

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Галунин Сергей Александрович
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 24.05.2023 10:11:41
Уникальный программный ключ:
08ef34338325bdb0ac5a47baa5472ce36cc3fc3b

Приложение к ОПОП
«Электрооборудование и автома-
тика судов»



СПбГЭТУ «ЛЭТИ»
ПЕРВЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
**«Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет
«ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина)»**
(СПбГЭТУ «ЛЭТИ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«УСТРОЙСТВО И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА КОРАБЛЯ»

для подготовки бакалавров

по направлению

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

по профилю

«Электрооборудование и автоматика судов»

Санкт-Петербург

2022

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Разработчики:

профессор, д.т.н., профессор Скороходов Д.А.

доцент, к.т.н., доцент Амбросовский В.М.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КСУ

20.01.2022, протокол № 1/2022

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

ФЭА, 22.02.2022, протокол № 2

Согласовано в ИС ИОТ

Начальник ОМОЛА Загороднюк О.В.

1 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Обеспечивающий факультет	ФЭА
Обеспечивающая кафедра	КСУ
Общая трудоемкость (ЗЕТ)	3
Курс	3
Семестр	6
Виды занятий	
Лекции (академ. часов)	34
Практические занятия (академ. часов)	34
Иная контактная работа (академ. часов)	1
Все контактные часы (академ. часов)	69
Самостоятельная работа, включая часы на контроль (академ. часов)	39
Всего (академ. часов)	108
Вид промежуточной аттестации	
Дифф. зачет (курс)	3

2 АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«УСТРОЙСТВО И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА КОРАБЛЯ»

Дисциплина включает изучение основ конструкции надводных водоизмещающих кораблей, кораблей с динамическими принципами поддержания, а также общее знакомство с энергетическими установками, электроэнергетическими системами, рулевыми и якорно-швартовными устройствами, общекорабельными системами и принципами автоматизации кораблей.

SUBJECT SUMMARY

«ARRANGEMENT AND EQUIPMENTS OF SHIP»

The discipline includes the study of the design of surface displacement ships, ships with dynamic principles of maintenance, as well as a general familiarity with power plants, power systems, rudder and anchor-mooring devices, diagnostic systems and principles of automation of ships.

3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1 Цели и задачи дисциплины

1. При изучении дисциплины обучающиеся получают теоретические знания по теории и устройству судна, а также по истории развития отечественного флота, умения применять на практике основы теории и устройства судна, получают практические навыки чтения судостроительных чертежей и решения практических задач по ходкости, остойчивости судов.

2. Задачи дисциплины:

-изучение основ конструкции судна и его эксплуатационных характеристик, а также знакомство с судовыми устройствами, судовыми системами и судовым оборудованием.

-формирование умений и навыков разработки систем управления техническими средствами, систем управления движением и маневрированием судов и кораблей (специалистам в области указанных систем необходимо хорошо представлять устройство судна, судового оборудования и систем и их возможности).

3. Знание основ теории и устройства судна -классификации судов, основ конструкции судна и его эксплуатационных характеристик, основ теории корабля.

4. Умения применять на практике основы теории и устройства судна. Умение по чертежу определить расположение и тип средств управления, определить площади парусности, оценить сопротивление корпуса по справочным данным, оценить тягу гребного винта по характеристикам.

5. Навыки чтения судостроительных чертежей -теоретического, общего расположения.

3.2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

1. «Введение в специальность»
2. «Информационные технологии»
3. «Теоретическая механика»

и обеспечивает изучение последующих дисциплин:

1. «Электротехническое проектирование»

3.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен достичь следующие результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции/ индикатора компетенции	Наименование компетенции/индикатора компетенции
ПК-1	Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования
<i>ПК-1.1</i>	<i>Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентноспособные варианты технических решений</i>
<i>ПК-1.2</i>	<i>Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений</i>
СПК-3	Способен разрабатывать технические решения по проектированию судовых электроприводов, судовых электроэнергетических систем, гребных электрических установок, электротехнических комплексов единых электроэнергетических систем, используя средства автоматизации проектирования по отработанным прототипам
<i>СПК-3.1</i>	<i>Обосновывает выбор целесообразного решения</i>
<i>СПК-3.2</i>	<i>Выполняет сбор и анализ данных для проектирования</i>

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Содержание разделов дисциплины

