**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Самарский государственный технический университет»**
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Б1.В.02.01 «Автоматизированные системы управления основных технологических процессов»

| | |
|---|---|
| **Код и направление подготовки (специальность)** | 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств |
| **Направленность (профиль)** | Автоматизация технологических процессов и производств |
| **Квалификация** | Бакалавр |
| **Форма обучения** | Очная |
| **Год начала подготовки** | 2024 |
| **Институт / факультет** | Институт автоматики и информационных технологий |
| **Выпускающая кафедра** | кафедра "Автоматизация и управление технологическими процессами" |
| **Кафедра-разработчик** | кафедра "Автоматизация и управление технологическими процессами" |
| **Объем дисциплины, ч. / з.е.** | 180 / 5 |
| **Форма контроля (промежуточная аттестация)** | Экзамен |

Самара 2024

**Б1.В.02.01 «Автоматизированные системы управления основных технологических процессов»**

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 200 от 12.03.2015 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

| | |
|---|---|
| Доцент, кандидат технических наук, доцент | Д.А Мельникова |
| (должность, степень, ученое звание) | (ФИО) |

| | |
|---|---|
| Заведующий кафедрой | С.В. Сусарев, кандидат технических наук, доцент |
| | (ФИО, степень, ученое звание) |

## СОГЛАСОВАНО:

| | |
|---|---|
| Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии) | Я.Г Стельмах, кандидат педагогических наук |
| | (ФИО, степень, ученое звание) |
| Руководитель образовательной программы | Д.А. Мельникова, кандидат технических наук, доцент |
| | (ФИО, степень, ученое звание) |

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы ..... 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы ..... 5
3. 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 ..... 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий ..... 6
4.1 Содержание лекционных занятий ..... 6
4.2 Содержание лабораторных занятий ..... 7
4.3 Содержание практических занятий ..... 8
4.4. Содержание самостоятельной работы ..... 8
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) ..... 10
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения ..... 11
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем ..... 11
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) ..... 11
9. Методические материалы ..... 12
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) ..... 14

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

| Наименование категории (группы) компетенций | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции) |
|---|---|---|---|
| Профессиональные компетенции | | | |
| Не предусмотрено | ПК-5 Способность участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам | ПК-5.1 Производит оформление текстовых и графических разделов проектной и рабочей документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам | Уметь прозводить оформление текстовых и графических разделов проектной и рабочей документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | ПК-5.2 Ознакомлен с основными технологиями и государственными стандартами оформления технической документации с применением прикладных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам | Знать основные технологии и государственные стандарты оформления технической документации с применением прикладных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам |

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **обязательная часть**

| Код компетенции | Предшествующие дисциплины | Параллельно осваиваемые дисциплины | Последующие дисциплины |
|---|---|---|---|
| ПК-5 | Автоматизация технологических процессов и производств; Основы патентоведения и научных исследований; Основы систем автоматизированного проектирования; Проектирование автоматизированных систем | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика | |

## 3. 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

| Вид учебной работы | Всего часов / часов в электронной форме | 8 семестр часов / часов в электронной форме |
|---|---|---|
| **Аудиторная контактная работа (всего),** в том числе: | 30 | 30 |
| Лабораторные работы | 10 | 10 |
| Лекции | 10 | 10 |
| Практические занятия | 10 | 10 |
| **Внеаудиторная контактная работа, КСР** | 5 | 5 |

| | | |
|---|---|---|
| **Самостоятельная работа (всего),** в том числе: | 118 | 118 |
| подготовка к лабораторным работам | 50 | 50 |
| подготовка к лекциям | 68 | 68 |
| **Контроль** | 27 | 27 |
| **Итого: час** | 180 | 180 |
| **Итого: з.е.** | 5 | 5 |

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

| № раздела | Наименование раздела дисциплины | Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ЛЗ | ЛР | ПЗ | СРС | Всего часов |
| 1 | Состав и задачи информационного обеспечения АСУТП | 2 | 2 | 2 | 28 | 34 |
| 2 | Техническое обеспечение АСУТП | 2 | 0 | 2 | 30 | 34 |
| 3 | Программное обеспечение АСУТП | 2 | 4 | 2 | 30 | 38 |
| 4 | Процесс создания и эксплуатации АСУТП | 4 | 4 | 4 | 30 | 42 |
| | **КСР** | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| | **Контроль** | 0 | 0 | 0 | 0 | 27 |
| | **Итого** | 10 | 10 | 10 | 118 | 180 |

