

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет мореходный

Кафедра ЭУЭС

Утверждаю  
Декан мореходного факультета

  
\_\_\_\_\_ Труднев С.Ю.

«23» октября 2024г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Гребные электрические установки»

направление подготовки

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»  
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль):  
«Электрооборудование и автоматика судов»  
бакалавриат

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО по направленности (профилю)  
«Электрооборудование и автоматика судов».

Составитель рабочей программы

Доцент кафедры ЭУЭС

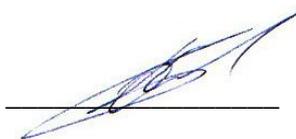


к.т.н., доц. А.Н. Рак

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Энергетические установки и электрооборудование судов» «17» октября 2024 г, протокол № 4

Заведующий кафедрой «Энергетические установки и электрооборудование судов»,  
к.т.н., доцент

«23» октября 2024 г. \_



О. А. Белов

# 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

## 1.1 Цели и задачи изучения дисциплины

Дисциплина рассматривает вопросы, связанные с системами создания электрической энергии ее передачи и преобразования для обеспечения движения морских судов с помощью электрических двигателей.

*Целью дисциплины* является формирование знаний о судовых двигательных электротехнических комплексах.

В результате освоения дисциплины «Гребные электрические установки» студенты должны:

*иметь представление:* об основных системах, обеспечивающих движение морских судов с помощью гребных электрических установок.

*знать:* основные методы расчета гребных электрических установок; средств управления и технического контроля; выбора защитных устройств; понимать требования Правил устройства электроустановок в части «Объем и нормы испытаний электрооборудования».

*уметь:* выполнять поверочные расчеты для выбора основного силового электротехнического оборудования и средств автоматики для управления ним.

*владеть:* навыками измерения и анализа диагностических параметров гребных электрических установок, решения задач с помощью специализированного программного обеспечения.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

## 1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональных компетенций:

ПК-1 – Способен производить оценку технического состояния электрооборудования

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПК-1	Способен производить оценку технического состояния электрооборудования	ИД-1пк-1 Знает нормальные, аварийные, послеаварийные и ремонтные режимы работы отдельных воздушных и кабельных линий электропередачи, допустимые перегрузки по току и температурам воздушных и кабельных линий электропередачи; Марки, конструктивное исполнение кабелей; основы трудового законодательства Российской Федерации	<b>Знать:</b> Нормальные, аварийные, послеаварийные и ремонтные режимы работы отдельных воздушных и кабельных линий электропередачи, допустимые перегрузки по току и температурам воздушных и кабельных линий электропередачи; Марки, конструктивное исполнение кабелей; Основы трудового законодательства РФ в объеме, необходимом для выполнения трудовых обязанностей;	З(ПК-1)1
				З(ПК-1)2
				З(ПК-1)3

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
		<p>Федерации в объеме, необходимом для выполнения трудовых обязанностей; передовой производственный опыт организации эксплуатации и ремонта линий электропередачи; порядок сдачи в ремонт и приемки из ремонта кабельных линий электропередачи; правила пользования инструментом и приспособлениями, применяемыми при ремонте и монтаже энергетического оборудования; правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: техническое обслуживание и ремонт силовых кабелей; технические характеристики, конструктивные особенности основного оборудования и сооружений воздушных и кабельных линий.</p> <p><b>ИД-2пк-1</b> Умеет вести техническую и отчетную документацию; выявлять дефекты на кабельных линиях электропередачи; применять справочные материалы, анализировать научно-техническую информацию в области эксплуатации кабельных линий электропередачи; применять автоматизированные системы мониторинга и диагностики кабельных линий; работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, специализированными компьютерными программами.</p> <p><b>ИД-3пк-1</b> Владеет навыками подготовки, согласования и передачи исполнителям ремонта утвержденных дефектных ведомостей, проектов проведения работ, карт организации труда и технологической документации, необходимой для производства работ на закрепленном оборудовании; подготовки статистической отчетности в соответствии с</p>	<p>Передовой производственный опыт организации эксплуатации и ремонта линий электропередачи; Порядок сдачи в ремонт и приемки из ремонта кабельных линий электропередачи; Правила пользования инструментом и приспособлениями, применяемыми при ремонте и монтаже энергетического оборудования; Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: техническое обслуживание и ремонт силовых кабелей; Технические характеристики, конструктивные особенности основного оборудования и сооружений воздушных и кабельных линий.</p> <p><b>Уметь:</b> Вести техническую и отчетную документацию; Выявлять дефекты на кабельных линиях электропередачи; Применять справочные материалы, анализировать научно-техническую информацию в области эксплуатации кабельных линий электропередачи; Применять автоматизированные системы мониторинга и диагностики кабельных линий; Работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, специализированными компьютерными программами.</p> <p><b>Владеть:</b> Навыками подготовки, согласования и передачи исполнителям ремонта утвержденных дефектных ведомостей, проектов проведения работ, карт организации труда и технологической документации, необходимой для производства работ на закрепленном оборудовании; подготовки статистической отчетности в соответствии с утвержденным перечнем; проведения тренировок, занятий по отработке действий персонала при чрезвычайных ситуациях, обучению безопасным приемам и методам труда и оказанию первой помощи пострадавшим; сбора и анализа информации об отказах новой техники и электрооборудования.</p>	<p><b>З(ПК-1)4</b></p> <p><b>З(ПК-1)5</b></p> <p><b>З(ПК-1)6</b></p> <p><b>З(ПК-1)7</b></p> <p><b>З(ПК-1)8</b></p> <p><b>У(ПК-1)1</b></p> <p><b>У(ПК-1)2</b></p> <p><b>У(ПК-1)3</b></p> <p><b>У(ПК-1)4</b></p> <p><b>У(ПК-1)5</b></p> <p><b>В(ПК-1)1</b></p>