4.1.1 Наименование тем и часы на все виды нагрузки

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Лек, ач	Пр, ач	ИКР, ач	СР, ач
1	Введение. История отечественного флота и тенденции кораблестроения.	2			
2	Тема 1. Классификация судов и кораблей	5			6
3	Тема 2. Форма корпуса судна	5	18	1	6
4	Тема 3. Эксплуатационные и мореходные качества суда	3	8		6
5	Тема 4. Судовые устройства и общесудовые системы	5	4		6
6	Тема 5. Электроэнергетическая система судна	4			6
7	Тема 6. Главная энергетическая установка судна	4	4		6
8	Тема 7. Основные системы контроля и управления судном	4			3
9	Заключение	2			0
	Итого, ач	34	34	1	39
	Из них ач на контроль	0	0	0	0
	Общая трудоемкость освоения, ач/зе	108/3			

4.1.2 Содержание

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
1	Введение. История отечественного флота и тенденции кораблестроения.	Цели и задачи дисциплины. Связь с другими дисциплинами. Обзор литературы по дисциплине. Этапы истории судостроения.
2	Тема 1. Классификация судов и кораблей	Классификация кораблей и судов
3	Тема 2. Форма корпуса судна	Форма корпуса Архитектурно-конструктивные типы кораблей. Классификация помещений корабля. Общее устройство современного корабля
4	Тема 3. Эксплуатационные и мореходные качества суда	Ходкость. Скорость хода. Дальность плавания. Автономность. Грузоподъемность. Остойчивость, плавучесть, непотопляемость
5	Тема 4. Судовые устройства и общесудовые системы	Судовые устройства. Общесудовые системы.
6	Тема 5. Электроэнергетическая система судна	Структуры, функции и элементы СЭЭС
7	Тема 6. Главная энергетическая установка судна	Судовые двигатели и их системы. Главный движитель

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
8	Тема 7. Основные системы контроля и управления судном	Интегрированная мостиковая система. Система управления движением и маневрированием судна. Интегрированная система управления техническими средствами судна
9	Заключение	Тенденции развития дисциплины. Характеристика остаточных знаний по дисциплине

4.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.3 Перечень практических занятий

Наименование практических занятий	Количество ауд. часов
1. Введение. Принятые на море единицы измерения.	4
2. Корпус судна. Чертеж. Коэффициенты полноты, водоизмещение, дедвейт, осадка в пресной и соленой воде, определение площадей парусности. задачи	6
3. Передача мощности на винт, двигатель, редуктор, мощность, момент. Задачи	3
4. Сопротивление движению, площадь смоченной поверхности -определение по справочным данным. Задачи	8
5. Гребной винт	3
6. Руль	3
7. Плавучесть и остойчивость	4
8. Якорная стоянка. Якорное устройство. Характеристика снабжения	3
Итого	34

4.4 Курсовое проектирование

Курсовая работа (проект) не предусмотрены.

4.5 Реферат

Реферат не предусмотрен.

4.6 Индивидуальное домашнее задание

Цель задания: приобретения навыков чтения судостроительных чертежей и решения практических задач по ходкости, остойчивости судов.

Заданы параметры судна и чертеж общего расположения. Выполнить задание (3 части задания, логически связанных между собой).

Часть 1. Геометрические характеристики. *Определить по чертежу общего вида и имеющимся данным. Недостающие виды (лобовой например) дорисовать приближенно по фото*

1. Длина по перпендикулярам, м* (отметить перпендикуляры и мидельшпангоут)
2. Длина наибольшая, м
3. Ширина наибольшая, м *
4. Высота надводного борта, м *
5. Площадь надводного борта боковая, кв м
6. Площадь надстройки (боковая), кв м
7. Площадь надводного борта лобовая, кв м
8. Площадь надстройки лобовая, кв м
9. Положение центра парусности (боковое), м от ВЛ и МШ
10. Осадка носом, м *
11. Осадка кормой, м *
12. Водоизмещение объемное, куб м
13. Водоизмещение весовое, т
14. Коэффициент общей полноты
15. Площадь ватерлинии, кв м
16. Коэффициент полноты ватерлинии
17. Коэффициент полноты мидельшпангоута
18. Площадь погруженной части мидельшпангоута
19. Отношение L/V

20. Отношение B/T
 21. Отношение L/T
 22. Коэффициент продольной полноты
 23. Дедвейт
 24. Масса порожнего судна
 25. Дедвейт в процентах по отношению к полному водоизмещению
- Чертеж общего вида распечатать крупно, на нем нанести все, что помечено *, в работу вставить скан чертежа.