### 4.1 Содержание лекционных занятий

| № занятия | Наименование раздела | Тема лекции | Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов) | Количество часов / часов в электронной форме |
|---|---|---|---|---|
| **8 семестр** | | | | |
| 1 | Состав и задачи информационного обеспечения АСУТП | Лекция №1 | Состав и задачи информационного обеспечения АСУТП | 2 |
| 2 | Техническое обеспечение АСУТП | Лекция №2 | Характеристика комплексов технических средств (КТС) АСУТП на базе управляющей вычислительной техники. Микроконтроллеры. Организация работы вычислительного комплекса в режиме реального времени. Устройство внутрисистемной и внесистемной связи с объектом. Принципы супервизорного и прямого цифрового управления. | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3 | Программное обеспечение АСУТП | Лекция №3 | Принципы организации программных средств систем управления. Состав и структура программного обеспечения. Внутреннее программное обеспечение и системы программирования контроллеров, мини- и микро ЭВМ. Специальное программное обеспечение. Softlogic – системы. | 2 |
| 4 | Процесс создания и эксплуатации АСУТП | Лекция №4 | Основные стадии работ по созданию АСУТП. Предпроектные стадии: технико-экономическое обоснование, разработка технического задания. Стандарты и руководящие методические материалы, используемые при разработке АСУТП. | 2 |
| 5 | Процесс создания и эксплуатации АСУТП | Лекция №4 | Основные стадии работ по созданию АСУТП. Предпроектные стадии: технико-экономическое обоснование, разработка технического задания. Стандарты и руководящие методические материалы, используемые при разработке АСУТП. | 2 |
| | | | **Итого за семестр:** | **10** |
| | | | **Итого:** | **10** |

## 4.2 Содержание лабораторных занятий

| **№ занятия** | **Наименование раздела** | **Тема лабораторного занятия** | **Содержание лабораторного занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов) | **Количество часов / часов в электронной форме** |
|---|---|---|---|---|
| **8 семестр** | | | | |
| 1 | Состав и задачи информационного обеспечения АСУТП | Лабораторная работа №1 "Изучение строения стендов Mitsubishi electric." | Изучение строение стендов Mitsubishi electric. Изучение находящихся на стендах устройств, их характеристик, функциональных возможностей. | 2 |
| 2 | Программное обеспечение АСУТП | Лабораторная работа №2 "Работа со стендом Mitsubishi electric. Программирование портов ввода/вывода. " | Изучение возможности программирование ПЛК Mitsubishi electric с помощью программного продукта GT Works 2. Настройка портов ввода/вывода при помощи языка ST. Компиляция программы на ПЛК. | 2 |
| 3 | Программное обеспечение АСУТП | Лабораторная работа №2 "Работа со стендом Mitsubishi electric. Программирование портов ввода/вывода. " | Изучение возможности программирование ПЛК Mitsubishi electric с помощью программного продукта GT Works 2. Настройка портов ввода/вывода при помощи языка ST. Компиляция программы на ПЛК. | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4 | Процесс создания и эксплуатации АСУТП | Лабораторная работа №3 "Работа со стендом Mitsubishi electric. Настройка логики управление, программирование таймеров". | Изучение способов описание логических выражений при программировании контроллеров ПЛК Mitsubishi electric. Применение таймеров и триггеров для реализации логики управления ПЛК. | 2 |
| 5 | Процесс создания и эксплуатации АСУТП | Лабораторная работа №3 "Работа со стендом Mitsubishi electric. Настройка логики управление, программирование таймеров". | Изучение способов описание логических выражений при программировании контроллеров ПЛК Mitsubishi electric. Применение таймеров и триггеров для реализации логики управления ПЛК. | 2 |
| **Итого за семестр:** | | | | **10** |
| **Итого:** | | | | **10** |

## 4.3 Содержание практических занятий

| **№ занятия** | **Наименование раздела** | **Тема практического занятия** | **Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов) | **Количество часов / часов в электронной форме** |
|---|---|---|---|---|
| **8 семестр** | | | | |
| 1 | Состав и задачи информационного обеспечения АСУТП | Практическая работа №1 "Изучение строение стендов Mitsubishi electric." | Изучение находящихся на стендах устройств, их характеристик, функциональных возможностей. | 2 |
| 2 | Техническое обеспечение АСУТП | Практическая работа №2 | Техническое обеспечение АСУТП | 2 |
| 3 | Программное обеспечение АСУТП | Практическая работа №3 | Изучение функциональных возможностей SCADA-системы | 2 |
| 4 | Процесс создания и эксплуатации АСУТП | Практическая работа №4 | Разработка элементов АРМ оператора АСУТП в SCADA- системе | 2 |
| 5 | Процесс создания и эксплуатации АСУТП | Практическая работа №4 | Разработка элементов АРМ оператора АСУТП в SCADA- системе | 2 |
| **Итого за семестр:** | | | | **10** |
| **Итого:** | | | | **10** |

