

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

Г.П. Старинов

2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Моделирование систем электропривода


Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Электропривод и автоматика
Квалификация выпускника	бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2019
Форма обучения	заочная
Технология обучения	традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
5	9	5

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Экзамен	ЭПАПУ

Комсомольск-на-Амуре 2019


Разработчик рабочей программы
доцент кафедры ЭПАПУ,
канд. техн. наук, доцент



« 07 » 05 2019 г.


СОГЛАСОВАНО

Директор библиотеки



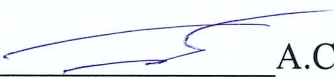
« 04 » 05 2019 г.

Заведующий кафедрой «ЭПАПУ»



« 04 » 05 2019 г.

Декан электротехнического факультета



« 07 » 05 2019 г.

Начальник учебно-методического
управления



« 07 » 05 2019 г.

1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Моделирование систем электропривода» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 144 от 28.02.2018, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Электропривод и автоматика» по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Практическая подготовка реализуется на основе:

Профессиональный стандарт 40.180 «СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОПРИВОДА».

Обобщенная трудовая функция: А Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта системы электропривода.

Задачи дисциплины	Освоение студентами основных классов моделей систем, технологий их моделирования, принципов построения моделей и процессов функционирования систем; приобретение умений и практических навыков формализации и построения алгоритмов моделей проектируемых объектов, использования современных программно-технических средств реализации моделей и методов машинного моделирования.
Основные разделы / темы дисциплины	Основные определения и понятия теории моделирования систем. Классификация и описание видов моделирования систем. Подходы к исследованию систем. Стадии разработки моделей. Типовые математические схемы моделирования систем. Непрерывно-детерминированные модели (D-схемы).

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Моделирование систем электропривода» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-3. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-3.1. Знает основные методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин ОПК-3.2. Умеет использовать методы анализа, моделирования и расчета электрических цепей и электрических машин ОПК-3.3. Владеет навыками анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	Знать основные методы анализа и моделирования систем электропривода Уметь использовать методы анализа, моделирования и расчета систем электропривода Владеть навыками анализа и моделирования систем электропривода

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Моделирование систем электропривода» изучается на 4 курсе(ах) в 7 семестре(ах).

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательной части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки и (или) опыт практической деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин / практик: Программные средства систем электропривода, Производственная практика (технологическая практика), 3 курс.

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Моделирование систем электропривода», будут востребованы при прохождении: Производственная практика (преддипломная практика).

Дисциплина «Моделирование систем электропривода» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем проведения лекций и лабораторных занятий.

Дисциплина «Моделирование систем электропривода» в рамках воспитательной работы направлена на формирование умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает творчество, профессиональные умения.

Входной контроль не проводится.

4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 з.е., 180 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	180
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	12
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	6
в том числе в форме практической подготовки:	0,5
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	6
в том числе в форме практической подготовки:	2
Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	159
Промежуточная аттестация обучающихся – Экзамен	9

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			СРС
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Раздел 1 Основные определения и понятия теории моделирования систем				
Тема 1.1 Предмет курса, его цели и задачи. Содержание курса и его связь с другими дисциплинами направления.	0,5			
Тема 1.2 Основные определения и понятия теории подобия и моделирования. Задачи разработки систем на базе современных математических методов, реализуемых с использованием программно-технических средств.	0,5			
Математические модели систем электропривода			2	
Изучение теоретических разделов дисциплины, подготовка к занятиям семинарского типа, подготовка и оформление расчетно-графической работы				28
Раздел 2 Классификация и описание видов моделирования систем				
Тема 2.1 Уровни классификации и описание видов моделирования систем и моделей.	0,5			
Тема 2.2 Структура моделей, примеры. Современные тенденции, имитационные модели.	0,5			
Изучение теоретических разделов дисциплины, подготовка к занятиям семинарского типа, подготовка и оформление расчетно-графической работы				28
Раздел 3 Подходы к исследованию систем. Стадии разработки моделей.				
Тема 3.1 Задачи разработки систем на базе современных математических методов, реализуемых с использованием программно-технических средств.	0,5			
Тема 3.2 Понятие сложной системы, подсистемы и элемента.	0,5			
Тема 3.3 Структура, функции, переменные, параметры, состояния и характеристики большой системы.	0,5			
Тема 3.4 Базовые подходы к описанию и исследованию процессов функционирования сложных систем.	0,25			
Тема 3.5 Цели моделирования. Стадии разработки моделей, этапы моделирования.	0,25			
Моделирование линейной системы электропривода*			2	
Изучение теоретических разделов дисциплины, подготовка к занятиям семинарского типа, подготовка и оформление расчетно-графической работы				28
Раздел 4 Типовые математические схемы моделирования систем				
Тема 4.1 Последовательность разработки и компьютерной реализации моделей систем.	0,2			
Тема 4.2 Построение концептуальной модели системы. Проверка адекватности модели и объекта моделирования.	0,2			
Тема 4.3 Формализация и алгоритмизация. Получе-	0,2			

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			СРС
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
ние и интерпретация результатов моделирования.				
Тема 4.4 Документирование этапов моделирования систем. Типовые математические схемы моделирования систем.*	0,2			
Тема 4.5 Непрерывно-детерминированные модели (D-схемы), дискретно-детерминированные модели (F-схемы), дискретно-стохастические модели (P-схемы), непрерывно-стохастические модели (Q-схемы), сетевые модели, комбинированные модели. Общее описание, возможности применения.	0,2			
Изучение теоретических разделов дисциплины, подготовка к занятиям семинарского типа, подготовка и оформление расчетно-графической работы				28
Раздел 5. Непрерывно-детерминированные модели (D-схемы)				
Тема 5.1 Математическое описание D-схем, основные соотношения, возможные приложения, примеры.	0,25			
Тема 5.2 Технические оптимумы, использование типовых настроек.*	0,25			
Тема 5.3 Контуры регулирования, принцип подчинённого регулирования, реализация	0,5			
Синтез и оптимизация системы электропривода			2	
Изучение теоретических разделов дисциплины, подготовка к занятиям семинарского типа, подготовка и оформление расчетно-графической работы				41
ИТОГО по дисциплине	6	–	6	159

* реализуется в форме практической подготовки

6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

Компоненты самостоятельной работы	Количество часов
Изучение теоретических разделов дисциплины	103
Подготовка к занятиям семинарского типа	26
Подготовка и оформление Расчетно-графической работы 1	15
Подготовка и оформление Расчетно-графической работы 2	15
	159

7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Таблица 5 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые	Формируемая	Наименование	Показатели оценки
----------------	-------------	--------------	-------------------

разделы (темы) дисциплины	компетенция	оценочного средства	
Разделы 1,3,5	ОПК-3	Лабораторные работы	Аргументированность ответов
Разделы 1-5	ОПК-3	Расчетно-графические работы	Полнота и правильность выполнения задания
Разделы 1-5	ОПК-3	Вопросы к экзамену	Полнота и аргументированность ответов

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 6).

Таблица 6 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
9 семестр <i>Промежуточная аттестация в форме Экзамен</i>				
1	Лабораторная работа 1	в течение семестра	10 баллов	10 баллов – студент показал отличные навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 8 баллов – студент показал хорошие навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 6 баллов – студент показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 0 баллов – студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.
2	Лабораторная работа 2	в течение семестра	10 баллов	
3	Лабораторная работа 3	в течение семестра	10 баллов	
4	Расчетно-графическая работа 1	в течение семестра	10 баллов	
5	Расчетно-графическая работа 2	в течение семестра	10 баллов	
Текущий контроль:		-	50 баллов	-
Экзамен:		-	50 баллов	50 баллов – студент владеет знаниями в полном объеме, самостоятельно, логически последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы; 40 баллов – студент владеет знаниями почти в полном объеме (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах; 30 баллов – студент владеет только обязательным минимумом знаний по дисциплине; 0 баллов – студент не освоил обязательного минимума знаний, не способен ответить на поставленный вопрос

ИТОГО:	-	100 баллов	-
Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)			

Задания для текущего контроля

Лабораторные работы

Лабораторная работа 1. Математические модели систем электропривода.

- 1) Перечислите функции ввода и преобразования моделей.
- 2) Приведите примеры использования функций создания и преобразования моделей.
- 3) Способы определения откликов системы на внешние воздействия.
- 4) Способы построения частотных характеристик.
- 5) Расчет нулей и полюсов.

Лабораторная работа 2. Моделирование линейной системы электропривода (реализуется в форме практической подготовки).

- 1) Контур регулирования.
- 2) Задающие и возмущающие воздействия систем автоматического управления.
- 3) Исследовать поведение реальной и восстановленной скорости.
- 4) Наблюдающие устройства систем автоматического управления. Принципы работы.
- 5) Передаточные функции разомкнутых и замкнутых систем.
- 6) Логарифмические амплитудные и частотные характеристики разомкнутых и замкнутых систем.

Лабораторная работа 3. Синтез и оптимизация системы электропривода.

- 1) Модульный оптимум – определение.
- 2) Критерии оптимизации.
- 3) Симметричный оптимум – область применения.
- 4) Переходной процесс в системе, настроенной на модульный оптимум.
- 5) Переходной процесс в системе, настроенной на симметричный оптимум.
- 6) Желаемая передаточная функция системы, настроенной на модульный оптимум.
- 7) Желаемая передаточная функция системы, настроенной на симметричный оптимум.

Расчетно-графические работы

Каждому студенту необходимо выполнить:

РГР 1 «Моделирование системы электропривода со стабилизацией скорости»;

РГР 2 «Моделирование системы следящего электропривода».

Исходные данные для расчета

Тип двигателя

Номинальная мощность двигателя, кВт

Номинальная частота вращения вала двигателя, об/мин

Номинальное напряжение двигателя, В

Номинальный ток двигателя, А

Коэффициент полезного действия двигателя, %

Момент инерции, кг·м².

Каждому студенту выдается индивидуальное задание.

Задания для промежуточной аттестации

Экзамен

Контрольные вопросы к экзамену

1. Понятие модели системы. Определение понятия «моделирование».
2. Классификация видов моделирования систем.
3. Математическое моделирование систем.
4. Основные этапы построения математической модели.
5. Понятие системы и элемента системы.
6. Индуктивный подход исследования системы.
7. Структурный подход исследования системы.
8. Стадии разработки моделей.
9. Характеристики моделей систем.
10. Возможности и эффективность моделирования систем на вычислительных машинах.
11. Типовые схемы, используемые при моделировании сложных систем и их элементов, краткая характеристика.
12. Непрерывно–детерминированные модели (D – схемы).
13. Функциональная схема электропривода с подчиненным регулированием тока и скорости.
14. Структурная схема электропривода с подчиненным регулированием тока и скорости.
15. Дискретно–детерминированные модели (F – схемы). Основные понятия.
16. Способы задания конечного автомата.
17. Дискретно – непрерывные модели.
18. Дискретно – стохастические модели (P – схемы). Основные понятия.
19. Способы задания вероятностного автомата.
20. Прибор обслуживания заявок.
21. Потоки событий.
22. Описание процесса функционирования СМО $Q=\{W, U, H, Z, R, A\}$.

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

8.1 Основная литература

1) Русак С.Н. Моделирование систем электропривода [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Н. Русак, В.А. Криштал. – Электрон. текстовые данные. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. – 136 с. – Режим па: <http://www.iprbookshop.ru> – Загл. с экрана. (дата обращения: 27.04.2021). – Режим доступа: по подписке.

2) Компьютерное моделирование линейных систем управления [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и курсовой работе по теории автоматического управления / . – Электрон. текстовые данные. – Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. – 41 с. – Режим па: <http://www.iprbookshop.ru> – Загл. с экрана. (дата обращения: 27.04.2021). – Режим доступа: по подписке.