Задание, часть 2 Ходкость судна, пропульсивный комплекс, определение сопротивления движению

1. Максимальная скорость хода уз, м/с, км/ч
2. Количество главных двигателей.
3. Мощность каждого из них (кВт, л.с.), суммарная мощность (кВт)
4. Тип главных движителей, их количество.
5. к.п.д. движителя
6. оценка суммарной силы тяги на полном ходу, а также силы тяги на каждый движитель
7. Частота вращения выходного вала двигателя, об/мин
8. Момент на валу двигателя, кН м
9. Передаточное отношение редуктора
10. Частота вращения вала гребного винта/поворотной колонки
11. Момент на валу гребного винта
12. Скорость хода (м/с)
13. Число Фруда
14. Число Рейнольдса
15. Коэффициент остаточного сопротивления C_R по сериям судов
16. Коэффициент трения эквивалентной пластины по формуле Прандля-Шлихтинга
17. Площадь смоченной поверхности, кв м
18. Площадь смоченной поверхности эквивалентного параллелепипеда

19. Площадь смоченной поверхности эквивалентной призмы
20. Сопротивление движению, Н
21. Коэффициент аэродинамического сопротивления
22. Аэродинамическое сопротивление без ветра на заданной скорости, кН
23. Аэродинамическое сопротивление при встречном ветре 15 м/с на заданной скорости, кН
24. Адмиралтейский коэффициент
25. По адмиралтейскому коэффициенту – как требуется изменить мощность чтобы увеличить скорость переднего хода на 3 уз

Задание, часть 3 Винт, Руль, Судовые устройства, Остойчивость, Доп.информация

Руль (если есть)

1. Высота руля
2. Площадь руля
3. Удлинение руля
4. Тип руля
5. Чертеж
6. (часть чертежа кормовой части судна в проекции на диаметральную плоскость, винт + руль)
7. На чертеже отметить баллер, балансирующую часть руля

Гребной винт (если есть)

1. Диаметр винта
2. Тип винта (фиксированного шага, регулируемого шага)
3. Тип крепления винта (кронштейн или нет)
4. Количество лопастей (если известно)
5. Чертеж – совместно с рулем (см п 4.5)
6. На чертеже отметить гребной вал, ступицу
7. Чертеж (вид с кормы), отметить направление вращения винта (винтов)

Винторулевая колонка (если есть)

1. Диаметр поворотной колонки

2. Отн.диаметр ступицы
 3. Кол-во лопастей
 4. Фиксированного или регулируемого шага?
 5. В насадке или без?
 6. Винт одинарный или двойной?
 7. С погружным электродвигателем (Azipod) или нет
 8. Если нет –то L-drive или Z-drive
 9. Чертеж кормовой оконечности в проекции на диаметральную плоскость
 10. Дополнительная информация (интернет) по модели поворотной колонки
- Качка судна использовать диаграмму, выданную преподавателем (в задании по судну)*

1. Поперечная начальная метацентрическая высота
2. Период бортовой качки (по капитанской формуле)
3. Угол заката диаграммы статической остойчивости

Судовые устройства

1. Характеристика снабжения EN
2. (определить по Регистру Судоходства часть III стр 44)
3. Выбрать количество якорей, массу якорей, длину якорной цепи по характеристике снабжения
4. Если есть данные по якорю - сравнить
5. На глубине, равной 4 осадкам судна, определить
6. - необходимую длину якорной цепи для обеспечения якорной стоянки (ориентировочно, 2мя способами)
7. - держащую силу якоря Холла на песке (если не указан тип якоря)
8. - задать длину участка цепи, лежащей на грунте 1/3 всей длины вытравленной цепи
9. - держащую силу лежащего на грунте участка якорной цепи.
10. Выбрать буксирные тросы по характеристике снабжения
11. Сравнить разрывное усилие с сопротивлением на скорости 5 уз (предпо-

лагаемая скорость буксировки)

12. Выбрать швартовные тросы по характеристике снабжения

Общая информация

1. Класс судна, назначение
2. Если можно найти – знак судна
3. Класс автоматизации
4. Происхождение названия судна (в честь кого назван, в случае если назван в честь человека - краткий реферат на полстраницы)
5. IMO number
6. Местоположение судна по данным www.marinetraffic.com

Задание выполняется в электронном виде - сдается в формате pdf или docx в систему moodle, сдается по частям (3 части).

