, СР-7	12
2	Основные направления современной философии науки	СР-1, СР-2, СР-4, СР-7	12
3	Основные этапы становления форм научного познания (Античность, Средние века, Новое время)	СР-1, СР-2, СР-4, СР-7	12
4	Научный метод. Проблема критерия научности знания. Проблема истины в научном познании. Критерии истины	СР-1, СР-2, СР-4, СР-7	12
5	Типы научной рациональности	СР-1, СР-2, СР-4, СР-7	2
6	Основные черты и тенденции развития современной науки. Наука и этика. Этос науки.	СР-1, СР-2, СР-4, СР-7	12
7	Проблемы междисциплинарных исследований в современной науке.	СР-1, СР-2, СР-4, СР-7	12
8	Философские концепции техники. Методологические проблемы естественных и	СР-1, СР-2, СР-4, СР-7	12

№ п/п	Самостоятельная работа		Кол-во часов
	Содержание	Вид	
	технических наук.		
9	Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира.	СР-1, СР-2, СР-4, СР-7	12
	ИТОГО		108
	Подготовка и сдача кандидатского экзамена		36

*Виды самостоятельной работы: СР–1 – подготовка к аудиторным занятиям и выполнение заданий различного уровня сложности (к проблемным лекциям, семинарам, дискуссиям, коллоквиумам и т.п.); СР-2 – изучение отдельных тем учебных дисциплин в соответствии с рабочей программой, составление конспектов, самоконтроль знаний, СР-3 – выполнение индивидуальных заданий; СР-4 – подготовка докладов, сообщений, рефератов, эссе, презентаций, библиографических списков, резюме и т.п.; СР-5 – моделирование систем и процессов (разработка моделей, программ, макетов, логических и структурных схем и других заданий); СР-6 – выполнение тестовых заданий с использований тестовых информационных ресурсов; СР-7 – подготовка ко всем видам текущего и промежуточного контроля; СР-8 – подготовка к участию в конференциях и семинарах; СР-9 – другие виды работ, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

5 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в аудиториях, предназначенных для проведения практических занятий. Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены соответствующие аудитории.

5.1 Аудитории, предназначенные для проведения занятий лекционного типа оснащены: учебная мебель; доска.

5.2 Аудитории, предназначенные для проведения практических занятий, оснащены: учебная мебель; доска.

5.3 Аудитории для самостоятельной работы обучающихся оснащены: учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз».

6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Перечень основной литературы

1. Зеленов, Л. А. История и философия науки : учебное пособие : [16+] / Л. А. Зеленов, А. А. Владимиров, В. А. Щуров. – 4-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 473 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83087. – ISBN 978-5-9765-0257-4. – Текст : электронный.

2. Курс лекций и методические указания для аспирантов по истории и философии науки : учебное пособие / М. А. Арефьев, А. Г. Давыденкова,

А. Я. Кожурин, С. В. Алябьева. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. – 383 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485271. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-9645-3. – Текст : электронный.

6.2 Перечень дополнительной литературы

1. Аулов, А. П. История и философия науки: учебно-методическое пособие для аспирантов : [16+] / А. П. Аулов, О. Н. Слоботчиков ; Институт мировых цивилизаций, Библиотека научных школ НАНО ВО «ИМЦ». – Москва : Издательский дом «ИМЦ», 2021. – 164 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=622025. – Библиогр. в кн Библиогр.: с. . – ISBN 978-5-907445-62-8. – Текст : электронный.

2. Кузнецова, Н. В. История и философия науки : учебное пособие : [16+] / Н. В. Кузнецова, В. П. Щенников ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2016. – 148 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481563. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8353-1923-7. – Текст : электронный.

3. Лешкевич, Т. Г. Изучаем первоисточники: в помощь аспирантам, готовящимся к экзамену кандидатского минимума по «Истории и философии науки» : учебное пособие : [16+] / Т. Г. Лешкевич ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2020. – 123 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612225. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-3501-9. – Текст : электронный.

6.3 Перечень методического обеспечения самостоятельной работы

1. Царева Н.А. История и философия науки. Методические указания по выполнению практических работ и организации самостоятельной работы для аспирантов. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2022. – 37 с.

6.4 Методическое обеспечение практических (семинарских занятий)

1. Царева Н.А. История и философия науки. Методические указания по выполнению практических работ и организации самостоятельной работы для аспирантов. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2022. – 37 с.

6.5 Перечень лицензионного программного обеспечения:

Операционная система: MS Windows7

Программы: MS Office PRO 2007, 7Zip, Java8, K-Lite Mega Codec Pack, Kaspersky security center, Библиотека клиент

С помощью браузера Internet Explorer осуществляется доступ в сеть Internet

6.6 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

– современные профессиональные базы данных

1. https://app.dimensions.ai/ - реферативно-аналитическая база данных для ученых всех отраслей наук.

2. https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic. - Scopus

– информационные справочные системы:

1. on-line: http://www. philosophy.ru
2. http://elibrary.ru/defaultx.asp - научная электронная библиотека e-library

7 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

7.1 Методические рекомендации по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины:

При изучении курса «История и философия науки» следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях.

Аспирантам рекомендуется: после завершения учебных занятий в этот же день просматривать и анализировать текст лекции, рассматривать и осмысливать примеры, приведенные на лекции; при подготовке к следующей лекции повторять предыдущую, уделяя внимание изучению первоисточников; в течение недели работать с рекомендованными источниками: извлечениями из философских трактатов, философским словарем, основной и дополнительной литературой.

7.2 Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям:

Практическое занятие – одна из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении аспирантами под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно- теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности

В системе подготовки практические занятия, являясь дополнением к лекционным курсам, позволяют приобретать и совершенствовать профессиональные компетенции. Содержание практических занятий и методика их проведения должны обеспечивать развитие творческой, научно-исследовательской активности аспиранта. В ходе их проведения создаются условия для развития научного мышления и аналитических умений и навыков обучающихся. Практические занятия позволяют проверить знания аспирантов, в связи с чем они выступают важным средством достаточно оперативной обратной связи.

При подготовке к практическим занятиям необходимо придерживаться следующих рекомендаций. Практические занятия проводятся с группой и строятся как беседа-дискуссия по каждому вопросу плана. Планы семинарских занятий определяют круг важных проблем, теоретическое понимание которых важно для их практического решения. Семинарские занятия предназначены для самостоятельной проработки аспирантами ключевых проблем на основе активного привлечения как классической, так и современной философской литературы, философских словарей и энциклопедий.

7.3 Методические рекомендации по подготовке реферата:

Аспиранту на базе самостоятельного изучения историко-научного материала необходимо предоставить реферат по истории соответствующей отрасли наук по согласованию с научным руководителем диссертации и кафедрой «Социально-гуманитарные дисциплины».

Реферат состоит из ведения, нескольких основных вопросов темы, заключения. В конце реферата необходимо привести список использованных источников. В тексте реферата должны быть ссылки на указанные источники. Общий объем реферата – 18-20 страниц формата А4, шрифт 14, через 1,5 интервала.

Проверку подготовленного реферата проводит научный руководитель, который предоставляет короткую рецензию на реферат и выставляет оценку по системе «зачтено – не зачтено». При наличии оценки «зачтено» аспирант допускается к сдаче кандидатского экзамена. В исключительных случаях (болезнь руководителя, другие уважительные причины) реферат проверяет специалист по истории науки или преподаватель, прошедший повышение квалификации по дисциплине «История и философия науки».

Срок сдачи реферата – не позднее 7 рабочих дней до кандидатского экзамена.

7.4 Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся:

Самостоятельная работа вне аудитории предназначена для ознакомления учащегося аспирантуры с определенными разделами курса по рекомендованным педагогом материалам и подготовки к выполнению индивидуальных заданий по курсу.

Аспирантам важно принять во внимание тот факт, что подготовка к практическим занятиям не означает дублирование лекционного материала. Необходимо изучить рекомендованные источники, сделать краткий конспект. Кроме того, некоторые темы требуют дополнительного самостоятельного творческого поиска аспиранта.

Самостоятельная работа обучающихся в аспирантуре обычно регламентируется преподавателем. Это могут быть различные задания, выполнение которых учитывается на экзамене: а) специальные задания для осмысления пройденного материала (например, составить схему структуры исследования; таблицу эмпирических методов исследования; подобрать иллюстрации к теоретическим положениям и т.п.); б) изучение отдельных тем или вопросов по учебникам. Поскольку в настоящее время используются многообразные учебники, то аспиранты могут получить информацию неоднозначную и недостаточно полную; в) конспектирование первоисточников или составление тезисов.

7.5 Методические рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации (кандидатскому экзамену):

Промежуточная аттестация по дисциплине «История и философия науки» проходит в виде кандидатского экзамена. При подготовке к кандидатскому экзамену рекомендуется внимательно прочесть источники из списка рекомендуемой

литературы и проанализировать информацию. В соответствии с темами и экзаменационными вопросами необходимо сделать выписки (конспект), составить рабочие записи в соответствии с логикой ответа на экзаменационные вопросы. Также обучающемуся следует подобрать необходимую иллюстративную информацию по содержанию ответа на экзаменационные вопросы, в том числе и примеры из собственного диссертационного исследования.

ЛИСТ ОЗНАКОМЛЕНИЯ

№ п/п	ФИО	Должность	Дата ознакомления	Подпись

ЛИСТ УЧЕТА ПЕРИОДИЧЕСКИХ ПРОВЕРОК ДОКУМЕНТА

Дата	ФИО и должность лица, выполняющего проверку	Изменению подлежат	Роспись

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ изменения	№ страницы	№ пункта	Характер изменения	Дата внесения	ФИО исполнителя	Подпись

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет»

(ФГБОУ ВО «ДАЛЬРЫБВТУЗ»)

Международный институт

УТВЕРЖДЕНО
на заседании Ученого совета
института
протокол № 10
от «24» июня 2023 г.
Директор института
_____ Каткова С.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы работы с грантами. Методология и дизайн грантовых проектов»

Научная специальность

2.5.20. «Судовые энергетические установки и их элементы (главные и вспомогательные)»

Высшее образование – подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Форма обучения
Очная

Владивосток 2022

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиями их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденных приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 г. № 951 и на основании учебных планов, утверждённых Учёным советом Университета «26» мая 2022г., протокол № 10/62

Рабочая программа разработана:

_____

канд. ист. наук, доцентом, доцентом кафедры СГД, Шестак О.И.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Социально-гуманитарные дисциплины»

протокол № 8 от «21» апреля 2022 г.

Заведующий кафедрой _____ Прилуцкая Е.К.

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой «Судовые энергетические установки»

протокол № 6 от «28» 04 2022 г.

Заведующий кафедрой _____ Глазюк Д.К.

1 Цели освоения дисциплины

Финансирование научных исследований в Российской Федерации осуществляется в основном за счет средств, распределяемых научными фондами или целевыми программами на конкурсной основе. Чтобы получить грант на определенный научный проект, требуется подать заявку в фонд или на участие в целевой научной программе, оформленную в соответствии с условиями объявленного конкурса. Каждую заявку сначала оценивают эксперты, а затем экспертный совет фонда /целевой программы, который выносит решение о выделении финансирования или об отказе в поддержке.

Целями освоения дисциплины «Основы работы с грантами. Методология и дизайн грантовых проектов» являются формирование комплексного представления об адресном финансировании научных исследований в Российской Федерации и практических навыков подготовки грантовых заявок в государственные и негосударственные научные фонды.

2 Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина «Основы работы с грантами. Методология и дизайн грантовых проектов» является факультативной дисциплиной вариативной части рабочего учебного плана подготовки аспирантов в соответствии с ФГТ ВО к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности «Биологические ресурсы» и изучается на 1 курсе обучения в аспирантуре.

3 Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины аспирант должен

Знать:

− структуру государственной финансовой и организационной поддержки фундаментальных и поисковых научных исследований в Российской Федерации;

− приоритетные направления финансирования фундаментальных и поисковых научных исследований государственными и негосударственными научными фондами в Российской Федерации;

− особенности организация конкурсного отбора научных проектов на получение грантовой поддержки в государственных и негосударственных научных фондах;

− общие и специальные требования к содержанию и структуре грантовых заявок;

− методологию подготовки и оформления проектов научных исследований и разработок, этику и правила научной коммуникации.

Уметь:

− проводить мониторинг актуальных грантовых конкурсов государственных и негосударственных научных фондов по профилю научной специальности;

− писать проекты актуальных, и практически значимых научных исследований и разработок по профилю научной специальности;

− подавать заявки в научные фонды на получение грантов на реализацию научных проектов или на участие в целевых научных программах.

Владеть:

− практическими навыками подготовки грантовых заявок в научные фонды и на участие в целевых научных программах в соответствии с условиями объявленных конкурсов;

− практическими навыками работы в информационно-аналитической системе (ИАС) Российского научного фонда (РНФ), обеспечивающей подачу заявки и всех дополнительных материалов на конкурсы в режиме удаленного доступа.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости. Форма промежуточной аттестации *(по курсам)*
			ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1	Структура финансовой и организационной поддержки фундаментальных и поисковых научных исследований в Российской Федерации	1	4	2	–	6	УО-1, ТС-1
2	Этика и правила научной коммуникации	1	4	4	–	6	УО-1, ПР-4, ТС-1
3	Методология подготовки и оформления проектов научных исследований и разработок	1	6	6	–	12	УО-1, ПР-3, ПР-4, ТС-1

4	Технология подготовки и процедура подачи заявки в научный фонд на финансирование научного проекта	1	4	6	–	12	ПР-3, ТС-1
	Итого	1	18	18	–	36	–
	Итоговый контроль	1	–	–	–	–	УО-3
	Всего	1	18	18	–	36	72

Примечание: Обозначение форм текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации: собеседование (УО-1), зачет (УО-3), защита научного проекта (ПР-3), кейсы (ПР-4), выполнение технического задания (ТС-1).

4.2 Содержание лекционного курса

Раздел 1. Структура финансовой и организационной поддержки фундаментальных и поисковых научных исследований в Российской Федерации.

Структура финансирования фундаментальных и поисковых научных исследований в РФ (источники бюджетного и внебюджетного финансирования). Приоритетные направления финансирования фундаментальных и поисковых научных исследований в Российской Федерации. Понятие гранта и грантового финансирования. Виды и особенности грантового финансирования.

Государственные научные фонды (Российский научный фонд, Совет по грантам Президента Российской Федерации, Фонд содействия инновациям). Целевая поддержка фундаментальных и поисковых научных исследований молодых ученых. Целевые научные программы Фонда содействия инновациям (УМНИК, СТАРТ). Поддержка международных /совместных научных проектов. Спецификация грантовой поддержки государственных научных фондов.

Негосударственные научные фонды (Фонд поддержки образования и науки (Алферовский фонд), Неправительственный экологический фонд имени В.И. Вернадского и др.). Спецификация грантовой поддержки негосударственных научных фондов.

Корпоративная поддержка отраслевых научных исследований (программы поддержки науки и инноваций со стороны предприятий и банковского сектора). Региональная поддержка научных исследований (бюджеты субъектов РФ).

Информационные агрегаторы инфраструктуры поддержки фундаментальных и поисковых научных исследований.

Раздел 2. Этика и правила научной коммуникации.

Понятие и содержание научной коммуникации. Научная коммуникация через презентацию проектов и результатов исследований и разработок. Понятие и содержание научного произведения. Требования к научному произведению. Критерии научности, научной актуальности, практической значимости. Понятийный аппарат и правила его использования. Требования к представлению научной методологии в научном произведении.

Понятие и содержание научной этики. Этические требования к научному произведению. Понятие справочно-библиографического аппарата и правила его использования.

Правила коммуникации с научными фондами.

Раздел 3. Методология подготовки и оформления проектов научных исследований и разработок.

Понятие проекта научного исследования (научного проекта). Виды научных проектов. Общие требования к структурным элементам научного проекта. Правила формирования коллектива исполнителей проекта.

Критерии качества научного проекта и методологические основы их содержания: научная идея, лежащая в основе проекта; актуальность, научная и практическая значимость проекта; логическая связность и реализуемость проекта; соответствие мероприятий проекта его целям, задачам и ожидаемым результатам; инновационность, уникальность, масштабность проекта; адекватность, измеримость и достижимость заявленных результатов проекта; реалистичность бюджета проекта и обоснованность планируемых расходов на его реализацию; опыт руководителя и коллектива исполнителей по успешной реализации программ, проектов по соответствующему направлению деятельности; соответствие опыта и компетенций коллектива исполнителей заявленной в проекте деятельности; информационная открытость и доступность предшествующих результатов научно-исследовательской деятельности коллектива исполнителей.

Специальные требования научных фондов (РНФ, Совет по грантам Президента Российской Федерации, Фонд содействия инновациям и др.) к содержанию и структурным элементам научного проекта.

Раздел 4. Технология подготовки и процедура подачи заявки в научный фонд на финансирование научного проекта.

Информационные системы удаленной подачи заявок: порядок регистрации и работы с системой, правила заполнения личных кабинетов. Информационно-аналитическая система Российского научного фонда (ИАС РНФ).

Основные функции заявки на грант. Принципы подготовки и содержания грантовых заявок. Значимость изучения конкурсной документации.

Структурные элементы грантовой заявки, требования к их содержанию и оформлению. Перевод научного проекта в заявку на конкурс грантов. Распространенные ошибки при оформлении грантовых заявок.

Процедура подачи заявок на участие в конкурсах научных грантов через ИАС РНФ. Процедура подачи заявок на участие в конкурсах научных грантов Президента РФ, целевых научных программ Фонда содействия инновациям – УМНИК и СТАРТ. Ошибки, допускаемые при подаче грантовых заявок.

Критерии экспертной оценки грантовой заявки РНФ, целевых научных программ УМНИК и СТАРТ.

4.3 Содержание практических занятий

№ п/п	Тема практического занятия	Количество часов	
		ПЗ	ИАФ (при необходимости)
1	Структура финансовой и организационной поддержки фундаментальных и поисковых научных исследований в Российской Федерации	2	1
2	Этика и правила научной коммуникации	4	2
3	Методология подготовки и оформления проектов научных исследований и разработок	6	4
4	Технология подготовки и процедура подачи заявки в научный фонд на финансирование научного проекта	6	4
	ИТОГО	18	11

4.4 Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Самостоятельная работа		Кол-во часов
	Содержание	Вид	
1	Структура финансовой и организационной поддержки фундаментальных и поисковых научных исследований в Российской Федерации	СР-1, СР-3	6
2	Этика и правила научной коммуникации	СР-1, СР-3	6
3	Методология подготовки и оформления проектов научных исследований и разработок	СР-3, СР-4	12
4	Технология подготовки и процедура подачи заявки в научный фонд на финансирование научного проекта	СР-9	12
	ИТОГО:	Х	36

	Подготовка и сдача зачета	СР-9	–
	ВСЕГО:	–	36

Примечание: Виды самостоятельной работы: подготовка к аудиторным занятиям и семинарам (СР-1); выполнение индивидуальных заданий (СР-3); разработка проекта научного исследования (СР-4); работа в информационных системах удаленной подачи заявок научных фондов (СР-9); подготовка заявки на участие в актуальном конкурсе грантов (СР-10).

5 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в аудиториях, предназначенных для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий. Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены соответствующие аудитории.

5.1 Аудитории, предназначенные для проведения занятий лекционного типа оснащены:

- учебная мебель;
- доска, мультимедийная техника, экран.

5.2 Аудитории, предназначенные для проведения практических занятий оснащены:

- учебная мебель;
- доска, мультимедийная техника, экран.
- компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронно-образовательную среду университета.

5.3 Аудитории для самостоятельной работы обучающихся оснащены:

- учебная мебель;
- компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронно-образовательную среду университета.

6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Перечень основной литературы:

1. Беззубцева М.М., Волков В.С. Логика и методология научных исследований: учебное пособие. – Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2018. – 151 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=596581.

2. Данилова И.И., Привалова Ю.В. Введение в проектную и научно-исследовательскую деятельность: учебное пособие. – Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2019. – 107 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577704.

3. Пещеров Г.И. Методология научного исследования: учебное пособие. – М.: Институт мировых цивилизаций, 2017. – 312 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598470.

4. Салихов В. А. Основы научных исследований: учебное пособие. – 2-е изд. – М., Берлин: Директ-Медиа, 2017. – 152 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455511.

6.2 Перечень дополнительной литературы:

1. Аверченков В.И., Малахов Ю.А. Основы научного творчества: учебное пособие. – М., ФЛИНТА, 2021. – 156 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93347.

2. Низовкина Н.Г. Экономика научных исследований: учебное пособие. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016. – 275 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574914.

3. Земляков В.Л., Ключников С.Н. Организация и проведение исследований и разработок: учебное пособие. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2020. – 128 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612334.

4. Лёвкина (Вылегжанина) А.О. Деловые и научные презентации: учебное пособие. – М., Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 117 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446660.

5. Лёвкина (Вылегжанина) А.О. Разработка проекта: учебное пособие. – М., Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 293 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275277.

6.3 Перечень методического обеспечения самостоятельной работы:

1. Шестак О.И. Основы работы с грантами. Методология и дизайн грантовых проектов: рабочая программа дисциплины. ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз», 2022.

6.4 Перечень методического обеспечения практических занятий:

1. Шестак О.И. Основы работы с грантами. Методология и дизайн грантовых проектов: рабочая программа дисциплины. ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз», 2022.

6.5 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных систем:

- современные профессиональные базы данных:

1. Академия Google [Электронный ресурс]. – URL: https://scholar.google.com/

2. Библиотека Российского фонда фундаментальных исследований: [Электронный ресурс]. – URL: https://www.rfbr.ru/rffi/ru/library

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – URL: https://www.elibrary.ru/defaultx.asp

- информационные системы:

1. Информационная система «Наука и инновации» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.rsci.ru/

2. Неправительственный экологический фонд имени В.И. Вернадского [Электронный ресурс]. – URL: http://vernadsky.ru/

3. Премии Правительство Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: https://www.xn--80aejmawrcgd.xn--p1ai/

4. Российский научный фонд [Электронный ресурс]. – URL: https://www.rscf.ru/

5. Совет по грантам Президента Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: https://grants.extech.ru/

6. Фонд содействия инновациям [Электронный ресурс]. – URL: https://fasie.ru/

7. Фонд поддержки образования и науки (Алферовский фонд) [Электронный ресурс]. – URL: https://alferov-fond.com/

7 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

7.1 Методические рекомендации по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины:

Изучение дисциплины «Основы работы с грантами. Методология и дизайн грантовых проектов» предполагает комплексное использование разных форм работы: *прослушивание лекций* с последующей работой над ними, *выполнение самостоятельных исследовательских* (изучение рекомендованной литературы при подготовке к лекционным занятиям и семинарам, анализ кейсов – проектов научно-исследовательских работ, заявок на участие в конкурсах грантов государственных научных фондов на выявление ошибок и недочетов; разработка проекта научного исследования по профилю научной деятельности) *и технических работ* (регистрация в системах удаленной подачи заявок государственных научных фондов и последующая работа с личным кабинетом, подготовка заявки по профилю научной деятельности на участие в актуальном конкурсе грантов одного из государственных научных фондов), участие в *практических занятиях*, сдача *текущих аттестаций*. Работа над дисциплиной завершается *зачетом*.

Процентный вклад в итоговый результат вышеназванных составляющих:

- посещаемость и работа в аудитории (лекционные и практические занятия) – 30%;
- выполнение самостоятельных работ – 40%;

− текущие аттестации – 20%;
− зачет – 10%.

7.2 Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям:

На практических занятиях обучающиеся под руководством преподавателя систематизируют и закрепляют свои знания по конкретным разделам дисциплины, приобретают и закрепляют навыки самостоятельной работы по подготовке научных проектов для последующей подачи заявки по профилю научной деятельности на участие в актуальном конкурсе грантов одного из государственных научных фондов.

При подготовке к практическим занятиям обучающийся руководствуется учебной программой дисциплины, методическими указаниями преподавателя по подготовке зданий для проведения практических работ.

В процессе подготовки к практическим занятиям и в процессе самостоятельной работы обучающимся необходимо ознакомиться с литературой, предложенной к изучению в рабочей программе дисциплины.

Дополнительно, при подготовке к практическим занятиям, обучающимся также рекомендуется ознакомиться со следующей литературой:

1. Деева Е.М., Тронин В.Г. Методика подготовки и процедура написания заявки на грант. – Ульяновск: УлГТУ, 2012. – 125 с. – URL: http://lib.ulstu.ru/venec/disk/2015/72.pdf

2. Научные гранты. Правовое регулирование: монография [коллектив авторов]. Под общ. ред. С.В. Запольского. – М.: КНОРУС, 2022. – 224 с. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_47856930_89338815.pdf

3. Радаев В.В. Как организовать и представить исследовательский проект: 75 простых правил. – М.: ГУ ВШЭ – ИНФРА-М, 2011. 204 с. – URL: https://publications.hse.ru/pubs/share/folder/vfda5vbm66/74808941.pdf

4. Хавинсон М.Ю. Как получить научный грант: опыт молодого учёного // Вестник Российской академии наук. – 2017. – Т.87. – № 3. – С. 304-308. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_28919447_63269631.pdf

7.3 Методические рекомендации по организации самостоятельной работы:

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, объём этой работы определяется учебным планом.

Самостоятельная работа при изучении дисциплины «Основы работы с грантами. Методология и дизайн грантовых проектов» предполагает следующие виды самостоятельной работы:

− *подготовка к аудиторным занятиям и семинарам (СР-1)*: работа над лекционным материалом, работа с литературой, рекомендованной к изучению в рабочей программе дисциплины;

− *выполнение индивидуальных заданий (СР-3)*: анализ предложенных преподавателем кейсов на выявление ошибок и недочетов (проектов научно-исследовательских работ, заявок на участие в конкурсах грантов государственных и негосударственных научных фондов), подготовку аналитических резюме научных произведений, предложенных преподавателей к анализу – научных статей, проектов научно-исследовательских работ.

− *разработка проекта научного исследования (СР-4)* по профилю научной деятельности;

− *работа в информационных системах удаленной подачи заявок научных фондов (СР-9)*: выполнение самостоятельных технических работ по регистрации в системах удаленной подачи заявок государственных и иных научных фондов и последующая работа с личным кабинетом, работа с методическими материалами научных фондов;

− *подготовка заявки на участие в актуальном конкурсе грантов (СР-10)* одного из государственных научных фондов.

Для более качественного выполнения самостоятельных технических работ, подготовки научного проекта и последующей заявки на грант обучающимся рекомендуется руководствоваться источником:

1. Документы Российского научного фонда, регламентирующие конкурсную деятельность [Электронный ресурс]. – URL: https://www.rscf.ru/documents/

7.4 Методические рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации / зачету:

При подготовке к промежуточной аттестации и итоговому зачету обучающийся руководствуется учебной программой дисциплины, методическими указаниями преподавателя, посещать лекции и практические занятия.

Промежуточные аттестации обучающиеся проходят в виде выполнения технических заданий по работе с системами удаленной подачи заявок (личными кабинетами) государственных научных фондов.

Итоговый зачет сдается в форме устной презентации заявки на участие в актуальном конкурсе грантов одного из государственных научных фондов, представленной в формате Microsoft Power Point. При подготовке к презентации обучающийся руководствуется методическими рекомендациями преподавателя.

Для получения допуска к зачету обучающийся должен пройти процедуру регистрации в государственных научных фондах, подготовить научный проект, и подать заявку (через систему удаленной подачи заявок) на участие в актуальном конкурсе грантов одного из государственных научных фондов.

Структура презентации для итогового зачета в формате Microsoft Power Point соответствует структуре поданной заявки.

