

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

« » 20 Г.

2024

(год набора)

Составлена _____ Ст. преподавателем _____ кафедры _____ ЭТ и ЭО
(должность) (сокращенное наименование кафедры)
_____, _____
(ученая степень) (ученое звание) _____
Д.Ю. Руди
(И.О. Фамилия)

_____, _____ « _____ » 20 _____ г.
(подпись) (И.О. Фамилия) число месяц год

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электротехники и
электрооборудования

(наименование кафедры полностью)

от « _____ » 20 _____ г., _____
число месяц год

Зав. кафедрой _____ ЭТ и ЭО _____ А.А. Руппель
(сокращенное наименование кафедры) (подпись) (И.О.Фамилия)

Согласована:

Руководитель ОПОП _____ д.т.н., доцент _____ К.В. Хацевский
(ученая степень, ученое звание) (подпись) (И.О. Фамилия)

Заведующий библиотекой ОИВТ _____ И.Д. Скоробогатова
(подпись) (И.О. Фамилия)

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цели дисциплины

Целью данной дисциплины является формирование у студентов понятий «Проектирование», «Конструирование», «Структура и стадии проектирования», «Техническая система», «Электротехническое устройство»; изучение основных понятий автоматизированного проектирования как системного использования компьютера в инженерной деятельности.

1.2 Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модуля), как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

Компетенция		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	
ПК-1	Способен оформлять техническую документацию на различных стадиях разработки проекта системы электропривода	ИД-1ПК-1 Выполняет отчёт о проведенном обследовании оборудования, для которого разрабатывается система электропривода ИД-2ПК-1 Выполняет техническое задание на разработку системы электропривода ИД-3ПК-1 Выполняет комплект конструкторской документации эскизного, технического и рабочего проектов системы электропривода ИД-4ПК-1 Разрабатывает простые узлы, блоки системы электропривода

1.3 Индикаторы освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен приобрести совокупность знаний, умений и навыков, перечисленные ниже.

Знать:

- Виды, структуру и стадии проектирования;
- Основы проектирования электроприводов основных промышленных механизмов;
- Виды проектных решений;
- Итерационный процесс получения проектного решения;

Уметь:

- Разрабатывать проектную документацию;
- Проводить обоснование проектных решений;
- Составлять техническое задание;

Владеть:

- Основами системного проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией;
- Навыками проведения проектных процедур электротехнических устройств

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках

формируемой участниками
образовательных отношений

части

(обязательной, формируемой участниками
образовательных отношений или
факультативной)

основной профессиональной образовательной программы.

3 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах (з.е.) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Для очной формы обучения:
(очной, очно-заочной или заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Семестр 7						
Экзамены	Зачеты	Зачеты оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	Контрольные работы	По з.е.	По плану	в том числе			Экспертное	Факт	з.е.	Лек	Лаб	Пр	КСР	СРС	Контроль
								Контактная работа	СРС	Контроль									
7						180	180	62	82	36	5	5	5	24		34	4	82	36
в том числе тренажерная подготовка:																			

Для заочной формы обучения:
(очной, очно-заочной или заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 4						
Экзамены	Зачеты	Зачеты оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	Контрольные работы	По з.е.	По плану	в том числе			Экспертное	Факт	з.е.	Лек	Лаб	Пр	КСР	СРС	Контроль
								Контактная работа	СРС	Контроль									
4						180	180	22	122	36	5	5	5	6	12		4	122	36
в том числе тренажерная подготовка:																			

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СРС											
		Лек			Лаб			Пр			СРС		
		О	ОЗ	З	О	ОЗ	З	О	ОЗ	З	О	ОЗ	З
1	Раздел 1 Понятие «проектирование»												
1.1	Общие понятия и классификация видов проектирования	2		1							10		10
1.2	Структура и стадии проектирования	2		1							12		12
2	Раздел 2 Проектирование электропривода (ЭП) промышленных механизмов												
2.1	Проектирование ЭП механизма передвижения тележки мостового крана	4		1				8		4	12		20
2.2	Проектирование ЭП механизма подъема грузов мостовым краном	4		1				6		2	12		20
2.3	Проектирование ЭП пассажирского лифта	4		1				6		2	12		20
2.4	Проектирование ЭП водяного насоса	4						6		2	12		20
2.5	Проектирование ЭП ленточного конвейера	4		1				8		2	12		20
ИТОГО		24		6				34		12	82		122

Примечания: О – очная форма обучения, ОЗ – очно-заочная форма обучения, З – заочная форма обучения.

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины

Раздел 1. Понятие «проектирование»

Тема 1.1 Общие понятия и классификация видов проектирования

Понятие электротехнического устройства. Общие примеры. Понятие «Проектирование». Понятие «Конструирование». Классификация по отраслям деятельности, по подходу к проектированию. Оптимальное и системное проектирование. Принципы системного проектирования. Изменяемость во времени.

Тема 1.2 Структура и стадии проектирования

Структура процесса проектирования. Последовательность и состав стадий. Техническое задание. Эскизный проект. Разработка рабочей документации. Сертификация. Участники проектных работ.

Раздел 2. Проектирование электропривода (ЭП) промышленных механизмов

Тема 2.1 Проектирование ЭП механизма передвижения тележки мостового крана

Общие сведения об ЭП мостовых кранов. Требования к ЭП. Нагрузочная диаграмма и тахограмма механизма передвижения тележки мостового крана.

Тема 2.2 Проектирование ЭП механизма подъема грузов мостовым краном

Принцип работы механизма главного подъема. Требования к ЭП. Нагрузочная диаграмма и тахограмма режима работы привода подъема тележки мостового крана.

Тема 2.3 Проектирование ЭП пассажирского лифта

Назначение, устройство и область применения лифтов. Режимы работы привода. Требование к ЭП. Расчет предварительной мощности ЭП.

Тема 2.4 Проектирование ЭП водяного насоса

Общие сведения о насосных установках. Расчет мощности электродвигателя насоса.

Тема 2.5 Проектирование ЭП ленточного конвейера

Общие сведения о ленточных конвейерах. Устройство и принцип работы ленточного конвейера. Требования к ЭП. Выбор электродвигателя

4.3 Содержание лабораторных работ

Дисциплина не предусматривает лабораторные работы

4.4 Содержание практических занятий

Раздел (тема) дисциплины	Тема лабораторной работы
Тема 2.1 Проектирование ЭП механизма передвижения тележки мостового крана	Расчет тахограммы, нагрузочной диаграммы и выбор двигателя механизма передвижения
Тема 2.2 Проектирование ЭП механизма подъема грузов мостовым краном	Расчет тахограммы и нагрузочной диаграммы механизмам подъема
Тема 2.3 Проектирование ЭП пассажирского лифта	Выбор электродвигателя пассажирского лифта
Тема 2.4 Проектирование ЭП водяного насоса	Выбор насоса и электродвигателя
Тема 2.5 Проектирование ЭП ленточного конвейера	Выбор оборудования ленточного конвейера

4.5 Курсовая работа

Дисциплина не предусматривает курсовую работу

4.6 Курсовой проект

Дисциплина не предусматривает курсовой проект

4.7 Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

В самостоятельную работу студента входит подготовка к занятиям по дисциплине путём изучения теоретического материала по источникам, указанным в перечне основной и дополнительной литературы, выполнение лабораторных работ, оформление отчетов и подготовка к их защите.

Контроль самостоятельной работы осуществляется в ходе лабораторных занятий

4.8 Интерактивные формы обучения

В процессе освоения данной учебной дисциплины интерактивные формы используются при изучении следующих тем:

Раздел (тема) дисциплины	Количество часов		
	О	ОЗ	З
Раздел 2. Проектирование электропривода (ЭП) промышленных механизмов	4		2
Итого	4		2

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Показатели оценивания	Описание показателя
Оценка «отлично» (зачтено)	Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий с использованием знаний, умений и навыков, полученных в ходе проведения освоения дисциплины, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне означает способность студента к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи.
Оценка «хорошо» (зачтено)	Обучаемый демонстрирует самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые предоставлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке.
Оценка «удовлетворительно» (зачтено)	Обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне.
Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)	Обучаемый не способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов проведения пред- дипломной практики и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции.

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Качественный вопрос: Требования к электроприводу ленточных конвейеров

Качественный вопрос: Режимы работы электропривода лифта и точный останов кабины

Задача: Расчет и построение нагрузочной диаграммы и тахограммы механизма передвижения тележки

5.3 Перечень вопросов для итогового контроля по дисциплине

1. Понятие «проектирование». Классификация видов проектирования
2. Системное проектирование
3. Структура и стадии проектирования
4. Понятие «техническая система»
5. Различия в конструкторской и проектной документации
6. Технический проект
7. Состав технического задания
8. Этапы электротехнического проектирования
9. Правила оформления пояснительной записки
10. Надёжность работы электротехнического устройства
11. Электроприводы мостовых кранов
12. Электропривод тележки мостового крана
13. Нагрузочная диаграмма и тахограмма механизма передвижения тележки
14. Расчет предварительной мощности электропривода механизма передвижения тележки
15. Требования к электроприводу механизма подъема
16. Нагрузочная диаграмма и тахограмма механизма подъема груза
17. Назначение, устройство и область применения лифтов
18. Режимы работы электропривода лифта и точный останов кабины
19. Требования к электроприводу лифта
20. Расчет предварительной мощности электропривода лифта
21. Общие сведения об электроприводе насосных установок
22. Расчет мощности электродвигателя насоса
23. Назначение и область применения ленточных конвейеров
24. Требования к электроприводу ленточных конвейеров
25. Расчет мощности привода ленточного конвейера

5.4 Методические рекомендации к проведению итогового контроля по дисциплине

На итоговый контроль выносятся учебный материал, рассмотренный на лекционных и практических занятиях, а также темы, которые были предложены для самостоятельного изучения.

Формой проведения итогового контроля по данной дисциплине является экзамен, который проводится в устной форме с использованием билетов. Также допустимо проведение итогового контроля в письменной форме. О форме проведения итогового контроля студенты должны быть оповещены заблаговременно.

Во время подготовки к ответу на экзамене использование справочной литературы не допускается.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1 Основная учебная литература

1. Стрек, Ю. А. Пространственное проектирование и моделирование на ЭВМ : учебное пособие / Ю. А. Стрек, Я. М. Стрек. - Омск : ОИВТ, 2011. - 94 с. Режим доступа: http://www.ngavt.omskcity.com:82/cgi-bin/irbis64r_11/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=NGAVT_EX&P21DBN=NGAVT&S21CNR=&Z21ID=
2. Теория механизмов и машин. Проектирование элементов и устройств технологических систем электронной техники: учебник для бакалавриата и магистратуры / Е. Н. Ивашов, П. А. Лучников, А. С. Сигов, С. В. Степанчиков; под ред. А. С. Сигова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 369 с.
3. Фролов Ю. М., Шелякин В. П. Сборник задач и примеров решений по электрическому приводу/ Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин: Уч. пос.— СПб: 2012 – 368с.
4. Шняк Б.В. Расчет и проектирование электронных устройств судовых технических систем: учеб. пособие/ Б. В. Шняк. -СПб.: ГМА им. Макарова, 2009. - 104 с.
5. Справочник по электрическим машинам Т.2/ Под ред. И.П. Копылова и Б.К. Клокова. – М., 1988. – 486с.

6.2 Дополнительная учебная литература

6. Организация, оформление и защита выпускных квалификационных работ для направления подготовки «электроэнергетика и электротехника»: учебно-методическое пособие/ А.И. Антонов, М.Г. Вишнягов, С.И. Петров, А.А. Руппель – Омск: ОИВТ (филиал) ФГБОУ ВО «СГУВТ», 2017. – 270 с.
7. Матасова, Ю. А. Проектирование приложений в среде Delphi : метод. указания /Ю. А. Матасова . - Новосибирск : НГАВТ, 2009. - 72 с. Режим доступа: <http://libcat.nsawt.ru:82/cgi-bin/cgi.exe/cgi.exe>
8. Пухальский, Г.И. Проектирование цифровых устройств: учебное пособие/ Г. И. Пухальский, Т. Я. Новосельцева. - СПб: Лань, 2012. - 896 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/2776/>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронная библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотечная система «Юрайт»: <https://biblio-online.ru/>
3. Электронная библиотечная система «Библиокомплектатор»: <http://www.bibliocomplectator.ru/>

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. MS Excel. Математические вычисления

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования), подвита дополнительного образования	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)
7.34	Проектирование электротехнических устройств	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: доска учебная не менее - 1 шт., наборы демонстрационного оборудования, стенды, плакаты, учебно-наглядные пособия, репродукции, экран для мультимедиа проектора, презентационные материалы, стол не менее – 19шт., стул не менее – 35 шт.	Омская область, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, дом 2 (№№ 49,50,51,52 на поэтажном плане (1П), 5 этаж)
		Лаборатория проектирования электротехнических устройств для проведения занятий семинарского типа: операционная система Windows, пакет программ Microsoft Office, программы: Visual Basic for Application, Mathcad, КОМПАС-3D, СПС Консультант ПЛЮС, ГАРАНТ, доска - не менее 2 шт., экран -не менее 2 шт., шкаф - не менее 2 шт, стенды -не менее 10 шт., стол - не менее 43 шт., стул - не менее 48 шт..	Омская область, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, дом 2 (№№ 56,57,58,59 на поэтажном плане (1П), 3 этаж)
		Аудитория для консультаций: операционная система Windows, пакет программ Microsoft Office, программы: Visual Basic for Application, Mathcad,, КОМПАС-3D, СПС Консультант ПЛЮС, ГАРАНТ, доска - не менее 2 шт., экран -не менее 2 шт., шкаф - не менее 2 шт, стенды -не менее 10 шт., стол - не менее 43 шт., стул - не менее 48 шт..	Омская область, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, дом 2 (№№ 56,57,58,59 на поэтажном плане (1П), 3 этаж)

		Помещение для самостоятельной работы: операционная система Windows, пакет программ Microsoft Office, программы: Visual Basic for Application, Mathcad, , КОМПАС-3D, СПС Консультант ПЛЮС, ГАРАНТ, доска - не менее 2 шт., экран -не менее 2 шт., шкаф - не менее 2 шт, стенды -не менее 10 шт., стол - не менее 43 шт., стул - не менее 48 шт..	Омская область, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, дом 2 (№№ 56,57,58,59 на позтажном плане (1П), 3 этаж)
		Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации: операционная система Windows, пакет программ Microsoft Office, программы: Visual Basic for Application, Mathcad, , КОМПАС-3D, СПС Консультант ПЛЮС, ГАРАНТ, доска - не менее 2 шт., экран -не менее 2 шт., шкаф - не менее 2 шт, стенды -не менее 10 шт., стол - не менее 43 шт., стул - не менее 48 шт..	Омская область, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, дом 2 (№№ 56,57,58,59 на позтажном плане (1П), 3 этаж)