Требование к оформлению: размер бумаги стандартного формата А4 (21 x 29,7 см);

поля: левое – 3 см, верхнее – 2 см, правое – 1,5 см, нижнее – 2 см;

ориентация: книжная;

шрифт: Times New Roman;

кегель: 14 пт (пунктов) в основном тексте, 12 пт – в таблицах, рисунках и нумерации страниц основной части работы;

междустрочный интервал: полуторный в основном тексте (1,5), одинарный (1) в таблицах, рисунках, сносках;

форматирование основного текста и сносок: в параметре ”по ширине”;

цвет шрифта: черный;

размер абзацного отступа (красной строки) в основном тексте: 1,25 см.

Преподаватель оставляет комментарии к работе в системе moodle, после устранения замечаний за работу выставляется оценка (**максимально 10 баллов**) и часть работы считается принятой.

4.7 Доклад

Доклад не предусмотрен.

4.8 Кейс

Кейс не предусмотрен.

4.9 Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Изучение дисциплины сопровождается самостоятельной работой студентов с рекомендованными преподавателем литературными источниками и информационными ресурсами сети Интернет.

Планирование времени для изучения дисциплины осуществляется на весь период обучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Обучающимся, в рамках внеаудиторной самостоятельной работы, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников материал, законспектированный на лекциях. При этом на основе изучения рекомендованной литературы целесообразно составить конспект основных положений, терминов и определений, необходимых для освоения разделов учебной дисциплины.

Особое место уделяется консультированию, как одной из форм обучения и контроля самостоятельной работы. Консультирование предполагает особым образом организованное взаимодействие между преподавателем и студентами, при этом предполагается, что консультант либо знает готовое решение, которое он может предписать консультируемому, либо он владеет способами деятельности, которые указывают путь решения проблемы.

Текущая СРС	Примерная трудоемкость, ач
Работа с лекционным материалом, с учебной литературой	10
Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	0
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	0
Выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	17
Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	2
Подготовка к контрольным работам, коллоквиумам	6
Выполнение расчетно-графических работ	0
Выполнение курсового проекта или курсовой работы	0
Поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	0
Работа над междисциплинарным проектом	0
Анализ данных по заданной теме, выполнение расчетов, составление схем и моделей, на основе собранных данных	0
Подготовка к зачету, дифференцированному зачету, экзамену	4
ИТОГО СРС	39

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Название, библиографическое описание	К-во экз. в библ.
Основная литература		
1	Лукомский, Юрий Александрович. Устройство и технические средства корабля [Текст] : учеб. пособие / Ю.А. Лукомский, Д.А. Скороходов, 2005. - 87 с.	68
2	Амбросовский, Виктор Михайлович. Устройство и технические средства корабля [Текст] : учеб. пособие / В. М. Амбросовский, Е. Б. Амбросовская, 2020. -150 с.	30
Дополнительная литература		
1	Амбросовский, Виктор Михайлович. Устройство и технические средства корабля [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / В. М. Амбросовский, Е. Б. Амбросовская, 2020. -1 эл. опт. диск (CD-ROM)	неогр.

5.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при освоении дисциплины

№ п/п	Электронный адрес
1	Российский морской регистр судоходства https://rs-class.org/

5.3 Адрес сайта курса

Адрес сайта курса: <https://vec.etu.ru/moodle/course/view.php?id=12911>

6 Критерии оценивания и оценочные материалы

6.1 Критерии оценивания

Для дисциплины «Устройство и технические средства корабля» формой промежуточной аттестации является дифф. зачет. Оценивание качества освоения дисциплины производится с использованием рейтинговой системы.

Дифференцированный зачет

Оценка	Количество баллов	Описание
Неудовлетворительно	0 – 51	теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практически навыки и умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над курсом не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий
Удовлетворительно	52 – 67	теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практически навыки и умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки
Хорошо	68 – 84	теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практически навыки и умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками
Отлично	85 – 100	теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практически навыки и умения сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено количеством баллов, близким к максимальному

Особенности допуска

Допуск к дифф. зачету: выполнение индивидуального домашнего задания (должны быть выполнены и приняты преподавателем все три части практического задания), написание двух контрольных на положительную оценку.

Итоговая оценка по дисциплине складывается из баллов контрольной и практического задания (п. 6.4).