ЛИСТ ОЗНАКОМЛЕНИЯ

№ п/п	ФИО	Должность	Дата ознакомления	Подпись

ЛИСТ УЧЁТА ПЕРИОДИЧЕСКИХ ПРОВЕРОК ДОКУМЕНТА

Дата	ФИО и должность лица, выполняющего проверку	Изменению подлежат	Роспись

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номер страницы	Номер пункта	Характер изменения	Дата внесения	ФИО исполнителя	Подпись

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет»

(ФГБОУ ВО «ДАЛЬРЫБВТУЗ»)

Институт Мореходный

УТВЕРЖДЕНО
на заседании Ученого совета
Мореходного института
протокол № 9
от «20» июня 2022 г.
Директор института
_____/Бурханов С.Б./

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Техническая газодинамика»

Научная специальность
2.5.20
Судовые энергетические установки и их элементы
(главные и вспомогательные)

Высшее образование – подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Форма обучения
Очная

Владивосток 2022

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиями их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденных приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 г. № 951 и на основании учебных планов, утверждённых Учёным советом Университета «26» мая 2022 г., протокол № 10/52.

Рабочая программа разработана:

Д.т.н., профессором Чехрановым Сергеем Валентиновичем

степень, звание, должность, Ф.И.О.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Судовые энергетические установки»

Заведующий кафедрой (Глазюк Д.К.)

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются формирование и конкретизация знаний о законах течения газов, о процессах, происходящих в движущемся газе и взаимодействии его с твердыми телами при различных скоростях движения газа.

2 Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина «Техническая газодинамика» является дисциплиной по выбору профессионального цикла учебного плана подготовки аспиранта в соответствии с ФГОС ВО 2.5.20 Судовые энергетические установки и их элементы (главные и вспомогательные)

Она основана на знаниях и умениях аспиранта, полученных им в ходе изучения физики, технической термодинамики, математики, вычислительной техники и программирования.

Знания, приобретенные при освоении дисциплины «Техническая газодинамика» обеспечивает базовый уровень изучения материалов дисциплин профессионального цикла: Судовые двигатели внутреннего сгорания, Судовые турбомашины, Судовые котельные и паропроводящие установки, Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства, а также подготовку выпускной квалификационной работы к итоговой государственной аттестации.

3 Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины аспирант должен

Знать: физические свойства газа; основные законы, описывающие течение газовых потоков в элементах энергетических установок морских судов; методы расчета элементов судовых устройств с использованием законов газовой динамики.

Уметь: применять законы газовой динамики при оценке эффективности элементов различных судовых устройств; рассчитывать параметры газового потока при изменении внешних воздействий на газовую среду.

Владеть: – навыками в применении законов газовой динамики к расчету элементов судовых устройств; навыками в использовании таблиц газодинамических функций при решении конкретных задач в сфере технической эксплуатации энергетических установок морских судов; навыками в расчетах элементов судовых систем и механизмов для реальных условий их эксплуатации.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет _4___ зачетных единиц, _144__ часов.

№	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости. Форма промежуточной аттестации *(по курсам)**
			ЛЛК	ПЛБ	ЛПЗ	ССР	
1	Введение в газодинамику	1 1	2			3	УО-1
2	Основные понятия и определения газовой динамики	1 1	2			15	УО-1
3	Основные законы газовой динамики	1 1	2		2	15	УО-1
4	Одномерные течения газа	1 1	2		4	15	УО-1
5	Течения газа в соплах и каналах	1	4		8	15	УО-1 ПР-1
6	Основы физиче-	1	2			15	УО-1

	ского моделирования						
7	Пограничный слой	1	2			15	УО-1
8	Технические приложения газовой динамики	1	2		4	15	УО-1
	Итого		18		18	108	
	Итоговый контроль	1					УО-3
	Всего		18		18	108	

* Обозначение форм текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации: устный опрос (УО): собеседование (УО-1), коллоквиум (УО-2), зачет (УО-3), экзамен по дисциплине или модулю (УО-4), кандидатский экзамен по дисциплине (КЭ-1). Технические средства контроля (ТС). Письменные работы (ПР): тесты (ПР-1), защита расчетно-графических работ (ПР-2) и другие.

4.2 Содержание лекционного курса

Раздел 1 Введение в газодинамику

Предмет и задачи, роль и место газовой динамики в судовой энергетике

Раздел 2 Основные понятия и определения газовой динамики

Основные понятия газовой динамики Классификация сил, действующих в жидкости. Параметры потока. Физический смысл величин: плотности, удельный вес, вязкость динамическая, вязкость кинематическая. Понятие сжимаемости. Число Маха. Понятие давления газов. Полное, статическое и динамическое давление. Деформация движущейся частицы газа. Силы, действующие в объеме газа. Связь между напряжениями и деформациями в движущемся газе.

Раздел 3 Основные законы газовой динамики

Уравнение неразрывности для несжимаемого газа. Уравнение энергии (составление формулы баланса энергий для прямоугольной системы координат)

Уравнение энергии (основная форма уравнения энергии) в пространственной системе координат. Форма уравнения энергии для теплоизолированного процесса.

Уравнение количества движения в прямоугольной системе координат.

Вывод уравнения Бернулли в общем виде для цилиндрической струйки газа. Уравнение Бернулли в интегральной форме (вывод из уравнения Бернулли в общем виде).

Уравнение момента количества движения в прямоугольной системе координат. Уравнение момента количества движения в полярной системе координат.

Уравнение Навье-Стокса.

Уравнение движения идеальной жидкости.

Раздел 4 Одномерные течения газа

Понятия трехмерного, двумерного и одномерного течения. Плоские установившиеся движения идеальной сжимаемой жидкости Функция тока.

Понятие линии тока. Понятие стационарного и нестационарного потоков. Уравнение линии тока. Отличие линии тока от траектории частицы газа. Понятие трубки тока и элементарной струйки газа. Понятие поверхности тока. Понятие нулевой линии. Понятие вихревой линии. Уравнение вихревой линии. Вихревая трубка тока. Уравнение вихревой трубки (теорема Гельмгольца).Свойства вихревых трубок. Формулировка теоремы Стокса.

Раздел 5 Течение газа в соплах и каналах

Адиабатный процесс расширения газа в соплах в диаграмме h-s. Вывод формулы теоретической скорости истечения газа из сопел. Действительное истечение газа из сопел. Коэффициент скорости сопла. Потеря энергии в соплах.

Вывод формулы теоретического расхода газа через сопло. Изменение расхода газа через сопло в зависимости от перепада давлений. Относительный расход газа через сопло. Удельный и приведенный расход. Расход несжимаемого газа или жидкости через канал произвольного сечения. Связь между скоростью и давлением в потоке газа.

Влияние давления перед соплом на расход газа. Определения площади поперечного сечения сопла. Изменение площади поперечного сечения сопла в зависимости от перепада давления. Понятие коэффициента расхода сопла Отклонение потока в косом срезе суживающегося сопла. Нерасчетные режимы работы суживающихся сопел. Нерасчетные режимы работы сопел Лаваля. Понятие коэффициента потери полного давления. Одномерное изоэнтропийное течение в канале переменного сечения (вывод уравнения движения). Влияние числа Маха на форму соплового канала (анализ уравнения движения). Критические параметры потока. Газодинамические функции. Ламинарное и турбулентное движение газа.

Раздел 6 Основы физического моделирования

Основные понятия гидродинамического подобия. Задачи моделирования и подобие. Размерные и безразмерные величины. Критерии подобия в газовой динамике. Прямые скачки уплотнения. Образование волн сжатия и разряжения. Схема распространения ударной волны. Изменения состояния газа в скачке уплотнения. Относительная скорость газа в скачке уплотнения. Косые скачки уплотнения. Слабые возмущения в косом скачке уплотнения. Конус Маха. Предельная скорость движения газа. Число Маха.

Раздел 7 Пограничный слой

Понятие пограничного слоя. Условия его образования. Понятия ламинарного и турбулентного пограничного слоев. Изменение скорости течения газа в пограничном слое. Образование пограничного слоя при обтекании потоком кругового тела. Понятия толщины пограничного слоя, толщины вытеснения и толщины потери импульса.

Раздел 8 Технические приложения газовой динамики

Течение газа по трубам. Газовые эжекторы. Течение газа с подводом и отводом тепла. Основы обтекания газом решеток профилей лопастных машин. Течение газа в лабиринтных уплотнениях

4.3 Содержание практических занятий

№	Тема практического занятия	Количество часов	
		ПЗ	ИАФ (при необходимости)
1	Основные понятия и определения газовой динамики	2	
2	Основные законы газовой динамики	4	
3	Течения газа в соплах и каналах	8	
4	Технические приложения газовой динамики	4	
	ИТОГО	18	

4.4 Содержание лабораторных работ

4.5 Содержание самостоятельной работы

№	Самостоятельная работа		Кол-во часов
	Содержание	Вид*	
1	Введение в газодинамику	СР-2, СР-7	3
2	Основные понятия и определения газовой дина-	СР-2, СР-7	15
3	Основные законы газовой динамики	СР-2, СР-7	15
4	Одномерные течения газа	СР-2, СР-7	15
5	Течения газа в соплах и каналах	СР-2, СР-7, СР-3	15
6	Основы физического моделирования	СР-2, СР-7	15
7	Пограничный слой	СР-2, СР-7	15
8	Технические приложения газовой динамики	СР-2, СР-7	15
	ИТОГО:	Х	108
	Подготовка и сдача экзамена/зачета	СР-7	
	ВСЕГО:		108

*Виды самостоятельной работы: СР–1 – подготовка к аудиторным занятиям и выполнение заданий различного уровня сложности (к проблемным лекциям, семинарам, дискуссиям, коллоквиумам и т.п.); СР-2 – изучение отдельных тем учебных дисциплин в соответствии с рабочей программой, составление конспектов, самоконтроль знаний, СР-3 – выполнение индивидуальных заданий; СР-4 – подготовка докладов, сообщений, рефератов, эссе, презентаций, библиографических списков, резюме и т.п.; СР-5 – моделирование систем и процессов (разработка моделей, программ, макетов, логических и структурных схем и других заданий); СР-6 – выполнение тестовых заданий с использований тестовых информационных ресурсов; СР-7 – подготовка ко всем видам текущего и промежуточного контроля; СР-8 – подготовка к участию в конференциях и семинарах; СР-9 – другие виды работ, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

5 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в аудиториях, предназначенных для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий. Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены соответствующие аудитории.

5.1 Аудитории, предназначенные для проведения занятий лекционного типа оснащены:

– переносным мультимедийным комплексом;

– наглядными пособиями: плакаты и макеты регуляторов частоты вращения, плакаты регуляторов вязкости и температуры, плакаты схем автоматизации судовых вспомогательных и утилизационных паровых котлов, плакаты схем систем ДАУ судов с ВФШ и ВРШ.

5.2 Аудитории, предназначенные для проведения практических занятий оснащены:

– компьютерной техникой с установленным на них лицензионным программным обеспечением (Windows 10, Office 2013, MatLab);

– наглядными пособиями: плакаты паровых и газовых турбин, стенды с лопаточными аппаратами и элементами проточной части турбин всех видов.

5.3 Аудитории для самостоятельной работы обучающихся оснащены:

компьютерной техникой подключенной к сети «Интернет» с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Перечень основной литературы:

1. Дейч М.Е., Зарянкин А.Е. Гидрогазодинамика. М, Энергоатомиздат, 1984

6.2 Перечень дополнительной литературы:

1. Абрамович Г.Н. Прикладная газовая динамика. М., Наука, 1976
2. Виноградов Б.С. Прикладная газовая динамика. М., 1965
3. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несения вахты: Конвенция ПДНВ и Кодекс ПДНВ. – Лондон: ИМО, 2011. – 413 с.
4. Модельный курс ИМО "Model Course 7.04 "Officer in charge of an engineering watch", 2014 Edition. Electronic Edition.

6.3 Перечень методического обеспечения самостоятельной работы:

Ю.Я. Фершалов, Ю.Л. Куликов, С.В. Чехранов. Методические указания по выполнению практических работ и организации самостоятельной работы курсантов и студентов всех форм обучения специальностей 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок» - Владивосток, изд-во Дальрыбвтуз, 2021 г.

6.4 Перечень методического обеспечения практических занятий:

1. Фершалов Ю.Я., Ю.Л. Куликов Техническая газодинамика. Учебное пособие. - - Владивосток, изд-во ДВГТРУ, 2014 г.

6.5 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

а) лицензионное программное обеспечение:

Windows 10, Windows 8.1 Enterprise

Office Professional Plus 2013, Office Professional Plus 2016

Консультант Плюс

Антивирусное программное обеспечение "Антивирус Касперского"

б) свободно распространяемое программное обеспечение:

Adobe Acrobat Reader DC

7-Zip
Mathcad K12 Educstor
в) отечественное программное обеспечение:
Антивирусное программное обеспечение "Антивирус Касперского"
Поисковая среда Яндекс

6.6 Перечень современных профессиональных баз данных:
http://www.sealib.com.ua/automation.html
http://morehod.ru/katalogi
http://seaman-sea.ru/
https://mga-nvr.ru/marine-sites.html

6.7 Перечень информационных справочных систем:
http://elibrary.ru
http://biblioclub.ru
http://books.google.ru
http://e.landbook.com

7 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

7.1 Методические рекомендации по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины:

При изучении курса «Техническая газодинамика» следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях.

Аспирантам рекомендуется:

1. После завершения учебных занятий в этот же день просматривать и анализировать текст лекции, рассматривать и осмысливать примеры, приведённые в лекции.
2. При подготовке к следующей лекции повторять предыдущую, уделяя внимание изучению нормативных документов.
3. В течение недели работать с рекомендованными источниками: нормативными документами, основной и дополнительной литературой.
4. Повторять основные термины и понятия по заданной теме для эффективной подготовки к практическим и лабораторным занятиям.

