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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.О.Д23 Автоматизация и сервисы искусственного интеллекта в судовождении

Профиль	Судовождение на внутренних водных путях и в прибрежном плавании с правом эксплуатации судовых энергетических установок
Подразделение	Пермский филиал
	Отделение высшего образования
Специальность	26.05.05 Судовождение

1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Курсы
		5
Лекции	8 Часы	8
Лабораторные работы	8 Часы	8
СРС	83 Часы	83
Экзамен	9 Часы	9

2. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б1.О.23	Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть)	3

3. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лабораторные работы	СРС	Экзамен	Всего
1	Раздел 1 Цели и задачи автоматизации процесса судовождения. Место автоматизации процесса судовождения в интегрированной системе комплексной судовой автоматизации.	0,5 Часы	0,5 Часы	8 Часы		9 Часы
2	Раздел 2 Принципы автоматизации навигационного и инерциального счисления пути судна.	0,5 Часы	0,5 Часы	8 Часы		9 Часы
3	Раздел 3 Алгоритмы определения координат места судна и основные методы их программной реализации.	0,5 Часы	1 Часы	6,5 Часы		8 Часы
4	Раздел 4 Информационная и математическая модели задачи расхождения судов.	1,5 Часы	0,5 Часы	7 Часы		9 Часы
5	Раздел 5 Возможность стабилизации судна на траектории автоматизации процесса расхождения судов.	0,5 Часы	1 Часы	4,5 Часы		6 Часы
6	Раздел 6 Принципы построения интегрированных систем навигации. Преимущества и недостатки автономных и неавтономных систем определения координат места судна. .	0,5 Часы	0,5 Часы	8 Часы		9 Часы
7	Раздел 7 Современные интегрированные системы навигации и перспективы развития их аппаратурного и программного обеспечения.	0,5 Часы	0,5 Часы	8 Часы		9 Часы
8	Раздел 8 Комплексирование навигационных измерений. Навигационные фильтры. Фильтр Калмана. Понятие целостности интегрированных систем навигации.	0,5 Часы	1 Часы	5,5 Часы		7 Часы
9	Раздел 9 Основные понятия теории автоматического регулирования. Основные принципы построения систем стабилизации судна на траектории и на курсе.	0,5 Часы	0,5 Часы	8 Часы		9 Часы
10	Раздел 10 Составление уравнений динамики для системы стабилизации судна на курсе. Динамическое позиционирование	1,5 Часы	0,5 Часы	6 Часы		8 Часы

11	Раздел 11 Международные конвенции СОЛАС, МАРПОЛ и ПДНВ-78 и их влияние на развитие систем автоматизации процесса судовождения. Раздел 15 Правил Российского морского регистра судоходства. Тенденции изменения функциональных обязанностей судоводителей в зависимости от развития систем автоматизации процесса судовождения.	0,5 Часы	1 Часы	6,5 Часы		8 Часы
12	Раздел 12 Введение в искусственный интеллект	0,5 Часы	0,5 Часы	7 Часы		8 Часы

4. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	
1	Раздел 1 Цели и задачи автоматизации процесса судовождения. Место автоматизации процесса судовождения в интегрированной системе комплексной судовой автоматизации.	ПК-5(ИДК: ПК-5.З.1;ПК-5.У.1;ПК-5.В.1;)	
2	Раздел 2 Принципы автоматизации навигационного и инерциального счисления пути судна.	ОПК-5(ИДК: ОПК-5.З.1;ОПК-5.У.1;ОПК-5.В.1;)	
3	Раздел 3 Алгоритмы определения координат места судна и основные методы их программной реализации.	ПК-31.(ИДК: ПК-31.З.1;ПК-31.У.1;ПК-31.В.1;)	
4	Раздел 4 Информационная и математическая модели задачи расхождения судов.	ПК-5(ИДК: ПК-5.З.1;ПК-5.У.1;ПК-5.В.1;)	
5	Раздел 5 Возможность стабилизации судна на траектории автоматизации процесса расхождения судов.	ПК-31.(ИДК: ПК-31.З.1;ПК-31.У.1;ПК-31.В.1;)	
6	Раздел 6 Принципы построения интегрированных систем навигации. Преимущества и недостатки автономных и неавтономных систем определения координат места судна. .	ОПК-5(ИДК: ОПК-5.З.1;ОПК-5.У.1;ОПК-5.В.1;)	
7	Раздел 7 Современные интегрированные системы навигации и перспективы развития их аппаратурного и программного обеспечения.	ОПК-5(ИДК: ОПК-5.З.1;ОПК-5.У.1;ОПК-5.В.1;)	
8	Раздел 8 Комплексирование навигационных измерений. Навигационные фильтры. Фильтр Калмана. Понятие целостности интегрированных систем навигации.	ПК-31.(ИДК: ПК-31.З.1;ПК-31.У.1;ПК-31.В.1;)	
9	Раздел 9 Основные понятия теории автоматического регулирования. Основные принципы построения систем стабилизации судна на траектории и на курсе.	ПК-5(ИДК: ПК-5.З.1;ПК-5.У.1;ПК-5.В.1;)	
10	Раздел 10 Составление уравнений динамики для системы стабилизации судна на курсе. Динамическое позиционирование	ОПК-5(ИДК: ОПК-5.З.1;ОПК-5.У.1;ОПК-5.В.1;)	
11	Раздел 11 Международные конвенции СОЛАС, МАРПОЛ и ПДНВ-78 и их влияние на развитие систем автоматизации процесса судовождения. Раздел 15 Правил Российского морского регистра судоходства. Тенденции изменения функциональных обязанностей судоводителей в зависимости от развития систем автоматизации процесса судовождения.	ПК-31.(ИДК: ПК-31.З.1;ПК-31.У.1;ПК-31.В.1;)	
12	Раздел 12 Введение в искусственный интеллект	ОПК-5(ИДК: ОПК-5.З.1;ОПК-5.У.1;ОПК-5.В.1;)	

5. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих компетенций:

№ п/п	компетенции	Индикатор достижения		
		Знать	Уметь	Владеть
1	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, обеспечивая выполнение требований информационной безопасности	ОПК-53.1 Знает принципы работы современных информационных технологий, применяемых при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-5У.1 Умеет применять основные информационные технологии и программные средства, которые используются при решении задач профессиональной деятельности; использовать полученные навыки работы с изучаемыми системами в работе с другими программами	ОПК-5В.1 Владеет навыками применения современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности

2	Способен исполнять процедуры безопасности и порядок действий при авариях; переход с дистанционного/автоматического на местное управление всеми системами	ПК-31.З.1 Знать принципы перевода систем дистанционно управляемых систем на местное управление;	ПК-31.У.1 Уметь выполнять перевод систем дистанционно управляемых систем на местное управление;	ПК-31.В.1 Владь навыками перевода систем дистанционно управляемых систем на местное управление;
3	Способен обеспечить безопасное плавание судна путем использования информации от навигационного оборудования и систем, облегчающих процесс принятия решений	ПК-5.З.1 Знает погрешности систем и эксплуатационные аспекты навигационных систем	ПК-5.У.1 Оценивать навигационную информацию, получаемую из всех источников, включая радиолокатор и САРП, с целью принятия решений и выполнения команд для избежания столкновения и для управления безопасным плаванием судна	ПК-5.В.1 Навыками оценки навигационной информации, получаемой из всех источников, включая радиолокатор и САРП, с целью принятия решений и выполнения команд для избежания столкновения и для управления безопасным плаванием судна

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих требуемых Международной конвенцией о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года стандартов компетентности:

№ п/п	Таблица	Функция	Сфера компетентности
1	A-II/2. Спецификация минимального стандарта компетентности для капитанов и старших помощников капитана судов валовой вместимостью 500 или более	A-II/2-1. Судовождение на уровне управления	A-II/2-1.6. Обеспечение безопасного плавания путем использования информации от навигационного оборудования и систем, облегчающих процесс принятия решений
2	A-II/2. Спецификация минимального стандарта компетентности для капитанов и старших помощников капитана судов валовой вместимостью 500 или более	A-II/2-1. Судовождение на уровне управления	A-II/2-1.9. Действия при авариях, возникающих во время плавания

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

6.1 Помещения и оборудование

№ п/п	Вид помещений	Оснащение помещений	№ помещений
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	оборудование и технические средства обучения (Парты (47 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (568))	568
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	568

6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно))
2	Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (бессрочно))

6.3 Карта обеспеченности печатными и(или) электронными изданиями и электронными образовательными ресурсами

№ п/п	Наименование источника	Год издания	Ресурс	Количество экземпляров
1	Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ.по направлениям подготовки (спец.) высш.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. – Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf	2 018	Электронный ресурс	0
2	Дерябин, В.В.;Автоматизация судовождения;учеб.пособие;Дерябин, В.В.-СПб.,Лань; URL: https://e.lanbook.com/book/143114 ;<null>	2 020	Электронный ресурс	0
3	Тихонов, В.И.;Авторулевой "Печора-1";учебно-метод.пособие для студентов: [по направлению подготовки 26.05.05];Бажанкин, Ю.В.Тихонов, В.И.Ундалов, В.А.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 023	Электронный ресурс	0