6.2 Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Вопросы к дифф.зачету

№ п/п	Описание
1	Классификация судов и кораблей. Признаки классификации. Знаки автоматизации
2	Классификация судов и кораблей. Корабли ВМФ РФ
3	Классификация судов и кораблей. Сухогрузные суда. Пример
4	Классификация судов и кораблей. Наливные суда. Пример.
5	Классификация судов и кораблей. Промысловые суда. Пример
6	Классификация судов и кораблей. Служебно-вспомогательные суда. Пример
7	Классификация судов и кораблей. Суда технического флота. Пример
8	Общие сведения об устройстве судового корпуса и основные сечения корпуса.
9	Главные размерения корпуса и коэффициенты полноты.
10	Теоретический чертёж, чертёж общего вида и параметры судна.
11	Грузоподъемность (судно порожнем, судно в полном грузу) и грузовместимость.
12	Ходкость, скорость хода, дальность плавания и автономность.
13	Морское волнение и качка
14	Остойчивость, плавучесть и непотопляемость.
15	Судовые устройства
16	Состав общесудовых систем.
17	Балластная система
18	Топливная система
19	Система водоснабжения
20	Судовые электрогенераторы и судовые электродвигатели
21	Типовые схемы главного тока.
22	Главные двигатели.
23	Судовые движители
24	Интегрированная мостиковая система.
25	Система управления движением и маневрированием судна.
26	Интегрированная система управления техническими средствами судна.

Образцы задач (заданий) для контрольных (проверочных) работ

Контрольная 1.

теор.вопрос (1-14), доп.вопросы - 5 штук. Пример вопросов:

1. Назовите признаки и знаки автоматизации судов
2. Перечислите типы сухогрузных судов
3. Перечислите типы наливных судов
4. Назовите основные элементы конструкции корпуса судна
5. Назовите основные сечения корпуса судна

Контрольная 2.

теор.вопрос (15-26), доп.вопросы - 5 штук. Пример вопросов:

1. Назовите варианты грузоподъемности грузового судна
2. Что такое узел скорости хода судна?
3. Ходкость, скорость хода, дальность плавания и автономность.
4. Что такое высота волны 3% обеспеченности
5. Что такое угол заката диаграммы статической остойчивости.

Весь комплект контрольно-измерительных материалов для проверки сформированности компетенции (индикатора компетенции) размещен в закрытой части по адресу, указанному в п. 5.3

6.3 График текущего контроля успеваемости

Неделя	Темы занятий	Вид контроля
1	Тема 1. Классификация судов и кораблей Тема 2. Форма корпуса судна Тема 3. Эксплуатационные и мореходные качества суда	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		Контрольная работа
10	Тема 4. Судовые устройства и общесудовые системы Тема 5. Электроэнергетическая система судна Тема 6. Главная энергетическая установка судна Тема 7. Основные системы контроля и управления судном	
11		
12		
13		
14		
15		
16		Контрольная работа
17	Тема 2. Форма корпуса судна Тема 3. Эксплуатационные и мореходные качества суда Тема 4. Судовые устройства и общесудовые системы	ИДЗ / ИДРГЗ / ИДРЗ

6.4 Методика текущего контроля

Рейтинговая система оценивания мероприятий текущего контроля:

За контрольную работу № 1 - до 25 баллов за теор.вопрос, до 10 баллов за доп.вопросы суммарно, итого **максимально 35 баллов.**

За контрольную работу № 2 - до 25 баллов за теор.вопрос, до 10 баллов за доп.вопросы суммарно, итого **максимально 35 баллов.**

За индивидуальное домашнее задание - суммарно **максимально 30 баллов**, сдача задания обязательна.

на практических (семинарских) занятиях

В ходе проведения семинарских и практических занятий целесообразно привлечение студентов к как можно более активному участию в дискуссиях, решении задач, обсуждениях и т. д. Активность студентов на практических за-

нениях учитывается в виде доп.баллов к практическим занятиям.

самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется на лекционных и практических занятиях.

Самостоятельно выполняется индивидуальное практическое задание, разъяснения и примеры даются на практических занятиях. Практическое задание (из трех частей) оценивается по сумме в 0..30 баллов. Баллы за практическое задание выставляются на коллоквиуме. Эти баллы учитываются при выставлении дифференциального зачета.

7 Описание информационных технологий и материально-технической базы

Тип занятий	Тип помещения	Требования к помещению	Требования к программному обеспечению
Лекция	Лекционная аудитория	Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, ноутбук, интерактивная доска, проектор, экран	1) Windows 7 и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше
Практические занятия	Аудитория	Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, ноутбук, проектор, экран	1) Windows 7 и выше; 2) Matlab 6.5 / Octave 6 и выше либо 1) Linux Ubuntu 20/Mint 2) Octave 6 и выше
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы	Оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.	1) Windows 7 и выше; 2) Matlab 6.5 / Octave 6 и выше либо 1) Linux Ubuntu 20/Mint 2) Octave 6 и выше

8 Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Дата	Изменение	Дата и номер протокола заседания УМК	Автор	Начальник ОМОЛА