7.2 Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практическое занятие по дисциплине «Техническая газодинамика» подразумевает несколько видов работ: решение задач по изучаемой теме, выполнение контрольных по предложенным темам. Для того, чтобы подготовиться к практическому занятию, сначала следует ознакомиться с соответствующим текстом учебника (лекции) и кратким теоретическим материалом, содержащимся в пособии по

практическим занятиям. Подготовка к практическому занятию начинается после изучения задания и ознакомления с рекомендованной литературой. Работа с литературой может состоять из трёх этапов - чтение, конспектирование и заключительное обобщение сути изучаемой работы. Владение понятийным аппаратом изучаемого курса является необходимостью.

7.3 Методические рекомендации по организации самостоятельной работы аспирантов

Самостоятельная работа аспирантов является обязательной для каждого аспиранта, выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, объём этой работы определяется учебным планом.

Для организации самостоятельной работы необходимы следующие условия:

- готовность аспирантов к самостоятельному труду;
- мотивация получения знаний;
- наличие и доступность всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- система регулярного контроля качества выполненной самостоятельной работы;
- консультационная помощь преподавателя.

Самостоятельная работа аспиранта при изучении дисциплины «Техническая газодинамика» предполагает различные формы индивидуальной учебной деятельности:

- изучение и конспектирование рекомендуемой литературы и методических материалов;
- реферирование нормативных правовых источников (материалов международных конвенций, методических разработок и др.);
- выполнение индивидуальных заданий по решению практических задач;
- участие в научно-исследовательской работе, подготовка и участие в научных конференциях.

7.4 Методические рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации (зачету)

Промежуточная аттестация по дисциплине «Техническая газодинамика» проходит в виде зачета.

Готовиться к зачету необходимо последовательно. Сначала следует определить место каждого контрольного вопроса в соответствующем разделе темы учебной программы, а затем внимательно прочитать и осмыслить рекомендованные научные работы, соответствующие разделы рекомендованных учебников. При этом полезно делать, хотя бы самые краткие выписки и заметки. Работу над темой можно считать завершенной, если аспирант смог ответить на все контрольные вопросы и дать определение понятий по изучаемой теме. Для обеспечения полноты

ответа на контрольные вопросы и лучшего запоминания теоретического материала рекомендуется составлять план ответа на контрольный вопрос. Это позволит сэкономить время для подготовки непосредственно к зачету за счет обращения не к литературе, а к своим записям. При подготовке к зачету рекомендуется выявлять наиболее сложные, дискуссионные вопросы, с тем, чтобы обсудить их с преподавателем на консультациях.

Подготовка к зачету позволяет углубить и расширить ранее приобретенные знания за счет новых идей и положений и не ограничивается простым повторением изученного материала.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет»

(ФГБОУ ВО «ДАЛЬРЫБВТУЗ»)

Институт Мореходный

УТВЕРЖДЕНО
на заседании Ученого совета
Мореходного института
протокол № 9
от «20» июня 2022 г.
Директор института
_____/Бурханов С.Б./

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Судовые турбомашины»

Научная специальность
2.5.20

Судовые энергетические установки и их элементы
(главные и вспомогательные)

Высшее образование – подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Форма обучения
Очная

Владивосток 2022

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиями их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденных приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 г. № 951 и на основании учебных планов, утверждённых Учёным советом Университета «26» мая 2022 г., протокол № 10/52.

Рабочая программа разработана:

Д.т.н., профессором Чехрановым Сергеем Валентиновичем

степень, звание, должность, Ф.И.О.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Судовые энергетические установки»

Заведующий кафедрой (Глазюк Д.К.)

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются формирование и конкретизация знаний по основам теории, устройства и эксплуатации судовых паровых и газовых турбин, использующихся на флоте.

2 Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина ”Судовые турбомашины" относится к профессиональному циклу дисциплин и имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с дисциплинами основной образовательной программы. Для освоения данной дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные в результате изучения дисциплин: "Физика", "Математика", "Термодинамика", "Техническая газодинамика" и др.

3 Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины аспирант должен

- **Знать:** устройство и принцип действия турбомашин;
- основные законы, описывающие течение рабочего тела в турбомашинах;
- методы расчета характеристик турбомашин и их элементов.
-
- **Уметь:** разбираться в конструкциях турбомашин;
- применять законы термодинамики и газовой динамики при оценке эффективности турбомашин;
- рассчитывать характеристики турбомашин и их элементов;
- рассчитывать кпд, мощность, потери кинетической энергии в турбомашинах.
-

Владеть: – методами теоретического и экспериментального исследования рабочих процессов в судовых турбомашинах; методами контроля и диагностики судовых турбомашин по результатам измерения рабочих параметров.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет _2__ зачетных единицы, _72___ часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости. Форма промежуточной аттестации *(по курсам)**
			ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1	Принцип действия судовых турбомашин и турбинных установок [6]	1	2			4	УО-1
2	Преобразование энергии в турбинной ступени. Теория осевой турбинной ступени	1	6	6		10	УО-1, ПР-6
3	Многоступенчатые турбины	1	5			6	УО-1
4	Осевые компрессоры	2	1	6		6	УО-1, ПР-6
5	Теория ступеней радиальных турбомашин	2	3	6		6	УО-1, ПР-6
6	Переменные режимы работы судовых турбин	2	1			4	УО-1
	Итого		18	18		36	
	Итоговый контроль						УО-3
	Всего		18	18		36	

* Обозначение форм текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации: устный опрос (УО): собеседование (УО-1), коллоквиум (УО-2), зачет (УО-3), экзамен по дисциплине или модулю (УО-4), кандидатский экзамен по дисциплине (КЭ-1). Технические средства контроля (ТС). Письменные работы (ПР): тесты (ПР-1), защита расчетно-графических работ (ПР-2) и другие.

4.2 Содержание лекционного курса

Раздел 1. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И УСТРОЙСТВО СУДОВЫХ ТУРБОМАШИН И ТУРБИННЫХ УСТАНОВОК

1.1. Принципиальные схемы, термодинамические циклы паротурбинной и газотурбинной установок. Работа и КПД установок. Газотурбинный наддув ДВС. Турбокомпрессоры наддува ДВС. Требования международной конвенции ПДНВ к компетенции судовых механиков в области эксплуатации судовых паровых и газовых турбин. (Таблица A-III/1, Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления")

1.2. Принцип действия и устройство ступеней турбомашин: турбинных ступеней осевого типа активной и реактивной, осевой компрессорной ступени, радиальной турбинной и компрессорной ступеней. (Таблица A-III/1, Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления")

1.3. Конструкции судовых турбин и турбокомпрессоров. Главные и вспомогательные паровые турбоагрегаты. Главные и вспомогательные газотурбинные агрегаты. Детали проточных частей турбин и компрессоров. Корпус и его детали. Роторы.

Раздел2. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ В ТУРБИННОЙ СТУПЕНИ. ТЕОРИЯ ОСЕВОЙ ТУРБИННОЙ СТУПЕНИ

2.1. Основные уравнения газового потока: уравнение сплошности, уравнение энергии неподвижного и рабочего каналов (теоретическая скорость истечения), уравнение состояния, уравнение обратимого адиабатного и политропного процессов.

2.2. Полные и статические параметры потока. Зависимость скорости течения от местных статических параметров.

2.3. Расход газа. Плотность потока. Критические параметры потока, критическая скорость. Форма канала при дозвуковом и сверхзвуковом течении газа в соплах и диффузорах. Расход газа через фиксированный канал.

2.4. Схема и основные геометрические характеристики осевой турбинной ступени. Характеристики кольцевых и плоских решеток. Основные определения, обозначения, контрольные сечения.

2.5. Расширение газа в косом срезе. Угол отклонения при расширении в косом срезе, расширительная способность косого среза, минимальное давление в выходном сечении.

2.6. Действительный процесс течения газа в каналах неподвижной и рабочей решеток ступени. Коэффициенты скорости и потерь энергии, КПД решеток. Процесс в диаграмме S-i. Действительные скорости истечения, действительный расход газа в решетках. Коэффициент расхода решеток, формула Бендемана.

2.7. Классификация потерь кинетической энергии в неподвижных и рабочих решетках и их краткий анализ. Профильные потери: потери трения в пограничном слое, кромочные, потери отрыва потока от профиля, волновые потери. Концевые потери: потери трения и от перетекания газа в торцевых пограничных слоях, потери от парного вихря. Потери от взаимодействия решеток.

2.8. Расчет неподвижных и рабочих решеток. Кинематика потока в турбинной ступени, треугольники скоростей. Аэродинамические характеристики решеток профилей, влияние геометрических и режимных параметров решеток на их характеристики.

2.9. Силовое воздействие потока на рабочие лопатки. Уравнение Эйлера осевой ступени.

2.10. Располагаемая (теоретическая) работа турбинной ступени. Действительная работа на окружности и окружной КПД турбинной ступени.

2.11.Окружной КПД ступени активного типа. Характеристика турбинной ступени и ее оптимальное значение. Зависимость окружного КПД от характеристики ступени.

2.12 Дополнительные потери на окружности турбинной ступени. Потери на окружности, зависящие от размеров ступени:

- концевые потери (потери от малой высоты лопаток);
- веерные потери (в ступенях с относительно длинными лопатками).

Пространственная структура потока. Изменение степени реактивности ступени по радиусу (высоте) лопаток.

2.13. Способы уменьшения потерь, зависящих от высоты лопаток:

- выбор диаметра и частоты вращения;
- парциальный впуск рабочего тела;
- профилирование решеток с относительно длинными лопатками по радиусу (высоте) лопаток. Методы профилирования лопаток по высоте. Профилирование по методу постоянства циркуляции.

2.14. Потеря от влажности пара. Физическая сущность потери, способы учета. Эрозия лопаток. Активные и пассивные способы борьбы с эрозией.

2.15. Внутренние (камерные) потери энергии в ступени. Потеря от парциальности впуска (на краях сопловой дуги), потеря от трения и вентиляции, потери от утечек рабочей среды. Физическая сущность потерь, способы учета.

2.16. Внутренние КПД и мощность турбинной ступени. Зависимость внутреннего КПД от характеристики ступени.

2.17. Сравнительная оценка турбинных ступеней с различной степенью реактивности.

Раздел 3. МНОГОСТУПЕНЧАТЫЕ ТУРБИНЫ

3.1. Причины, область применения и типы многоступенчатых турбин.

3.2. Турбины со ступенями скорости (колеса Кертиса). Схема проточной части, треугольники скоростей, изображение процесса в диаграмме S-i. Работа на окружности турбины со ступенями скорости, окружной КПД, оптимальное значение характеристики, внутренние КПД и мощность турбины. Сравнение турбин со ступенями скорости и одновенечных турбинных ступеней. Область применения турбин со ступенями скорости.

3.3. Многоступенчатые турбины со ступенями давления, их преимущества и особенности рабочего процесса. Изображение рабочего процесса в диаграмме S-i.

3.4. Возвращенная энергия многоступенчатой турбины, физическая сущность. Коэффициент возвращенной энергии (теплоты), его влияние не КПД турбины.

3.5. Использование входной энергии предыдущих ступеней многоступенчатой турбины. Условия использования выходной энергии в ступенях. Изображение процесса расширения в турбине S-i диаграмме при использовании выходной энергии. Влияние использования выходной энергии на КПД турбины.

3.6. Внутренние потери энергии турбоагрегата (ТА), потери на дросселирование в маневровых и сопловых клапанах, между корпусами и на выходе из турбоагрегата, их влияние на КПД и мощность турбоагрегата.

3.7. Внешние потери энергии в турбине: механические потери в подшипниках турбоагрегата, в зацеплении редуктора, вентиляционные потери в турбинах заднего хода и в редукторе, потери от утечек в концевых уплотнениях и штоках клапанов. Эффективные КПД и мощность турбоагрегата.

Раздел 4. ОСЕВЫЕ КОМПРЕССОРЫ

4.1. Принцип действия и схема осевой компрессорной ступени. Теоретический и полезный (изоэнтропийный, действительный) напоры компрессорной ступени. Процесс сжатия в диаграмме S-i.

4.2. Степень реактивности осевой компрессорной ступени. Решетки профилей и треугольники скоростей компрессорных ступеней с различной степенью реактивности.

4.3. Характеристические коэффициенты и характеристики осевых компрессорных ступеней.

4.4. Многоступенчатые компрессоры. Процесс в диаграмме S-i. Коэффициент дополнительной работы, КПД компрессора, потребляемая мощность.

4.5. Характеристики многоступенчатых компрессоров. Критерии подобия. Неустойчивые режимы работы компрессора. Помпаж. Вращающийся срыв.

4.6. Способы регулирования подачи лопаточных компрессоров.

Раздел 5. ТЕОРИЯ СТУПЕНЕЙ РАДИАЛЬНЫХ ТУРБОМАШИН

5.1. Причины и область применения радиальных турбомашин. Турбокомпрессоры наддува судовых ДВС.

5.2. Силовое воздействие потока на лопатки радиального рабочего колеса. Уравнение Эйлера для радиальной турбомашины. Удельная работа на окружности и КПД ступени радиальной турбомашины.

5.3. Схемы радиально-осевой турбинной и компрессорной ступеней. Параметры в контрольных сечениях.

5.4. Теоретический и полезный (изоэнтропийный) напор центробежной компрессорной ступени и одноступенчатого компрессора (наддува ДВС). Изоэнтропийный КПД. Процесс сжатия в диаграмме S-i. Степень реактивности ц/б компрессорной ступени.

5.5. Влияние закрутки потока перед и за рабочим колесом на теоретический напор, степень реактивности и КПД центробежной компрессорной ступени.

5.6. Движение потока в рабочем колесе радиальных турбомашин. Осевой вихрь и его природа. Эпюры скоростей и давлений в рабочем колесе радиальных компрессорной и турбинной ступеней. Влияние осевого вихря (числа лопаток) на напор радиальной компрессорной ступени.

5.6. Коэффициенты расхода и напора центробежной компрессорной ступени. Характеристики центробежных компрессорных ступеней и радиальных одноступенчатых компрессоров наддува ДВС.

Раздел 6. ПЕРЕМЕННЫЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ СУДОВЫХ ТУРБИН

6.1. Регулирование мощности турбин. . Зависимость между расходом и параметрами рабочей среды в ступенях. Работа многоступенчатых турбин на переменных режимах .

6.2. Влияние изменения начальных и конечных параметров рабочей среды на мощность и экономичность турбин. Особые (аварийные) режимы работы турбин.

6.3. Внешние характеристики турбины. Совместная работа турбины и потребителей энергии.

4.3 Содержание практических занятий

№ п/п	Тема практического занятия	Количество часов	
		ПЗ	ИАФ (при необходимости)
1	Расчет одноступенчатой газовой турбины	6	
2	Расчет осевого компрессора	6	
3	Расчет радиального компрессора	6	
	ИТОГО	**18**	

4.4 Содержание лабораторных работ

4.5 Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Самостоятельная работа		Кол-во часов
	Содержание	Вид*	
1	Изучение раздела 1 по литературным источникам.	СР-1, СР-2	4
2	Изучение раздела 2 по литературным источникам.	СР-1, СР-2	10
3	Изучение раздела 3 по литературным источникам.	СР-1, СР-2	6
4	Изучение раздела 4 по литературным источникам. Тест	СР-1, СР-2	6
5	Изучение раздела 5 по литературным источникам.	СР-1, СР-2	6
6	Изучение раздела 6 по литературным источникам.	СР-1, СР-2	4
	ИТОГО:	Х	36
	Подготовка и сдача экзамена/зачета	СР-7	
	ВСЕГО:		36

*Виды самостоятельной работы: СР–1 – подготовка к аудиторным занятиям и выполнение заданий различного уровня сложности (к проблемным лекциям, семинарам, дискуссиям, коллоквиумам и т.п.); СР-2 – изучение отдельных тем учебных дисциплин в соответствии с рабочей программой, составление конспектов, самоконтроль знаний, СР-3 – выполнение индивидуальных заданий; СР-4 – подготовка докладов, сообщений, рефератов, эссе, презентаций, библиографических списков, резюме и т.п.; СР-5 – моделирование систем и процессов (разработка моделей, программ, макетов, логических и структурных схем и других заданий); СР-6 – выполнение тестовых заданий с использований тестовых информационных ресурсов; СР-7 – подготовка ко всем видам текущего и промежуточного контроля; СР-8 – подготовка к участию в конференциях и семинарах; СР-9 – другие виды работ, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

5 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в аудиториях, предназначенных для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий. Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены соответствующие аудитории.

5.1 Аудитории, предназначенные для проведения занятий лекционного типа оснащены:

– переносным мультимедийным комплексом;

– наглядными пособиями: плакаты и макеты регуляторов частоты вращения, плакаты регуляторов вязкости и температуры, плакаты схем автоматизации судовых вспомогательных и утилизационных паровых котлов, плакаты схем систем ДАУ судов с ВФШ и ВРШ.

5.2 Аудитории, предназначенные для проведения практических занятий оснащены:

– компьютерной техникой с установленным на них лицензионным программным обеспечением (Windows 10, Office 2013, MatLab);

– наглядными пособиями: плакаты паровых и газовых турбин, стенды с лопаточными аппаратами и элементами проточной части турбин всех видов.

5.3 Аудитории для самостоятельной работы обучающихся оснащены:

компьютерной техникой подключенной к сети «Интернет» с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Перечень основной литературы:

1. 1. Гречко Н.Ф. Судовые турбинные установки: справочное пособие / Н.Ф.Гречко.- Одесса, 2005.-317с.
2. 2. Захаров Г.В. Техническая эксплуатация судовых дизельных установок: учебник реком. УМО /Г.В.Захаров.- М., 2010.- 304с.

6.2 Перечень дополнительной литературы:

1. Курзон А.Г. Теория судовых паровых и газовых турбин. Л., Судостроение, 1971.

2. Харин В.М. Судовые воздушные компрессоры: учебное пособие / В.М.Харин, В.И.Скоморохов.- Одесса, 2003.- 144с.

3. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несения вахты: Конвенция ПДНВ и Кодекс ПДНВ. – Лондон: ИМО, 2011. – 413 с.

4. Модельный курс ИМО "Model Course 7.04 "Officer in charge of an engineering watch", 2014 Edition. Electronic Edition.

6.3 Перечень методического обеспечения самостоятельной работы:

1. Чехранов С.В. Судовые турбомашины Основы теории паровых вспомогательных турбин: учеб. пособие/ Чехранов С.В. - Владивосток: Дальрыбвтуз, 2014 - 82 с..

6.4 Перечень методического обеспечения практических занятий:

1. Паровые и газовые турбины: Сборник задач: Учеб, пособие для вузов / Б. М. Трояновский, Г. С. Самойлович, В. В. Нитусов, А. И. Занин; Под ред. Б. М. Трояновского, Г. С. Самойловича. - 3-е изд., перераб. — М.: Энергоатомиздат, 1987. — 240 с.

6.5 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

а) лицензионное программное обеспечение:

1. Windows 10, Windows 8.1 Enterprise
2. Office Professional Plus 2013, Office Professional Plus 2016
3. Консультант Плюс
4. Антивирусное программное обеспечение "Антивирус Касперского"

б) свободно распространяемое программное обеспечение:

1. Adobe Acrobat Reader DC
2. 7-Zip
3. Mathcad K12 Educstor

в) отечественное программное обеспечение:

1. Антивирусное программное обеспечение "Антивирус Касперского"
2. Поисковая среда Яндекс

6.6 Перечень современных профессиональных баз данных:

http://www.sealib.com.ua/automation.html

http://morehod.ru/katalogi

http://seaman-sea.ru/

https://mga-nvr.ru/marine-sites.html

6.7 Перечень информационных справочных систем:

http://elibrary.ru

http://biblioclub.ru

http://books.google.ru

http://e.landbook.com

7 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

7.1 Методические рекомендации по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины:

При изучении курса «Судовые турбомашины» следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях.

Аспирантам рекомендуется:

1. После завершения учебных занятий в этот же день просматривать и анализировать текст лекции, рассматривать и осмысливать примеры, приведённые в лекции.

2. При подготовке к следующей лекции повторять предыдущую, уделяя внимание изучению нормативных документов.

3. В течение недели работать с рекомендованными источниками: нормативными документами, основной и дополнительной литературой.

4. Повторять основные термины и понятия по заданной теме для эффективной подготовки к практическим и лабораторным занятиям.

7.2 Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практическое занятие по дисциплине «Судовые турбомашины» подразумевает несколько видов работ: решение задач по изучаемой теме, выполнение кон-

трольных по предложенным темам. Для того, чтобы подготовиться к практическому занятию, сначала следует ознакомиться с соответствующим текстом учебника (лекции) и кратким теоретическим материалом, содержащимся в пособии по практическим занятиям. Подготовка к практическому занятию начинается после изучения задания и ознакомления с рекомендованной литературой. Работа с литературой может состоять из трёх этапов - чтение, конспектирование и заключительное обобщение сути изучаемой работы. Владение понятийным аппаратом изучаемого курса является необходимостью.

7.3 Методические рекомендации по организации самостоятельной работы аспирантов

Самостоятельная работа аспирантов является обязательной для каждого аспиранта, выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, объём этой работы определяется учебным планом.

Для организации самостоятельной работы необходимы следующие условия:

- готовность аспирантов к самостоятельному труду;

- мотивация получения знаний;

- наличие и доступность всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- система регулярного контроля качества выполненной самостоятельной работы;

- консультационная помощь преподавателя.

Самостоятельная работа аспиранта при изучении дисциплины «Судовые турбомашины» предполагает различные формы индивидуальной учебной деятельности:

- изучение и конспектирование рекомендуемой литературы и методических материалов;

- реферирование нормативных правовых источников (материалов международных конвенций, методических разработок и др.);

- выполнение индивидуальных заданий по решению практических задач;

- участие в научно-исследовательской работе, подготовка и участие в научных конференциях.

7.4 Методические рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации (зачету)

Промежуточная аттестация по дисциплине «Судовые турбомашины» проходит в виде зачета.

Готовиться к зачету необходимо последовательно. Сначала следует определить место каждого контрольного вопроса в соответствующем разделе темы учебной программы, а затем внимательно прочитать и осмыслить рекомендованные научные работы, соответствующие разделы рекомендованных учебников. При этом полезно делать, хотя бы самые краткие выписки и заметки. Работу над темой можно считать завершенной, если аспирант смог ответить на все контрольные вопросы и дать определение понятий по изучаемой теме. Для обеспечения полноты ответа на контрольные вопросы и лучшего запоминания теоретического материала рекомендуется составлять план ответа на контрольный вопрос. Это позволит сэкономить время для подготовки непосредственно к зачету за счет обращения не к литературе, а к своим записям. При подготовке к зачету рекомендуется выявлять наиболее сложные, дискуссионные вопросы, с тем, чтобы обсудить их с преподавателем на консультациях.

Подготовка к зачету позволяет углубить и расширить ранее приобретенные знания за счет новых идей и положений и не ограничивается простым повторением изученного материала.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет»

(ФГБОУ ВО «ДАЛЬРЫБВТУЗ»)

Мореходный Институт

УТВЕРЖДЕНО
на заседании Ученого совета
Мореходного института
протокол № 9
от «20» июня 2022 г.
Директор института
_____ Бурханов С. Б.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Утилизация вторичных энергоресурсов СЭУ»

Научная специальность
2.5.20
Судовые энергетические установки и их элементы
(главные и вспомогательные)

Высшее образование – подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Форма обучения
Очная

Владивосток 2022

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиями их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденных приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 г. № 951 и на основании учебных планов, утверждённых Учёным советом Университета «26» мая 2022 г., протокол № 10/52.

Рабочая программа разработана:
Ст. преподаватель кафедры
«Судовые энергетические установки» Ханькович И.Н.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании выпускающей кафедры «Судовые энергетические установки»

Зав. кафедрой_____ Д.К. Глазюк

1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является – привитие курсантам теоретических и практических основ эксплуатации СЭУ и использования вторичных энергоресурсов СЭУ, необходимых для получения инженерных знаний эксплуатации СЭУ.

Дисциплина нацелена на подготовку аспирантов к исследовательской деятельности в области создания новых и повышения эффективности традиционных СЭУ. Задачами изучения дисциплины являются: способность разобраться в устройстве, принципе действия, структуре и функциональной взаимосвязи элементов СЭУ; способность обеспечить грамотную эксплуатацию и достаточный уровень технического обслуживания СЭУ; определить место и причину неисправности, устранить ее или обеспечить безаварийную работу СЭУ, способность спроектировать системы повышающие экономичность СЭУ.

2 Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина «Утилизация вторичных энергоресурсов СЭУ» относится к Блоку 1 «Дисциплины» (часть учебного плана, формируемая участниками образовательных отношений), является завершающей подготовку инженера-механика и имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с дисциплинами основной профессиональной образовательной программы. Дисциплина «Утилизация вторичных энергоресурсов СЭУ» изучается на 1 курсе формы обучения.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении вузовских курсов «Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства», «Термодинамика», «Техническая газодинамика», «Основы автоматики и теории управления техническими системами», «Высшая математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Детали машин», «Судовые турбомашины», «Судовые ДВС».

Дисциплина нацелена на подготовку к проведению исследований по профилю 2.5.20 «Судовые энергетические установки и их элементы (главные и вспомогательные)». Полученные знания позволяют успешно подготовиться к сдаче государственного экзамена, провести научные исследования создать все условия для успешного написания и научно-квалификационной работы. Изучение дисциплины «Утилизация вторичных энергоресурсов СЭУ» позволяет аспиранту подробно познакомиться с тематикой диссертационных исследований кафедры и обосновать тему будущей научно-квалификационной работы.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать: основных принципах организации технического использования, технического обслуживания и ремонта СЭУ, единство которых составляет дисциплину «Утилизация вторичных энергоресурсов СЭУ;

- управлении, контроле и обслуживании энергоагрегатов и систем утилизации вторичных энергоресурсов СЭУ;
- выборе рациональных режимов нагружения дизеля и ресурсоиспользования;
- взаимодействии элементов пропульсивного комплекса;
- направлениях повышения экономичности СЭУ и обеспечении эксплуатационной надежности ее элементов;
- эко влияние внешних факторов на работу пропульсивного комплеска;
- методы контроля условий работы и технического состояния энергоагрегатов и механизмов;
- природу отказов судовых технических средств и методы прогнозирования этих отказов, способы восстановления их работоспособности;
- системные связи элементов СЭУ и способы воздействия на них при эксплуатации: пропульсивного комплекса на основе взаимодействия главного двигателя, главной передачи, гребного винта и корпуса на различных режимах; тепло- и энергоснабжения; использования вторичных энергоресурсов; систем очистки и удаления отходов;

Уметь:

- выполнять подготовку к действию СЭУ и обслуживающих систем;
- обеспечить пусковой режим дизеля;
- оценить режим нагружения дизеля с точки зрения экономичности и надежности;
- проектировать системы энергосбережения СЭУ.

Владеть:

- навыками выполнения обязанностей вахтенного механика при несении ходовых и стояночных вахт, методами оценки эффективности теплотехнических устройств установок; проводить расчёты современных теплообменных аппаратов и основных процессов судового энергетического оборудования с учетом условий эксплуатации, навыками математического моделирования СЭУ и ее элементов.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Разделы дисциплины и виды занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, что эквивалентно 144 часам.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра). Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			лк	пр	ср	
	Введение	1	1		4	ОУ-1
1	Энергетический баланс судна	1	3	4	14	ОУ-1
2	Системы утилизации ВЭР СЭУ на судах отечественного флота	1	4	4	20	ОУ-1
3	Перспективные системы утилизации теплоты на судах	1	4	4	24	ОУ-1
4	Комплексные системы утилизации теплоты на судах	1	3	3	24	ОУ-1
5	Технико-экономическая эффективность систем утилизации вторичных энергоресурсов	1	3	3	22	ОУ-1
	Итоговый контроль	1				УО-3
	Всего		18	18	108	144 часа
Всего (включая промежуточную аттестацию)			18	18	108	**144 часа**

Примечание: Устный опрос (УО): собеседование (УО-1), зачет (УО-3).

4.2 Содержание лекционного курса

Введение. Цель и задачи дисциплины. Краткая история появления и развития систем утилизации ВЭР СЭУ. Научно-технический прогресс судовой энергетики, ее роль в развитии судостроения, судоходства и экономики страны. Рекомендуемая литература для самостоятельной проработки учебного материала. Требования международной конвенции ПДНВ к компетенции судовых механиков. Коэффициент энергосбережения судна.

Раздел 1. Энергетический баланс судна

1.1. Энергетический баланс судна.

1.2. Тепловой баланс судовых МОД и СОД распространенных на судах флота рыбной промышленности. Тепловой баланс современных и перспективных судовых МОД и СОД.

1.3. Параметры отработавших газов, надувочного воздуха, охлаждающей воды и смазочного масла.

Раздел 2. Системы утилизации ВЭР СЭУ на судах отечественного флота

2.1. Принципиальные схемы утилизации теплоты на транспортных судах отечественного флота.

2.2. Принципиальные схемы утилизации теплоты на добывающих судах отечественного флота.

2.3. Принципиальные схемы утилизации теплоты на вспомогательных судах флота рыбной промышленности.

2.4. Экологические проблемы утилизации вторичных энергоресурсов СЭУ и их реализация.

Раздел 3. Перспективные системы утилизации теплоты на судах

3.1. Системы утилизации теплоты с использованием водяного пара.

3.2. Системы утилизации теплоты с органическими теплоносителями.

3.3 Системы утилизации теплоты с холодильными машинами.

3.4 Системы утилизации теплоты с холодильными машинами.

3.5 Турбокомпаундная система утилизации теплоты.

3.6 Система утилизации теплоты надувочного воздуха.

3.7 Утилизация теплоты дизель генераторов.

Раздел 4. Комплексные системы утилизации теплоты на судах

4.1 Принципы формирования комплексных систем утилизации теплоты.

4.2 Принципиальные схемы комплексных систем утилизации теплоты.

4.3 Требования к оборудованию комплексных систем утилизации теплоты.

Раздел 5. Технико-экономическая эффективность систем утилизации вторичных энергоресурсов

5.1 Методические основы расчета эффективности утилизации ВЭР СЭУ.

5.2 Экономия ГСМ на судах.

5.3 Рекомендации по применению перспективных систем утилизации ВЭР СЭУ и требования к ним.

4.3 Содержание практических занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Кол-во часов	
		ПЗ	ИАФ
1	Определение КПД СЭУ и ее основных элементов	2	
2	Расчет возможной производительности газового утилизационного парового котла	2	
3	Расчет возможной производительности воздушного утилизационного парового котла	2	
4	Исследование возможности использования горячей воды как альтернативы пара СКУ	2	
5	Расчет производительности УТГ	2	
6	Расчет производительности УГТ	2	
7	Расчет мощности насосов СГУТ	2	
8	Определение коэффициентов замещения элементов СЭУ	2	
9	Расчет прироста КПД СЭУ и экономии топлива	2	
	ИТОГО	**18**	

4.4 Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Содержание	Вид	Количество часов
	Введение	СР–1; СР–2	4
1	Энергетический баланс судна	СР–1; СР–2	14
2	Системы утилизации ВЭР СЭУ на судах отечественного флота	СР–1; СР–2	20
3	Перспективные системы утилизации теплоты на судах	СР–1; СР–2	24
4	Комплексные системы утилизации теплоты на судах	СР–1; СР–2	24
5	Технико-экономическая эффективность систем утилизации вторичных энергоресурсов	СР–1; СР–2	22
	ИТОГО		**108**
	Подготовка и сдача зачета	СР–7	
	ВСЕГО		**108**

*Виды самостоятельной работы: СР–1 – подготовка к аудиторным занятиям и выполнение заданий различного уровня сложности (к проблемным лекциям, семинарам, дискуссиям, коллоквиумам и т.п.); СР-2 – изучение отдельных тем учебных дисциплин в соответствии с рабочей программой, составление конспектов, самоконтроль знаний, СР-3 – выполнение индивидуальных заданий; СР-4 – подготовка докладов, сообщений, рефератов, эссе,

презентаций, библиографических списков, резюме и т.п.; СР-5 – моделирование систем и процессов (разработка моделей, программ, макетов, логических и структурных схем и других заданий); СР-6 – выполнение тестовых заданий с использований тестовых информационных ресурсов; СР-7 – подготовка ко всем видам текущего и промежуточного контроля; СР-8 – подготовка к участию в конференциях и семинарах; СР-9 – другие виды работ, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

5 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в аудиториях, предназначенных для проведения лекционных и практических занятий. Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены соответствующие аудитории.

5.1 Аудитории, предназначенные для проведения занятий лекционного типа оснащены:

– переносным мультимедийным комплексом.

5.2 Аудитории, предназначенные для проведения практических занятий оснащены:

– компьютерной техникой с установленным на них лицензионным программным обеспечением (Windows 10, Office 2013).

5.3 Аудитории, предназначенные для курсового проектирования оснащены:

компьютерной техникой с установленным на них лицензионным программным обеспечением (Windows 10, Office 2013, AutoCAD Mechanical 2020, Autodesk DWG TrueView 2020, Autodesk Inventor Professional 2020)

5.4 Аудитории для самостоятельной работы обучающихся оснащены:

компьютерной техникой подключенной к сети «Интернет» с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Перечень основной литературы:

1. Дайнего Ю.Г. Эксплуатация судовых энергетических установок, механизмов и систем. Практические советы и рекомендации: Учебник рекомендован УМО. - М., 2011.- 340 с.

2. КОРНИЛОВ Э.В. Вспомогательные и утилизационные котлы морских судов (конструкции и эксплуатация): учеб. пособие / Э.В.Корнилов, В.Н.Афанащенко, П.В.Бойко.- Одесса, 2004. – 172с.

6.2 Перечень дополнительной литературы:

1. Камкин С.В., Возницкий И.В., Большаков В.Ф и др. Эксплуатация судовых дизельных энергетических установок. – М.: Транспорт, 1999.- 432 с.

2.Пахомов Ю.А. Судовые энергетические установки с двигателями внутреннего сгорания.- М.: Транслит, 2007. – 525 с.

3. Коршунов Л.П., Утилизация тепла на судах флота рыбной промышленности. М.: легкая и пищевая промышленность, 1983. – 232 с.

4. Маслов В.В. Утилизация теплоты судовых дизелей. – М.: Транспорт, 1990.- 144 с.

6.3 Перечень методического обеспечения самостоятельной работы:

1. Музалевский Н.В. Повышение эффективности эксплуатации судовых энергетических установок путём использования вторичных энергоресурсов дизелей. – Владивосток: Дальрыбвтуз. 2007. – 58с.

6.4 Перечень методического обеспечения практических занятий:

1. Ханькович И.Н. Методические указания к практическим занятиям для курсантов и студентов всех форм обучения специальности 26.05.06 «Утилизация вторичных энергоресурсов». - Владивосток: Дальрыбвтуз, 2017.- 49 с.

6.5. Перечень методического обеспечения для выполнения курсовой работы:

1. Ханькович И.Н. Методические указания по выполнению курсовой работы “Утилизация вторичных энергоресурсов СЭУ» для курсантов и студентов всех форм обучения специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок». - Владивосток: Дальрыбвтуз, 2017.- 63 с.

6.6 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

1. Windows 10, Windows 8.1 Enterprise
2. office professional plus 2013, office professional plus 2016,
3. Консультант плюс
4. Антивирусное программное обеспечение «Антивирус Касперского»

Б) свободно распространяемое програмное обеспечение:

1. Adobe Acrobat Reader DC
2. 7-Zip
3. Mathcad K12 Educator

В) отечественное программное обеспечение:

1. Антивирусное программное обеспечение «Антивирус Касперского»
2. Поисковая среда Яндекс

6.7. Перечень современных профессиональных баз данных:

http://www.sealib.com.ua/automation.html
http://morehod.ru/katalogi
http://seaman-sea.ru/
https://mga-nvr.ru/marine-sites.html

6.8 Перечень информационных справочных систем:

http://elibrary.ru
http://biblioclub.ru

http://books.google.ru
http://e.lanbook.com

7 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

7.1 Методические рекомендации по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины

При изучении курса «Утилизация вторичных энергоресурсов СЭУ» следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях.

Аспирантам рекомендуется:

1. После завершения учебных занятий в этот же день просматривать и анализировать текст лекции, рассматривать и осмысливать примеры, приведённые в лекции.
2. При подготовке к следующей лекции повторять предыдущую, уделяя особое внимание изучению нормативных документов.
3. В течение недели работать с рекомендованными источниками: нормативными документами, основной и дополнительной литературой.
4. Повторять основные термины и понятия по заданной теме для эффективной подготовки к практическим занятиям.

7.2 Методические рекомендации по подготовке к практическому занятию

Практическое занятие по дисциплине «Утилизация вторичных энергоресурсов СЭУ» подразумевает несколько видов работ: решение ситуационных задач по изучаемой теме, выполнение тестовых заданий по предложенным темам. Для того, чтобы подготовиться к практическому занятию, сначала следует ознакомиться с соответствующим текстом учебника (лекции). Подготовка к практическому занятию начинается поле изучения задания и подбора соответствующих литературы и нормативных источников. Работа с литературой может состоять из трёх этапов - чтение, конспектирование и заключительное обобщение сути изучаемой работы. Подготовка к практическим занятиям, подразумевает активное использование справочной литературы (энциклопедий, словарей, альбомов схем и др.) и периодических изданий. Владение понятийным аппаратом изучаемого курса является необходимостью.

7.3 Методические рекомендации по организации самостоятельной работы аспирантов

Самостоятельная работа аспирантов является обязательной для каждого, выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, объём этой работы определяется учебным планом.

Для организации самостоятельной работы необходимы следующие условия:

- готовность аспирантов к самостоятельному труду;
- мотивация получения знаний;
- наличие и доступность всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- система регулярного контроля качества выполненной самостоятельной работы;

- консультационная помощь преподавателя.

Самостоятельная работа аспирантов при изучении дисциплины «Утилизация вторичных энергоресурсов СЭУ» предполагает различные формы индивидуальной учебной деятельности:

- изучение и конспектирование рекомендуемой литературы и методических материалов;

- реферирование нормативных правовых источников (законов, постановлений, приказов, методических разработок и др.);

- выполнение индивидуальных заданий по решению практических ситуационных задач;

- участие в научно-исследовательской работе, подготовка и участие в научных конференциях.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет»

(ФГБОУ ВО «ДАЛЬРЫБВТУЗ»)

Мореходный Институт

УТВЕРЖДЕНО
на заседании Ученого совета
Мореходного института
протокол № 9
от «20» июня 2022 г.
Директор института
_____ Бурханов С. Б.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Судовые энергетические установки и их элементы (главные и вспомогательные)»

Научная специальность
2.5.20
Судовые энергетические установки и их элементы
(главные и вспомогательные)

Высшее образование – подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Форма обучения
Очная

Владивосток 2022

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиями их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденных приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 г. № 951 и на основании учебных планов, утверждённых Учёным советом Университета «26» мая 2022 г., протокол № 10/52.

Рабочая программа разработана:
к.т.н., доцент, зав. кафедры
«Судовые энергетические установки» Д.К. Глазюк

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании выпускающей кафедры «Судовые энергетические установки»

Зав. кафедрой_____ Д.К. Глазюк

1 Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины – ознакомление обучающихся с термодинамическими методами анализа и повышения эффективности тепловых двигателей и теплообменных аппаратов, принципами действия, составом современных и перспективных судовых энергетических установок (СЭУ) и основными их показателями, подготовка аспирантов к самостоятельной творческой работе по совершенствованию судовых энергетических комплексов. В прикладном аспекте обучение по данной программе предусматривает: ознакомление с основными показателями и методиками расчета судовых ДВС, паро- и газотурбинных двигателей, ядерных энергетических установок, установок с прямым (безмашинным) преобразованием энергии, энергетических установок судов с системами электродвижения.

Дисциплина нацелена на подготовку аспирантов к исследовательской деятельности в области создания новых и повышения эффективности традиционных СЭУ. Задачами дисциплины является приобретение обучающимся знаний по теории рабочих процессов и конструкций СЭУ и ее элементов, освоении современных методов термодинамических и конструктивных расчетов, совершенствования главных и вспомогательных двигателей, теплообменных аппаратов.

2 Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина «Судовые энергетические установки и их элементы (главные и вспомогательные)» является специальной дисциплиной и входит в обязательную часть образовательного компонента аспирантуры основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении вузовских курсов «Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства», «Термодинамика», «Техническая газодинамика», «Основы автоматики и теории управления техническими системами», «Высшая математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Детали машин», «Судовые турбомашины», «Судовые ДВС».

Дисциплина нацелена на подготовку к проведению исследований по профилю 2.5.20 «Судовые энергетические установки и их элементы (главные и вспомогательные)». Полученные знания позволяют успешно подготовиться к сдаче государственного экзамена, провести научные исследования создать все условия для успешного написания и научно-квалификационной работы. Изучение дисциплины «Судовые энергетические установки» позволяет аспиранту подробно познакомиться с тематикой диссертационных исследований кафедры и обосновать тему будущей научно-квалификационной работы.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать: состав, схемы современных СЭУ и тепловых двигателей, их рабочие процессы, компоновку и характеристики; энтропийный и эксергетический методы анализа их эффективности;

– теоретические (идеальные) и экспериментально определяемые (реальные) циклы двигателей; принципы и этапы построения математических моделей элементов СЭУ.

Уметь: снимать и анализировать характеристики энергетического оборудования судна; проводить анализ конструкций тепловых двигателей и эффективности их термодинамических циклов; исследовать влияние эксплуатационных факторов на эффективность СЭУ и ее элементов; формализовать рабочие процессы в тепловых двигателях, составлять описание их в виде математических зависимостей.

Владеть: навыками снятия и анализа индикаторных диаграмм ДВС, оценки влияния параметров рабочего тела и характеристиками цикла на эффективность преобразования теплоты в работу, к.п.д. теплового двигателя; методами оценки эффективности теплотехнических устройств установок; проводить расчёты современных теплообменных аппаратов и основных процессов судового энергетического оборудования с учетом условий эксплуатации, навыками математического моделирования СЭУ и ее элементов.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Разделы дисциплины и виды занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, что эквивалентно 252 часам. Трудоёмкость промежуточной аттестации – подготовки к сдаче и сдаче кандидатского экзамена – 36 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра). Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			лк	пр	ср	
1	Виды, состав, схемы современных СЭУ	3	6	6	22	УО-1

2	Циклы теплоэнергетических установок	3	8	8	22	УО-1
3	Термодинамический анализ теплотехнических устройств	4	8	6	46	УО-1
4	Эксплуатация СЭУ	4	8	6	46	УО-1
5	Проектирование и исследование СЭУ	4	8	6	46	УО-1
	Итого	34	38	32	182	
	Итоговый контроль	3				УО-3
	Итоговый контроль	4			36	КЭ-1
	Всего	34	38	32	182	252 часа
Всего (включая промежуточную аттестацию)			38	32	218	**288 часа**

Примечание: Устный опрос (УО): собеседование (УО-1), зачет (УО-3); кандидатский экзамен по дисциплине (КЭ-1)

4.2 Содержание лекционного курса

Раздел 1 Виды, состав, схемы современных СЭУ

Понятие пропульсивного комплекса, состав и характеристики, взаимодействие гребного винта с двигателем. Особенности поршневых ДВС новых схем и конструкций, их характеристики. Состав и область применения пароэнергетических установок, рабочие процессы и тепловые схемы. Турбопоршневые машины, дизель-газотурбинные комплексы, газо-паротурбинные установки. Системы управления СЭУ.

Раздел 2 Циклы теплоэнергетических установок

Круговые процессы (циклы), прямые и обратные. Циклы теплосиловых установок, холодильных машин и тепловых насосов. Цикл Карно, теорема Карно. Обобщенные и эквивалентные циклы Карно. Циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания. Циклы газотурбинных установок. Циклы пароэнергетических установок. Циклы установок с магнитогидродинамическими генераторами.

Раздел 3 Термодинамический анализ теплотехнических устройств

Второе начало термодинамики для необратимых процессов. Закон возрастания энтропии. Необратимость и производство работы. Техническая работоспособность – эксергия. Анализ необратимых циклов с помощью системы коэффициентов полезного действия. Энтропийный и эксергетический методы анализа. Тепловой и эксергетический балансы теплоэнергетических установок. Вторичные энергетические ресурсы.

Раздел 4 Эксплуатация СЭУ

Особенности технической эксплуатации судового энергетического оборудования, диагностика технического состояния. Теплотехнический контроль состояния элементов СЭУ.

Раздел 5 Проектирование и исследование СЭУ

Выбор типа, размещение и компоновка ЭУ, массогабаритные и технико-экономические показатели. Моделирование СЭУ и ее элементов.

4.3 Содержание практических занятий

№	Тема практического занятия	Количество часов	
		ПЗ	ИАФ (при необходимости)
1	Изучение конструкций современных двухтактных МОД, СОД	6	
2	Анализ рабочего процесса дизеля по свернутой индикаторной диаграмме	8	
3	Контроль рабочего процесса дизеля по развёрнутой индикаторной диаграмме	6	
4	Анализ рабочего процесса главного судового дизеля на режимах холостого хода	6	
5	Изучения влияния внешних условий на работу дизеля	6	
	ИТОГО	32	

4.4 Содержание самостоятельной работы

№ разделов	Самостоятельная работа		Кол-во часов
	Содержание	Вид*	
1	Виды, состав, схемы современных СЭУ	СР–1; СР–2	22
2	Циклы теплоэнергетических установок	СР–1; СР–2; СР–5	22
3	Термодинамический анализ теплотехнических устройств	СР–1; СР–2; СР–5	46
4	Эксплуатация СЭУ	СР–1; СР–2	46
5	Проектирование и исследование СЭУ	СР–1; СР–2; СР–3	46
	ИТОГО:		182
	Подготовка и сдача зачёта экзамена	СР–7	36
	ВСЕГО:		218

*Виды самостоятельной работы: СР–1 – подготовка к аудиторным занятиям и выполнение заданий различного уровня сложности (к проблемным лекциям, семинарам, дискуссиям, коллоквиумам и т.п.); СР-2 – изучение отдельных тем учебных дисциплин в соответствии с рабочей программой, составление конспектов, самоконтроль

знаний, СР-3 – выполнение индивидуальных заданий; СР-4 – подготовка докладов, сообщений, рефератов, эссе, презентаций, библиографических списков, резюме и т.п.; СР-5 – моделирование систем и процессов (разработка моделей, программ, макетов, логических и структурных схем и других заданий); СР-6 – выполнение тестовых заданий с использований тестовых информационных ресурсов; СР-7 – подготовка ко всем видам текущего и промежуточного контроля; СР-8 – подготовка к участию в конференциях и семинарах; СР-9 – другие виды работ, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

5 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в аудиториях, предназначенных для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий. Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены соответствующие аудитории.

5.1 Аудитории, предназначенные для проведения занятий лекционного типа оснащены:

– переносным (стационарным) мультимедийным комплексом;

– наглядными пособиями: плакаты, стенды и макеты (Макеты ДВС, Плакаты дизели в разрезе (4 шт.), Стенд "Рулевая машина", Судовой топливно-масляный сепаратор, Турбокомпрессор PDH-50, Судовая вспомогательная паровая турбина, Пусковая система дизелей, форсунки, ТНВД, Стенд «Система управления двигателем KZ 70/120», Стенд «Система управления двигателем RD76», Стенд «Основные неисправности судовых дизелей», Стенд «Характеристики ДВС»).

5.2 Аудитории, предназначенные для проведения практических занятий оснащены:

– компьютерной техникой с установленным на них лицензионным программным обеспечением (Windows 10, Office 2013);

– наглядными пособиями: плакаты, стенды и макеты (Макеты ДВС, Стенд «Система управления двигателем KZ 70/120», Стенд «Система управления двигателем RD76», Стенд «Основные неисправности судовых дизелей», Стенд «Характеристики ДВС», Плакаты дизели в разрезе (4 шт.)).

5.3 Аудитории для самостоятельной работы обучающихся оснащены:

– компьютерной техникой подключенной к сети «Интернет» с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Перечень основной литературы:

1. Сизых В.А. Судовые энергетически установки: учебник / В.А. Сизых.-М., 2006.-352с.

2. Пахомов Ю.А. Судовые энергетические установки с двигателями внутреннего сгорания. –М.: Транслит, 2007. -528с.

3. Возницкий И.В., Пунда А.С. Судовые двигатели внутреннего сгорания: учебник.- 2-е изд., перераб. и доп.- Т.1. Конструкция двигателей.- М., 2010. – 260с.

4. Возницкий И.В., Пунда А.С. Судовые двигатели внутреннего сгорания: учебник.- 2-е изд., перераб. и доп.- Т.2. Теория эксплуатация двигателей. – М., 2010. – 382с.

6.2 Перечень дополнительной литературы:

1. Самсонов В.И., Худов Н.И., Мирющенко А.А. Двигатели внутреннего сгорания морских судов. Учебник для вузов. М.: Транспорт, 1990. – 367 с.

2. Возницкий И.В. Современные малооборотные двухтактные двигатели. – Санкт-Петербург: Моркнига, 2006, 120 с.

6.3 Перечень методического обеспечения самостоятельной работы:

1. Миклос А.Г. Судовые двигатели внутреннего сгорания / Сизых В.А., Чернявская Н.Г. – С-П.:Судостроение, 1975. – 440с.

2. Артёмов Г.А. Судовые энергетические установки / Артёмов Г.А., Волошин В.П. – С-П.: Судостроение, 1987. – 480с.

3. Возницкий И.В. Судовые двигатели внутреннего сгорания, том 2: С-П. Моркнига, 2010. - 282 с.

4. Соболенко А.Н. Судовые двигатели внутреннего сгорания. Учебное пособие для самостоятельной работы студентов и курсантов специальности «Эксплуатация судовых энергетических установок» всех форм обучения. Владивосток: Дальрыбвтуз, 2014 г. 164 с.

6.4 Перечень методического обеспечения практических занятий:

1. Соболенко А.Н. Конструкция, контроль, анализ индикаторных программ и эксплуатация дизелей в неспецификационных условиях. Учебное пособие. Владивосток: Изд-во Дальрыбвтуза. 2018. 118 с.

2. Глазюк Д.К., Соболенко А.Н. Судовые двигатели внутреннего сгорания. Методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов и курсантов направления «Эксплуатация судовых энергетических установок» всех форм обучения. Владивосток, Дальрыбвтуз, 2021 г. 96 с.

6.5 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

а) лицензионное программное обеспечение:

1. Windows 10, Windows 8.1 Enterprise
2. Office Professional Plus 2013, Office Professional Plus 2016
3. Консультант Плюс

4. Антивирусное программное обеспечение «Антивирус Касперского»
б) свободно распространяемое программное обеспечение:
1. Adobe Acrobat Reader DC
2. 7-Zip
3. Mathcad K12 Educator
в) отечественное программное обеспечение:
1. Антивирусное программное обеспечение «Антивирус Касперского»
2. Поисковая среда Яндекс

6.6. Перечень современных профессиональных баз данных:

http://www.sealib.com.ua/automation.html
http://morehod.ru/katalogi
http://seaman-sea.ru/
https://mga-nvr.ru/marine-sites.html

6.7 Перечень информационных справочных систем:

http://elibrary.ru
http://biblioclub.ru
http://books.google.ru
https://e.lanbook.com

7 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

7.1 Методические рекомендации по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины

При изучении курса «Судовые энергетические установки и их элементы (главные и вспомогательные)» следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях.

Аспирантам рекомендуется:

1. После завершения учебных занятий в этот же день просматривать и анализировать текст лекции, рассматривать и осмысливать примеры, приведённые в лекции.

2. При подготовке к следующей лекции повторять предыдущую, уделяя особое внимание изучению нормативных документов.

3. В течение недели работать с рекомендованными источниками: нормативными документами, основной и дополнительной литературой.

4. Повторять основные термины и понятия по заданной теме для эффективной подготовки к практическим занятиям.

7.2 Методические рекомендации по подготовке к практическому занятию

Практическое занятие по дисциплине «Судовые энергетические установки и их элементы (главные и вспомогательные)» подразумевает несколько видов работ: решение ситуационных задач по изучаемой теме, выполнение контрольных и тестовых заданий по предложенным темам. Для того, чтобы подготовиться к

практическому занятию, сначала следует ознакомиться с соответствующим текстом учебника (лекции). Подготовка к практическому занятию начинается поле изучения задания и подбора соответствующих литературы и нормативных источников. Работа с литературой может состоять из трёх этапов - чтение, конспектирование и заключительное обобщение сути изучаемой работы. Подготовка к практическим занятиям, подразумевает активное использование справочной литературы (энциклопедий, словарей, альбомов схем и др.) и периодических изданий. Владение понятийным аппаратом изучаемого курса является необходимостью.

7.3 Методические рекомендации по организации самостоятельной работы аспирантов

Самостоятельная работа аспирантов является обязательной для каждого, выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, объём этой работы определяется учебным планом.

Для организации самостоятельной работы необходимы следующие условия:

- готовность аспирантов к самостоятельному труду;
- мотивация получения знаний;
- наличие и доступность всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- система регулярного контроля качества выполненной самостоятельной работы;
- консультационная помощь преподавателя.

Самостоятельная работа аспирантов при изучении дисциплины «Судовые энергетические установки и их элементы (главные и вспомогательные)» предполагает различные формы индивидуальной учебной деятельности:

- изучение и конспектирование рекомендуемой литературы и методических материалов;
- реферирование нормативных правовых источников (законов, постановлений, приказов, методических разработок и др.);
- выполнение индивидуальных заданий по решению практических ситуационных задач;
- участие в научно-исследовательской работе, подготовка и участие в научных студенческих конференциях.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет»

(ФГБОУ ВО «ДАЛЬРЫБВТУЗ»)

Институт рыболовства и аквакультуры

УТВЕРЖДЕНО
на заседании Ученого совета
института

протокол № 11
от «6» июня 2022 г.
Директор института
Бойцов А.Н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Математическое моделирование в экспериментальных работах»

Научная специальность
2.5.20 «Судовые энергетические установки и их элементы (главные и вспомогательные)»

Высшее образование – подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Форма обучения
Очная

Владивосток 2022

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиями их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденных приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 г. № 951 и на основании учебного плана, утверждённого Учёным советом Университета «26» мая 2022 г., протокол № 10/52.

Рабочая программа разработана:
к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедры «Высшая математика» Жук Т.А.
степень, звание, должность, Ф.И.О.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Высшая математика»

Заведующий кафедрой _____ (Беспалова Т.В.)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой «Судовые энергетические установки»

Заведующий кафедрой _____ (Глазюк Д.К.)

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются формирование, конкретизация и расширение знаний, умений и навыков по основам математического моделирования судовых главных и вспомогательных энергетических установок (судовых двигателей), судовых систем и оборудования, а также энергетических комплексов и устройств, обеспечивающих функционирование судна, посредством умения применять методы математического анализа и моделирования, приобретать новые математические и естественнонаучные знания на основе использования современных информационных технологий для дальнейшего применения при аналитическом и экспериментальном исследовании и проектировании судовых энергетических установок и их элементов.

2 Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина принадлежит блоку факультативных дисциплин Образовательного компонента.