4	Тихонов, В.И.;Автоматизированные системы обеспечения безопасности движения судов;метод.указания к выполнению лабор.работ для студентов: [по направлению подготовки 26.05.05];Бажанкин, Ю.В.Тихонов, В.И.Ундалов, В.А.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 023	Электронный ресурс	0
5	Хвостов, Р.С.;Организация образовательного процесса при реализации конвенционной подготовки и самостоятельной работы курсантов;справочное пособие для курсантов: [по направлению подготовки 26.05.05];Хвостов, Р.С.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 023	Электронный ресурс	0
6	Хвостов, Р.С.;Организация образовательного процесса при реализации конвенционной подготовки и самостоятельной работы курсантов;справочное пособие для курсантов: [по направлению подготовки 26.05.05];Хвостов, Р.С.-Н.Новгород,ВГУВТ; <null> ;	2 023	Текст	50
7				

Программа предусматривает возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Электронная информационно-образовательная среда университета с возможностью доступа к информационно- телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: http://www.eios.vsuwt.ru/.

6.4 Современные профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование
1	Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312
2	Центральная база статистических данных - Режим доступа: http://cbsd.gks.ru/

6.5 Информационные справочные системы

№ п/п	Наименование
1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
2	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)

7. Оценочные и методические материалы

Оценочные и методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, являются приложением к программе.

№ п/п	Индикатор достижения компетенций	Сфера компетентности (МК ПДНВ)	Контролируемые разделы (темы)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения		Процедура оценивания	Критерии оценивания результата обучения и шкала оценивания			
				Вид контроля	Форма контроля		2	3	4	5
							не зачтено	зачтено		
1	ОПК-5З.1, ОПК-5У.1, ОПК-5В.1, ПК-31.З.1, ПК-31.У.1, ПК-31.В.1, ПК-5.З.1,ПК-5.У.1,ПК-5.В.1	A-II/2-1.6.,A-II/2-1.9.	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	Текущий контроль	Лабораторная работа	Ответы на вопросы	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно	Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта, измерений, вычислений и наблюдений были допущены ошибки	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; но допускает несколько недочетов, оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил в основном на все контрольные вопросы	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил на все контрольные вопросы

2	ОПК-5З.1, ОПК-5У.1, ОПК-5В.1, ПК-31.З.1, ПК-31.У.1, ПК-31.В.1, ПК-5.З.1,ПК-5.У.1,ПК-5.В.1	А-II/2-1.6.,А-II/2-1.9.	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	Текущий контроль	Лабораторная работа	Длительность задания 90 минут. Количество заданий - 15 вариантов	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно	Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта, измерений, вычислений и наблюдений были допущены ошибки	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; но допускает несколько недочетов, оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил в основном на все контрольные вопросы	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил на все контрольные вопросы
3	ОПК-5З.1, ОПК-5У.1, ОПК-5В.1, ПК-31.З.1, ПК-31.У.1, ПК-31.В.1, ПК-5.З.1,ПК-5.У.1,ПК-5.В.1	А-II/2-1.6.,А-II/2-1.9.	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	Текущий контроль	Лабораторная работа	Длительность задания 90 минут. Количество заданий - 15 вариантов	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно	Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта, измерений, вычислений и наблюдений были допущены ошибки	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; но допускает несколько недочетов, оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил в основном на все контрольные вопросы	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил на все контрольные вопросы
4	ОПК-5З.1, ОПК-5У.1, ОПК-5В.1	А-II/2-1.6.	12	Текущий контроль	Тест	Ответы на тест. Количество вопросов - 10, продолжительность - 20 мин.	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов

5	ОПК-53.1, ОПК-5У.1, ОПК-5В.1, ПК-31.З.1, ПК-31.У.1, ПК-31.В.1, ПК-5.З.1,ПК-5.У.1,ПК-5.В.1	А-II/2-1.6.,А-II/2-1.9.	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	Промежуточная аттестация	Экзамен	Ответы на вопросы билета	Незнание или непонимание обучающимся основного материала; на большую часть вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов	Знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью; содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета; нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала	Знания имеют достаточный содержательный уровень, однако отличаются слабой структурированностью; раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы; недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета	Знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; обучающийся свободно владеет научными понятиями; логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; обучающийся демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию
6	ОПК-53.1, ОПК-5У.1, ОПК-5В.1, ПК-31.З.1, ПК-31.У.1, ПК-31.В.1, ПК-5.З.1,ПК-5.У.1,ПК-5.В.1	А-II/2-1.6.,А-II/2-1.9.	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	Промежуточная аттестация	Итоговый тест	Ответы на тест	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов