

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра СЭУ
Заведующий кафедрой СЭУ



В.А. Зябров

22 января 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АВТ



А.Б. Володин

22 января 2021 г.

Кафедра «Управление транспортным бизнесом и интеллектуальные системы»

Автор Якунчиков Владимир Владимирович, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии

Специальность:	26.05.06 – Эксплуатация судовых энергетических установок
Специализация:	Эксплуатация судовых энергетических установок
Квалификация выпускника:	Инженер-судомеханик
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2017

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии академии Протокол № 5 21 января 2021 г. Председатель учебно-методической комиссии  А.Б. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 1 31 августа 2020 г. Заведующий кафедрой  С.П. Вакуленко
---	---

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 8890
Подписал: Заведующий кафедрой Вакуленко Сергей Петрович
Дата: 31.08.2020

Москва 2021 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Овладеть компетенциями:

Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание судовой компьютерной информационной системы в соответствии с международными и национальными требованиями

Способен осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой и вспомогательными механизмами

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Информационные технологии" относится к блоку 1 "Математический и естественнонаучный цикл" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Информатика:

Знания: сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, основные требования информационной безопасности

Умения: работать с информацией из различных источников

Навыки: технологиями работы с современными программными продуктами документооборота

2.1.2. Информатика и компьютерная графика:

Знания:

Умения:

Навыки:

2.1.3. Математика:

Знания: фундаментальные положения и закономерности естественных наук и математики и способы их применения в инженерной деятельности

Умения: создавать математические модели и применять их при исследовании объектов

Навыки: широким кругозором в области технических направлений и общекультурным набором умений основными законами человеческой деятельности и способами их применения в труде

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Основы автоматики и теории управления техническими системами

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОК-13 способностью собирать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий данные, необходимые для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам	Знать и понимать: основные принципы построения алгоритмов Уметь: анализировать техническую информацию и формализовать задачи Владеть: языком программирования для инженеринговых практических задач
2	ОК-19 умением работать с информацией из различных источников	Знать и понимать: язык программирования Уметь: составлять алгоритмы Владеть: широким техническим кругозором в сфере алгоритмизации электроники
3	ПК-33 способностью выполнять информационный поиск и анализ информации по объектам исследований	Знать и понимать: обозначения электронных схем современной электроники Уметь: читать и анализировать электронные схемы Владеть: поиском компонентов на площадках сети Интернет

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 4
Контактная работа	54	54,15
Аудиторные занятия (всего):	54	54
В том числе:		
лекции (Л)	18	18
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	36	36
Самостоятельная работа (всего)	54	54
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	Тема 1 Беспилотные технологии на воде Искусственный интеллект на воде. Беспилотное судоходство. Обзор задач и решений	2					2	ЗачО, ПК1, ПК2
2	4	Тема 2 Робот движущийся по линии Датчик линии. Релейный и линейный алгоритм. Пропорциональный и альтернативный регулятор	2					2	ЗачО, ПК1, ПК2
3	4	Тема 3 Обзор алгоритмов выбора пути Обзор алгоритмов выбора пути. Логика обхода маршрута. Навигация мобильных роботов в среде Матлаб.	2					2	ЗачО, ПК1, ПК2
4	4	Тема 4 Среда симуляции V-REP (Virtual Robot Experimentation Platform) Краткий обзор V- REP. Команды и среда разработчика. Примеры.	2					2	ЗачО, ПК1, ПК2
5	4	Тема 5 Конструкция надводного дрона и его компоненты Соревнования на воде. Корпус из	2					2	ЗачО, ПК1, ПК2

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		промышленного набора и корпус из раскроя по чертежам. Пульт управления. Двигатель, винто- рулевой комплекс, регулятор скорости, телеметрия							
6	4	Тема 6 Управление с помощью контроллера Бортовой контроллер. Геодатчик (GPS- GLONASS). ПО планирования миссии	2					2	ЗаО, ПК1, ПК2
7	4	Тема 7 Автопилот своими руками Подключение БРК к Arduino UNO. Программирование	2					2	ЗаО, ПК1, ПК2
8	4	Тема 8 Обзор технологии «Компьютерное зрение» Распознавание образов. Ограничения, перспективы	2					2	ЗаО, ПК1, ПК2
9	4	Тема 9 Обзор технологии «Обучаемая нейросеть» Обучение нейро- сетей. Пример реализации на NeuralTalk	2					2	ЗаО, ПК1, ПК2
10		Всего:	18	36			54	108	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 36 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	4		Сборка шасси Сборка шасси робота, гексапода, катера из конструктора	4
2	4		Робот, движущийся по линии Сборка, настройка, программирование, изготовление полигона, испытания	4
3	4		Среда симуляции V-REP Изучение интерфейса программы. Симуляция робота в среде V-REP. Пример движения по маршруту (по вариантам)	4
4	4		Сборка и подключение надводного дрона Сборка двигателя и ВРК. Подключение аккумулятора и регулятора. Установка АРМ и датчика GPS на катер. Прошивка бортового контроллера из ПО Mission Planner. Планирование миссии в программе Mission Planner	4
5	4		Испытания катера на воде Испытания в бассейне, Нагатинском затоне	6
6	4		Испытания квадрокоптера площ. Судостроительная-46, Нагатинский затон	4
7	4		Использование дальномера Лидар (Light Identification Detection and Ranging). Lidar на поворотной платформе Подключение к Ардуино	4
8	4		Испытания катера с использованием дальномера Испытания катера с использованием дальномера	6
ВСЕГО:				36/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Очная форма, удаленное (электронное) обучение
[интерактивная форма]
[дистанционные технологии]

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	4		Самостоятельное изучение раздела Робот движущийся по линии Изучение свободной среды Arduino Написание скетча пропорционального регулятора Написание скетча альтернативного регулятора [1]; [4]	14
2	4		Среда симуляции V-REP Изучение свободной среды V-REP Написание скрипта движения робота по квадрату Написание скрипта движения робота по спирали	20
3	4		Управление с помощью контроллера Изучение свободного ПО Mission Planner Задание маршрута движения на Google Map в среде Mission Planner - затон МССЗ - плац АВТ [3]	20
ВСЕГО:				54

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Практическая энциклопедия Arduino	В.А. Петин, А.А. Биняковский	ДМК Пресс, 2017 http://znanium.com/catalog/product/1032268	- М: ДМК Пресс, 2017. - 152 с.

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
2	Конструируем роботов на Arduino. Первые шаги	Дж. Бейктал	Лаборатория знаний, 2016 http://znanium.com/catalog/product/939661	-М: Лаборатория знаний, 2016, с.323
3	Конструируем роботов. Дроны	Дж. Бейктал	Лаборатория знаний, 2018 http://znanium.com/catalog/product/1009294	-М: Лаборатория знаний, 2018, с.226
4	Мобильные роботы на базе Arduino	М.В. Момот	БХВ, 2017 http://znanium.com/catalog/product/978521	-СПб: БХВ, 2017, с.288

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Портал электронной библиотечной системы (ЭБС) <http://znanium.com/catalog.php>

Портал Virtual Robot Experimentation Platform <http://www.coppeliarobotics.com/helpFiles/>

База знаний Амперки. Информационный портал по Ардуино <http://wiki.amperka.ru/>

Станица настроек Mission Planner https://multicopterwiki.ru/index.php/Mission_Planner.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Наименование информационной технологии /программного продукта Назначение
(базы и банки данных, тестирующие программы, практикум, деловые игры и т.д.) Тип
продукта

(полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.)

«Консультант Плюс» Справочно-правовая система Полная лицензионная версия

Microsoft Windows 7 Операционная система Полная лицензионная версия

MS Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint) Офисный пакет приложений Полная
лицензионная версия

SmartHouse ARDUINO IDE Среда разработки бессрочная лицензия.
(распространяется свободно, лицензия GNU GPL, правообладатель Arduino Org)
Virtual Robot Experimentation Platform Среда разработки бессрочная лицензия.
(распространяется свободно, лицензия GNU GPL, правообладатель coppelia robotics)
Mission Planner Ground Control Station Среда настройки и управления дронами бессрочная лицензия.
(распространяется свободно, лицензия GNU GPL, правообладатель ardupilot.org)

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Наименование

специализированных аудиторий Перечень основного оборудования

Учебный кабинет компьютерных технологий.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций. Специализированная мебель.

Рабочие места в составе:

ПК Intel Pentium 3, монитор Samsung 22H, клавиатура Logitech K110, мышь Logitech B210

Рабочие места - 8 шт.

Используемое программное обеспечение:

Microsoft Windows 7; MS Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint)

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекции являются основным видом учебных занятий в образовательной организации, реализующей ОПОП по высшему образованию. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний.

Значительную часть теоретических знаний обучающийся должен получать самостоятельно из рекомендованных основных и дополнительных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета). Материалы лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, экзамену, контрольным тестам, при выполнении самостоятельных заданий.

Материал лекций большей частью излагается путем электронных презентаций и видеодемонстраций, и предоставляется обучающемуся в электронном виде для последующего самостоятельного изучения.

Во время лекций предусмотрены интерактивные формы освоения материала - воспроизведение практических методов, излагаемых во время лекции, на своих ПК с подключенным МК Ардуино, для закрепления материала и непосредственного прояснения вопросов по тематике с преподавателем.

Рекомендации по подготовке к лабораторным работам

Для подготовки к лабораторным работам необходимо заранее теоретически ознакомиться с методикой выполнения работы. Целесообразно прочитать соответствующие разделы из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия, уяснить сущность используемых процессов, их закономерности и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. В ходе лабораторных работ нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, изучение информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, экзамену, выполнение практических заданий, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение прикладного программного обеспечения.