3 Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины аспирант должен

Знать: основные принципы построения моделей, основные методы исследования моделей, модели физических, биологических, химических объектов, процессов и явлений, в том числе модели судовых энергетических комплексов и систем российских и международных исследователей, методы обработки и анализа полученных в результате моделирования результатов.

Уметь: строить модели физических, биологических, химических объектов, процессов и явлений на основе фундаментальных законов природы, вариационных принципов, анализировать полученные результаты, строить иерархическую цепочку моделей, применять основные теоретические и экспериментальные методы исследований судовых энергетических комплексов и систем при решении задач различной природы, анализировать различные методы решения исследовательских и практических задач с учетом возможных преимуществ или недостатков.

Владеть: навыками применения основных методов и приемов моделирования для исследования объектов, процессов и явлений различной природы в том числе приемы моделирования, используемые при проектировании судовых энергетических комплексов и систем, методами разработки новых исследовательских схем, навыками анализа существующих методов исследования судовых энергетических комплексов и систем.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Курс	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости. Форма промежуточной аттестации *(по курсам)**
			ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1	Основы математического моделирования. Основные принципы построения математических моделей	2	4	2		12	УО-1
2	Экспериментальные методы построения математических моделей судовых энергетических установок	2	2	6		16	ПР-6
3	Численный анализ математических моделей судовых энергетических установок	2	2	8		20	УО-1, ПР-6
	Итого		8	16		48	
	Итоговый контроль	2					УО-3
	Всего		8	16		48	72

* Обозначение форм текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации: устный опрос (УО): собеседование (УО-1), коллоквиум (УО-2), зачет (УО-3), экзамен по дисциплине или модулю (УО-4), кандидатский экзамен по дисциплине (КЭ-1). Технические средства контроля (ТС). Письменные работы (ПР): тесты (ПР-1), защита расчетно-графических работ (ПР-2), индивидуальное домашнее задание (ПР-6) и другие.

4.2 Содержание лекционного курса

Раздел 1. Основы математического моделирования. Основные принципы построения математических моделей

Предмет математического моделирования. Классификация моделей. Роль моделирования. Цели математического моделирования. Требования к математической модели. Этапы математического моделирования. Классификация математических моделей. Фундаментальные законы природы. Закон сохранения энергии. Закон сохранения импульса. Принцип наибольшего благоприятствования. Иерархический принцип построения моделей. Вариационные принципы построения моделей. Применение аналогий при построении моделей. Нелинейность моделей. Применение элементарных математических моделей в экспериментальных работах при моделировании судовых энергетических процессов.

Раздел 2. Экспериментальные методы построения математических моделей судовых энергетических установок

Основы регрессионного анализа. Выборочные уравнения регрессии. Линейная регрессия. Методы корреляционного анализа. Коэффициенты корреляции. Оценки достоверности результатов анализа. Выборочное корреляционное отношение. Криволинейная корреляция. Множественная корреляция. Однофакторный дисперсионный анализ. Применение экспериментальных методов построения математических моделей объектов и процессов в сфере проектирования, строительства, ремонта, модернизации энергетических установок и их элементов кораблей и судов всех типов и назначения, проектирования, производства и эксплуатации судовых двигателей, судовых систем и оборудования с учетом физико-технических, механико-технологических, эстетических, эргономических, экологических и экономических требований.

Раздел 3. Численный анализ математических моделей судовых энергетических установок

Оценка погрешностей при вычислениях. Вычисление значений функции. Метод Гаусса решения СЛАУ. Метод квадратных корней решения СЛАУ. Метод простой итерации решения СЛАУ. Интерполяционный многочлен Ньютона. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Формулы численного дифференцирования. Использование многочлена Лагранжа при численном дифференцировании. Квадратурные формулы вычисления интегралов. Интегрирование с помощью степенных рядов. Интегрирование дифференциальных уравнений с помощью степенных рядов. Метод Эйлера. Метод Рунге-Кутта.

4.3 Содержание практических занятий

№ п/п	Тема практического занятия	Количество часов	
		ПЗ	ИАФ (при необходимости)
1	Основы математического моделирования. Основные принципы построения математических моделей	2	
2	Построение статистических рядов распределения. Оценки параметров распределения	2	
3	Построение уравнения линейной регрессии. Выборочный коэффициент корреляции. Построение криволинейной корреляции	2	
4	Дисперсионный анализ моделей технологических процессов	2	
5	Численный анализ. Оценка погрешностей при вычислениях. Вычисление значений функции. Интерполяционный многочлен Ньютона. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционная схема Эйткена.	2	
6	Формулы численного дифференцирования. Использование многочлена Лагранжа при численном дифференцировании	2	
7	Квадратурные формулы вычисления интегралов. Формула Симпсона. Интегрирование с помощью степенных рядов	2	
8	Численное интегрирование дифференциальных уравнений. Метод Эйлера. Метод Рунге-Кутта. Схема метода Рунге-Кутта	2	
	ИТОГО	**16**	-

4.4 Содержание лабораторных работ

Не предусмотрены

4.5 Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Самостоятельная работа		Кол-во часов
	Содержание	Вид*	
1	Основы математического моделирования. Основные принципы построения математических моделей	СР-1, СР-2, СР-7	12

№ п/п	Самостоятельная работа		Кол-во часов
	Содержание	Вид*	
2	Экспериментальные методы построения математических моделей судовых энергетических установок	СР-1, СР-2, СР-3, СР-7	16
3	Численный анализ математических моделей судовых энергетических установок	СР-1, СР-2, СР-3, СР-7	20
	ИТОГО:	Х	48
	Подготовка и сдача экзамена/зачета	СР-7	
	ВСЕГО:		48

*Виды самостоятельной работы: СР–1 – подготовка к аудиторным занятиям и выполнение заданий различного уровня сложности (к проблемным лекциям, семинарам, дискуссиям, коллоквиумам и т.п.); СР-2 – изучение отдельных тем учебных дисциплин в соответствии с рабочей программой, составление конспектов, самоконтроль знаний, СР-3 – выполнение индивидуальных заданий; СР-4 – подготовка докладов, сообщений, рефератов, эссе, презентаций, библиографических списков, резюме и т.п.; СР-5 – моделирование систем и процессов (разработка моделей, программ, макетов, логических и структурных схем и других заданий); СР-6 – выполнение тестовых заданий с использований тестовых информационных ресурсов; СР-7 – подготовка ко всем видам текущего и промежуточного контроля; СР-8 – подготовка к участию в конференциях и семинарах; СР-9 – другие виды работ, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

5 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в аудиториях, предназначенных для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий. Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены соответствующие аудитории.

5.1 Аудитории, предназначенные для проведения занятий лекционного типа оснащены: проекторами для проведения лекций-презентаций, переносными комплектами демонстрационных пособий, плакатами и таблицами.

5.2 Аудитории, предназначенные для проведения практических занятий оснащены: переносными комплектами демонстрационных пособий, плакатами и таблицами.

5.3 Аудитории, предназначенные для проведения лабораторных работ оснащены: не предусмотрены.

5.4 Аудитории, предназначенные для курсового проектирования оснащены: не предусмотрены.

5.5 Аудитории для самостоятельной работы обучающихся оснащены: компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду: читальный зал библиотечно-информационного комплекса.

6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Перечень основной литературы:

Аверченков, В. И. Основы математического моделирования технических систем: учебное пособие / В. И. Аверченков, В. П. Федоров, М. Л. Хейфец. – 4-е изд., стер. – Москва: ФЛИНТА, 2021. – 271 с.: схем., ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93344.

Самарский, А. А. Математическое моделирование: идеи, методы, примеры / А. А. Самарский, А. П. Михайлов. – 2-е изд., испр. – Москва: Физматлит, 2005. – 320 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68976.

6.2 Перечень дополнительной литературы:

Математическое моделирование процессов и технологических систем: учебное пособие / А. В. Шафрай, Д. М. Бородулин, И. А. Бакин, С. С. Комаров; Кемеровский государственный университет. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2020. – 119 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=685095.

Захаров, Ю. В. Математическое моделирование технологических систем: учебное пособие / Ю. В. Захаров; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2015. – 84 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=477400.

Введение в математическое моделирование : учебное пособие / ред. П. В. Трусов. – Москва: Логос, 2004. – 439 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84691.

Кудряшов, В. С. Моделирование систем: учебное пособие / В. С. Кудряшов, М. В. Алексеев. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012. – 208 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141980.

6.3 Перечень методического обеспечения самостоятельной работы:

Жук, Т.А., Карпачев, А.А. Математическое моделирование: учебное пособие. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2021. – 100 с.

6.4 Перечень методического обеспечения практических занятий:

Математическое моделирование: практикум: учебное пособие / Л. А. Коробова, Ю. В. Бугаев, С. Н. Черняева, Ю. А. Сафонова; науч. ред. Л. А. Коробова. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. – 113 с.: табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482006.

6.5 Перечень методического обеспечения лабораторных занятий: не предусмотрены

6.6 Перечень профессиональных баз данных:

1. http://morehod.ru/katalogi

2. http://seaman-sea.ru

3. http://mga-nvr/marine-sites.html

4. Поиск и базы данных научно-технической информации. Доступ: on-line http://hrazvedka.ru/bd_tech/poisk-i-bazy-dannyx-nauchno-texnicheskoj-informacii.html.

5. Полнотекстовая база данных лучших статей деловой российской и иностранной прессы Polpred.com. Доступ on-line: авторизованный доступ с локальных компьютеров Дальрыбвтуза https://polpred.com/.

6. Российская государственная библиотека. Тестовые доступы к различным российским и зарубежным базам данных. Доступ on-line: https://www.rsl.ru/.

7. Федеральное агентство по техническому регулированию РОССТАНДАРТ. Доступ on-line: http://www.rst.gov.ru/portal/gost.

8. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE». Доступ on-line: через личный логин и пароль https://biblioclub.ru/.

9. ЭБС «Национальный цифровой ресурс РУКОНТ». Доступ on-line: https://lib.rucont.ru/.

10. ЭБС «Лань» - электронно-библиотечная система учебной и профессиональной литературы. Доступ on-line: https://e.lanbook.com.

11. ЭБС «Рыбохозяйственное образование». Доступ on-line: по логину и паролю http://lib.klgtu.ru/jirbis2/.

7 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

7.1 Методические рекомендации по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины: методические

рекомендации по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях.

Студентам рекомендуется:

1. После завершения учебных занятий в этот же день просматривать и анализировать учебный материал, рассматривать и осмысливать примеры.

2. При подготовке к следующему занятию повторять материал предыдущего, уделяя особое внимание формулам.

3. В течение недели работать с рекомендованными источниками: основной и дополнительной литературой.

4. Повторять основные термины и понятия по заданной теме для эффективной подготовки к практическим занятиям.

7.2 Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям: практическое занятие по дисциплине подразумевает несколько видов работ: решение задач по изучаемой теме, выполнение тестовых заданий и индивидуальных домашних заданий по предложенным темам. Для того, чтобы подготовиться к практическому занятию, сначала следует ознакомиться с соответствующим текстом учебника. Подготовка к практическому занятию начинается поле изучения задания и подбора соответствующей литературы. Работа с литературой может состоять из трёх этапов - чтение, конспектирование и заключительное обобщение сути изучаемой работы. Подготовка к практическим занятиям, подразумевает активное использование справочной литературы (учебников, справочников). Владение понятийным аппаратом изучаемого курса является необходимостью.

7.3 Методические рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям: не предусмотрены.

7.4 Методические рекомендации по организации самостоятельной работы: самостоятельная работа студентов является обязательной для каждого студента, выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, объём этой работы определяется учебным планом.

Для организации самостоятельной работы необходимы следующие условия:

- готовность студентов к самостоятельному труду;
- мотивация получения знаний;
- наличие и доступность всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- система регулярного контроля качества выполненной самостоятельной работы;

- консультационная помощь преподавателя.

Самостоятельная работа студента при изучении дисциплины предполагает различные формы индивидуальной учебной деятельности:

- изучение и конспектирование рекомендуемой литературы и методических материалов;
- выполнение индивидуальных заданий;
- решение типовых задач и упражнений;
- ответы на вопросы для закрепления материала.

7.5 Методические рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации (зачету): промежуточная аттестация по дисциплине проходит в виде зачета. Готовиться к зачету необходимо последовательно. Сначала следует определить место каждого контрольного вопроса в соответствующем разделе темы учебной программы, а затем внимательно прочитать и осмыслить рекомендованные учебные работы, соответствующие разделы рекомендованных учебников. При этом полезно делать, хотя бы самые краткие выписки и заметки. Работу над темой можно считать завершенной, если студент смог ответить на все контрольные вопросы и дать определение понятий по изучаемой теме, также решить типовые задачи по данной теме. Для обеспечения полноты ответа на контрольные вопросы и лучшего запоминания теоретического материала рекомендуется составлять план ответа на контрольный вопрос. Это позволит сэкономить время для подготовки непосредственно к зачету за счет обращения не к литературе, а к своим записям. При подготовке к зачету рекомендуется выявлять наиболее сложные вопросы, с тем, чтобы обсудить их с преподавателем на консультациях.

Подготовка к зачету позволяет углубить и расширить ранее приобретенные знания за счет новых идей и положений и не ограничивается простым повторением изученного материала.

ЛИСТ ОЗНАКОМЛЕНИЯ

№ п/п	ФИО	Должность	Дата ознакомления	Подпись
1.	Беспалова Т.В.	зав. кафедрой	20.06.2022	
2.	Дергунова О.Ф.	ст. преподаватель	20.06.2022	
3.	Жук Т.А.	доцент	20.06.2022	
4.	Лебедева Н.Г.	доцент	20.06.2022	
5.	Машкова И.В.	ст. преподаватель	20.06.2022	

ЛИСТ УЧЁТА ПЕРИОДИЧЕСКИХ ПРОВЕРОК ДОКУМЕНТА

Дата	ФИО и должность лица, выполняющего проверку	Изменению подлежат	Роспись

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номер страницы	Номер пункта	Дата внесения	ФИО исполнителя	Подпись