3) Афонин В.В. Моделирование систем [Электронный ресурс] / В.В. Афонин, С.А. Федосин. – Электрон. текстовые данные. – М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – 269 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru> – Загл. с экрана. (дата обращения: 27.04.2021). – Режим доступа: по подписке.

8.2 Дополнительная литература

1) Моделирование электропривода: Учебное пособие / Аксенов М.И. - М.:НИЦ ИН-

ФРА-М, 2016. - 135 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-009650-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/452126>. – Загл. с экрана. (дата обращения: 27.04.2021). – Режим доступа: по подписке.

2) Моделирование, исследование и оптимизация замкнутых систем автоматического управления / Жмудь В.А. - Новосиб.:НГТУ, 2012. - 335 с.: ISBN 978-5-7782-2162-8 – ЭБС ZNANIUM.COM. – Загл. с экрана. (дата обращения: 27.04.2021). – Режим доступа: по подписке.

3) Компьютерное моделирование систем электропривода: Учебное пособие / Терехин В.Б., Дементьев Ю.Н. - Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2015. - 307 с.: ISBN 978-5-4387-0558-1 – ЭБС ZNANIUM.COM. – Загл. с экрана. (дата обращения: 27.04.2021). – Режим доступа: по подписке.

8.2 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

1) Гудим А.С. Математические модели систем автоматического управления. Методические указания к лабораторным работам. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГУ», 2018. – 7 с.

2) Гудим А.С. Моделирование линейной системы автоматического управления. Методические указания к лабораторным работам. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГУ», 2018. – 5 с.

3) Гудим А.С. Синтез и оптимизация системы автоматического управления. Методические указания к лабораторным работам. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГУ», 2018. – 5 с.

8.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1) Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM - <http://www.znanium.com>

2) Электронно-библиотечная система IPRbooks - <http://www.iprbookshop.ru>

8.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1) Моделирование в электроприводе - <http://www.3v-services.com>

2) Моделирование электропривода - <http://www.cyberleninka.ru>

3) Моделирование электроприводов - <http://www.revolution.allbest.ru>

8.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 7 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Microsoft Imagine Premium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: https://www.openoffice.org/license.html
FESTO FluidSim P FESTO FluidSim H FESTO FluidSim E	Договор АЭ44 №007/11 от 12.12.2016

9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом иписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных моду-

лей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

9.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

9.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;

- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель может проводить инструктаж по выполнению задания. В инструктаж включается:

- цель и содержание задания;
- сроки выполнения;
- ориентировочный объем работы;
- основные требования к результатам работы и критерии оценки;
- возможные типичные ошибки при выполнении.

Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

10.1 Учебно-лабораторное оборудование

Таблица 8 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
202/3	Лаборатория ЭВМ и вычислительных промышленных сетей	Персональные компьютеры

10.2 Технические и электронные средства обучения

При проведении занятий используется аудитория, оборудованная проектором (стационарным или переносным) для отображения презентаций. Кроме того, при проведении лекций и практических занятий необходим компьютер с установленным на нем браузером и программным обеспечением для демонстрации презентаций.

11 Иные сведения

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);

- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Лист регистрации изменений к РПД

№ п/п	Номер протокола заседания кафедры, дата утверждения изменения	Количество стра- ниц изменения	Подпись автора РПД
На 2021/2022 учебный год			
1	Воспитательная работа обучающихся. Основание: Федеральный закон от 31.07.2020 N 304-ФЗ "О внесении изменений в Федераль- ный закон "Об образовании в Российской Фе- дерации" по вопросам воспитания обучающих- ся"	Стр. 4	
2	Практическая подготовка обучающихся. Основание: Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Феде- рации от 05.08.2020 г. № 885/390 "О практиче- ской подготовке обучающихся"	Стр. 4	
3	Актуализация литературы	Стр. 10	
4	Актуализация перечня ресурсов Интернет, не- обходимых для освоения дисциплины	Стр. 10	