## 4.4. Содержание самостоятельной работы

| Наименование раздела | Вид самостоятельной работы | Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов) | Количество часов |
|---|---|---|---|
| **8 семестр** | | | |
| Состав и задачи информационного обеспечения АСУТП | Изучение лекционного материала | Изучение лекционного материала «Функции и алгоритмы сбора информации. Функции и алгоритмы первичной обработки информации. Контроль достоверности входной и выходной информации. Расчет показателей, учет динамических связей между измеряемыми параметрами и значениями показателей». Изучение дополнительной литературы. | 10 |
| Состав и задачи информационного обеспечения АСУТП | Подготовка к лабораторной работе | Подготовка к лабораторной работе по теме: "Изучение строения стендов Mitsubishi electric." Изучение дополнительной литературы | 18 |
| Техническое обеспечение АСУТП | Изучение лекционного материала | Изучение лекционного материала «Характеристика комплексов технических средств (КТС) АСУТП на базе управляющей вычислительной техники. Микроконтроллеры. Организация работы вычислительного комплекса в режиме реального времени. Устройство внутрисистемной и внесистемной связи с объектом. Принципы супервизорного и прямого цифрового управления». Изучение дополнительной литературы. | 14 |
| Техническое обеспечение АСУТП | Подготовка к лабораторной работе | Подготовка к лабораторной работе по теме: "Работа со стендом Mitsubishi electric. Программирование портов ввода/вывода. " Изучение литературы. | 16 |
| Программное обеспечение АСУТП | Изучение лекционного материала | Изучение лекционного материала «Анализ надежности КТС. Основы инженерной психологии. Взаимодействие «человек - машина» в АСУТП». Изучение дополнительной литературы. | 14 |
| Программное обеспечение АСУТП | Подготовка к лабораторной работе | Подготовка к лабораторной работе по теме: "Работа со стендом Mitsubishi electric. Настройка логики управление, программирование таймеров". Изучение дополнительной литературы. | 16 |
| Процесс создания и эксплуатации АСУТП | Изучение лекционного материала | Изучение лекционного материала «Принципы организации программных средств систем управления. Состав и структура программного обеспечения. Внутреннее программное обеспечение и системы программирования контроллеров, мини- и микро ЭВМ. Специальное программное обеспечение. Softlogic – системы. | 14 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Процесс создания и эксплуатации АСУТП | Изучение лекционного материала | Изучение лекционного материала «Основные стадии работ по созданию АСУТП. Предпроектные стадии: технико-экономическое обоснование, разработка технического задания. Стандарты и руководящие методические материалы, используемые при разработке АСУТП» | 16 |
| | | **Итого за семестр:** | **118** |
| | | **Итого:** | **118** |

## 5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

| **№ п/п** | **Библиографическое описание** | **Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.) |
|---|---|---|
| Основная литература | | |
| 1 | Беспалов, А.В. Системы управления химико-технологическими процессами : Учеб. / А.В.Беспалов,Н.И.Харитонов.- М., Академкнига, 2007.- 690 с. | Книжный фонд |
| 2 | Семенов, В.С. Системы автоматизированного проектирования : метод.указания к лаб.работам / В. С. Семенов, В. П. Золотов; Самар.гос.техн.ун-т, Вычислительная техника.- Самара, 2012.- 52 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu\|\|elib\|\|1859 | Электронный ресурс |
| Дополнительная литература | | |
| 3 | Основные процессы и аппараты химической технологии: метод. указ. к самост. раб. : метод.указания к самостоят.работе / Самар.гос.техн.ун-т, Химическая технология и промышленная экология; сост.: А. А. Скороход, А. Ю. Чуркина.- Самара, 2010.- 28 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu\|\|elib\|\|559 | Электронный ресурс |
| 4 | Плетнев, Г.П. Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике : Учеб. / Г. П. Плетнев .- 4-е изд.,стер..- М., Изд-во МЭИ, 2007.- 351 с. | Книжный фонд |
| Учебно-методическое обеспечение | | |
| 5 | Котенев, В.И. Исследование динамических характеристик,устойчивости и методов коррекции систем автоматического управления : практикум / В. И. Котенев, А. В. Котенев, В. С. Осипов; Самар.гос.техн.ун-т, Электроснабжение промышленных предприятий.- Самара, 2010.- 92 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu\|\|elib\|\|902 | Электронный ресурс |
| 6 | Плешивцева, Ю.Э. Программные средства для моделирования и анализа линейных систем автоматического управления : учеб. пособие / Ю. Э. Плешивцева, А. Г. Мандра; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2016.- 135 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu\|\|elib\|\|2316 | Электронный ресурс |