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
		утвержденным перечнем; проведения тренировок, занятий по отработке действий персонала при чрезвычайных ситуациях, обучению безопасным приемам и методам труда и оказанию первой помощи пострадавшим; сбора и анализа информации об отказах новой техники и электрооборудования.		

### 1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части формируемой участниками образовательных отношений в структуре основной образовательной программы.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин:

1. физика;
2. теоретические основы электротехники;
3. теория устройства судов;
4. судовые электрические машины;
5. судовые электроприводы;
6. судовая электроника и силовая преобразовательная техника;
7. судовые электрические, электронные аппараты и устройства;
8. техника высоких напряжений.

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентами при изучении последующих дисциплин «Электромагнитная совместимость», «Основы проектирования судовых систем», «Производственная практика».

## 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Тематический план дисциплины

ЗФО

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы контроля
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
		14	6	8	-	121	
Тема 1. Назначение и основные подходы к применению гребных электрических установок. Введение. Гребные электрические установки и их особенности. Основные термины и определения. Преимущества дизель-электрической тяги. Гребные электроустановки постоянного тока. Гребные электроустановки	67	9	3	6		58	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой

переменного тока. Состав гребных электрических установок переменного и постоянного тока. Базовые принципы судовых пропульсивных систем.							
Тема 2. Системы гребных электрических установок. Технологии с применением аккумуляторных батарей. Подруливающие устройства. Общие сведения. Определение мощности подруливающих устройств. Выбор подруливающих устройств судов специального назначения. Системы управления подруливающими устройствами. Обзор особенностей подруливающих устройств различных фирм. Винторулевые колонки. Определение мощности винторулевых колонок. Обзор особенностей винторулевых колонок различных фирм. Движительная и рулевая система AZIPOD. Принципы построения системы электрического движения Azipod. Определение мощности. Выбор систем. Монтаж систем Azipod.	68	9	3	6		59	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой
Экзамен	9						
Всего	144	18	6	12		117	

## 2.2 Описание содержания дисциплины «Гребные электрические установки»

Раздел 1. Назначение и основные подходы к применению гребных электрических установок.

### Темы раздела 1:

Введение. Гребные электрические установки и их особенности. Основные термины и определения. Преимущества дизель-электрической тяги. Гребные электроустановки постоянного тока. Гребные электроустановки переменного тока. Состав гребных электрических установок переменного и постоянного тока. Базовые принципы судовых пропульсивных систем. Основные понятия. Выбор числа и мощности гребных электродвигателей. Классификация гребных электрических установок. Комбинированные дизель-электрические установки [1,2,3].

Раздел 2. Системы гребных электрических установок.

### Темы раздела 2:

Технологии с применением аккумуляторных батарей. Подруливающие устройства. Общие сведения. Определение мощности подруливающих устройств. Выбор подруливающих устройств судов специального назначения. Системы управления подруливающими устройствами. Обзор особенностей подруливающих устройств фирм: Finkantieri, Rolls-Royce, SCHOTTEL, WARTSILA, NAKASHIMA, Voith, НПО «Винт». Винторулевые колонки. Определение мощности винторулевых колонок. Обзор особенностей винторулевых колонок фирм: Rolls-Royce, WARTSILA, SCHOTTEL. Движительная и рулевая система AZIPOD. Принципы построения системы электрического движения Azipod. Определение мощности. Выбор систем. Монтаж систем Azipod [1,2,3].

## 2.3 Самостоятельная работа студента

№	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
---	--------------------------------------	-------------

п/п		
1	Изучение лекционного материала	102
2	Подготовка к практическим занятиям	6
6	Выполнение индивидуального задания (не менее 9 часов)	9
Итого:		117

## **2.5 Курсовой проект (работа), индивидуальное задание**

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрена.

Тематика индивидуального задания связана с самостоятельным выполнением расчетной работы в соответствии с [1].

Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – 9 часов.

Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – не более 12 страниц формата А4 (210×297 мм).

## **3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### ***Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся***

В целом внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовка к практическим занятиям;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической печати;
- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по

дисциплине.

Основная доля самостоятельной работы обучающихся приходится на подготовку к практическим занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

## **4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций**

#### *Составляющая компетенции – полнота знаний*

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований;

- минимальный уровень: даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок;

- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;

- средний уровень: Даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;

- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;

- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

#### *Составляющая компетенции – умения*

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;

- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;

- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;

- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;

- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;

- высокий уровень: Понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты.

#### *Составляющая компетенции – владение навыками*

- нулевой уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;

- минимальный уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;

- пороговый уровень: владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно;

- средний уровень: владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;

- продвинутый уровень: владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия;

- высокий уровень: владеет опытом и выраженностью личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия.

#### *Обобщенная оценка сформированности компетенций*

- нулевой уровень: компетенции не сформированы;

- минимальный уровень: значительное количество компетенций не сформировано;

- пороговый уровень: все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне;
- средний уровень: все компетенции сформированы на среднем уровне;
- продвинутый уровень: все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне;
- высокий уровень: все компетенции сформированы на высоком уровне.

### **Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен)**

1. Электродвижение и его особенности.
2. Основные термины и определения.
3. Особенности гребных электроустановок постоянного тока.
4. Особенности гребных электроустановок переменного тока.
5. Состав электрических пропульсивных систем переменного и постоянного тока.
6. Состав главного распределительного щита гребных электрических установок.
7. Определение вращающего момента гребных электрических установок.
8. Защита электроустановок.
9. Система управления приводом.
10. Система управления питанием.
11. Базовые принципы судовых пропульсивных систем.
12. Линия загрузки судна.
13. Дедвейт, водоизмещение и размеры судна.
14. Описание формы корпуса.
15. Выбор числа и мощности гребных электродвигателей.
16. Сопротивление движению судна.
17. Определение коэффициентов упора, мощности и КПД винта.
18. Характеристика совместной работы двигателя и гребного винта.
19. Классификация гребных электрических установок.
20. Комбинированные дизель-электрические установки.
21. Дизель-электрическое движение судна.
22. Муфты гребного вала.
23. Технологии с применением аккумуляторных батарей.
24. Принцип действия литий-ионных батарей.
25. Генерация энергии с помощью аккумуляторных батарей.
26. Система управления аккумуляторными батареями.
27. Охлаждение, система терморегулирования и тепловой разгон.
28. Аккумуляторные батареи морского исполнения.
29. Питание электродвигателей пропульсивной установки от аккумуляторных батарей.
30. Размеры батарей.
31. Масса и емкость батарей.
32. Сравнение с другими альтернативными источниками энергии.
33. Сглаживание пиковых нагрузок.
34. Преимущества аккумуляторных комбинированных систем.
35. Подруливающие устройства.
36. Общие сведения о подруливающих устройствах.
37. Определение мощности подруливающих устройств.
38. Выбор подруливающих устройств.
39. Подруливающие устройства с электрогидравлическим приводом.
40. Системы управления подруливающими устройствами.
41. Подруливающие устройства фирмы Finkantieri.
42. Подруливающие устройства фирмы Rolls-Royce.
43. Подруливающие устройства фирмы SCHOTTEL.
44. Подруливающие устройства фирмы WARTSILA.
45. Подруливающие устройства фирмы NAKASHIMA.

46. Подруливающие устройства НПО «Винт».
47. Подруливающие устройства фирмы Voith.
48. Винторулевые колонки.
49. Определение мощности винторулевых колонок.
50. Винторулевые колонки НПО «Винт».
51. Винторулевые колонки фирмы Rolls-Royce (Kongsberg).
52. Винторулевые колонки фирмы WARTSILA.
53. Азимутальные винторулевые колонки фирмы SCHOTTEL.
54. Система контроля утечек LEACON.
55. Движительная и рулевая система AZIPOD.
56. Принципы построения системы электрического движения Azipod.
57. Технические характеристики.
58. Рулевой механизм.
59. Система охлаждения электродвигателя гребного винта.
60. Валопривод.
61. Функциональные возможности осушительной системы.
62. Соединение с судовой автоматизированной системой.
63. Монтаж системы Azipod.
64. Система ручного и дистанционного управления.
65. Системы электрического движения Azipod фирмы ABB.
66. Продукты системы электрического движения Azipod фирмы Rolls Royce.

## 5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### **5.1. Основная литература:**

1. **Труднев, Сергей Юрьевич.** Электрическое движение на морских судах: [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. Ю. Труднев, А.Н. Рак - Текстовое (символьное) электронное издание. - Новокузнецк: Издательство «Знание-М», 2022. - 1 электрон. опт. диск (CD-R). - Сист. требования: IBM PC, любой, более 1 GHz ; 512 Мб RAM; 10 Мб HDD; MS Windows XP и выше; CD/DVD-ROM дисковод, мышь; Adobe Reader 8.0 и выше. - 350 с.

2. Правила классификации и постройки морских судов. Часть XI. Электрическое оборудование. НД №2-2-020101-124. Санкт-Петербург, 2020. 330 с. [Электронный ресурс] - URL: <https://lk.rs-class.org/regbook/rules; jsessionid=B22214499B96BE85E07AEA6DB0203F34> (дата обращения: 22.03.2020).

3. Руководство Р.013-2006. Движительно-рулевые и подруливающие устройства. Документация. Требования к конструкции. Расчеты. Испытания. Российский речной регистр. Москва, 2006. [Электронный ресурс] - URL: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293830/4293830222.htm> (дата обращения: 30.03.2020).

### **5.2. Дополнительная литература:**

1. Российский морской регистр судоходства. Правила о грузовой марке морских судов НД №2-020101-098. Санкт-Петербург 2017.

2. Международная конвенция о грузовой марке 1966 года / [Электронный ресурс] - URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/896\\_007](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/896_007) (дата обращения 20.09.2020).

3. ГОСТ 1062-80. Государственный стандарт Союза ССР. Размеры надводных кораблей и судов главные. Термины, определения и буквенные обозначения. Официальное издание М.: Издательство стандартов, 1980. 18 с.

4. **Рак А.Н.** Особенности расчета параметров вспомогательно-аварийного движения на морских судах с комбинированным дизель-электрическим движителем / А.Н. Рак, С.Н. Царенко // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О.

### **5.3 Методические указания**

### **5.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Российское образование. Федеральный портал: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.edu.ru>
2. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Буквоед»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://91.189.237.198:8778/poisk2.aspx>

## **6 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации (экзамен).

*Лекции* посвящаются рассмотрению наиболее важных и общих вопросов.

*Целью проведения практических занятий* является закрепление знаний обучающихся, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно.

При изучении дисциплины используются интерактивные методы обучения, такие как:

- проблемная лекция, предполагающая изложение материала через проблемность вопросов, задач или ситуаций. При этом процесс познания происходит в научном поиске, диалоге и сотрудничестве с преподавателем в процессе анализа и сравнения точек зрения;
- лекция-визуализация - представление материала осуществляется средствами технических средств обучения с кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов (презентаций).

## **7 КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

По дисциплине не предусмотрено выполнение курсового проекта.

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

### **8.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса**

- электронные образовательные ресурсы, представленные выше;
- использование слайд-презентаций;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

### **8.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса**

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- текстовый редактор Microsoft Word;
- пакет Microsoft Office;

- электронные таблицы MicrosoftExcel;
- презентационный редактор MicrosoftPowerPoint.

### **8.3 Перечень информационно-справочных систем**

- справочно-правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>
- справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1. Лекционные занятия:** проводятся в аудиториях учебных корпусов согласно расписанию. Аудитория должна соответствовать стандартным требованиям, предъявляемым к лекционным аудиториям. К оснащению лекционных аудиторий требования не предъявляются.

**2. Практические работы:**

- учебный кабинет
- доска классная;
- 25 посадочных мест;
- Стеллажи для приборов и оборудования;
- Шкафы для приборов и оборудования;
- Рабочее место преподавателя;
- Амперметры;
- Вольтметры;
- Однофазные ваттметры;
- Однофазные и трехфазные фазометры;
- Магазины сопротивлений;
- Осциллографы;
- Реостаты;
- Катушки индуктивности;
- Автотрансформаторы;
- Комплекты измерительных приборов (К-50)
- Для эффективной работы студент может использовать пакеты ПО общего назначения: Microsoft Word; Microsoft Excel;
- Специализированные программы: Mathcad.
- мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор);
- презентации в PowerPoint по темам курса.

**Дополнения и изменения в рабочей программе на \_\_\_\_\_ учебный год**

В рабочую программу по дисциплине «Гребные электрические установки» по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» для направленности

(профиля) «Электрооборудование и автоматика судов» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес \_\_\_\_\_

(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭУЭС \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202 г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

подпись

ФИО