| | | |
|---|---|---|
| 7 | Сизова, Н.А. Системы управления химико-технологическими процессами : учеб.пособие / Н. А. Сизова, Г. Ф. Скоробогатова; Самар.гос.техн.ун-т, Автоматизация производственных процессов в НХ и НГ комплексах.- Самара, 2010.- 137 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu\|\|elib\|\|1433 | Электронный ресурс |

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

## 6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

| № п/п | Наименование | Производитель | Способ распространения |
|---|---|---|---|
| 1 | Apache OpenOffice | Apache Software Foundation (Зарубежный) | Свободно распространяемое |
| 2 | GT Works2 | Mitsubishi Electric (Зарубежный) | Лицензионное |
| 3 | Microsoft Windows 10, операционная система | Microsoft (Зарубежный) | Лицензионное |

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

| № п/п | Наименование | Краткое описание | Режим доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Поисковая система SciVerse | http://www.scopus.com | Ресурсы открытого доступа |
| 2 | Научная электронная библиотека | http://elibrary.ru/ | Ресурсы открытого доступа |
| 3 | Электронная библиотека "Наука и техника" | http://n-t.ru/ | Ресурсы открытого доступа |
| 4 | ТехЛит.ру | http://www.tehlit.ru/ | Ресурсы открытого доступа |
| 5 | Электронная библиотека технической литературы «Нефть и газ». | http://oglibrary.ru | Ресурсы открытого доступа |
| 6 | Электронная нефтегазовая библиотека им. Губкина | http://elib.gubkin.ru | Ресурсы открытого доступа |

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

**Лекционные занятия**

1. Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;

2. Рабочие места студентов

3. Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

**Практические занятия**

1. Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;

2. Рабочие места студентов

3. Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

**Лабораторные занятия**

1. Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;

2. Рабочие места студентов

3. Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

4. Техническое оснащение кабинета 405 кафедры АУТП (Стенды Mitsubishi electric, ноутбук с установленными программами GT Works2 и GT Works3)

**Самостоятельная работа**

1. Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;

## 9. Методические материалы

### Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

## Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

## Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

## Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией,

способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

## 10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.02.01 «Автоматизированные системы управления основных технологических процессов»

**Фонд оценочных средств**
**по дисциплине**
**Б1.В.02.01 «Автоматизированные системы управления основных технологических процессов»**

| | |
|---|---|
| **Код и направление подготовки (специальность)** | 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств |
| **Направленность (профиль)** | Автоматизация технологических процессов и производств |
| **Квалификация** | Бакалавр |
| **Форма обучения** | Очная |
| **Год начала подготовки** | 2024 |
| **Институт / факультет** | Институт автоматики и информационных технологий |
| **Выпускающая кафедра** | кафедра "Автоматизация и управление технологическими процессами" |
| **Кафедра-разработчик** | кафедра "Автоматизация и управление технологическими процессами" |
| **Объем дисциплины, ч. / з.е.** | 180 / 5 |
| **Форма контроля (промежуточная аттестация)** | Экзамен |

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

| Наименование категории (группы) компетенций | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции) |
|---|---|---|---|
| Профессиональные компетенции | | | |
| Не предусмотрено | ПК-5 Способность участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам | ПК-5.1 Производит оформление текстовых и графических разделов проектной и рабочей документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам | Уметь прозводить оформление текстовых и графических разделов проектной и рабочей документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | ПК-5.2 Ознакомлен с основными технологиями и государственными стандартами оформления технической документации с применением прикладных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам | Знать основные технологии и государственные стандарты оформления технической документации с применением прикладных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам |

## Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

| Код индикатора достижения компетенции | Результаты обучения | Оценочные средства | Текущий контроль успеваемости | Промежуточная аттестация |
|---|---|---|---|---|
| **Состав и задачи информационного обеспечения АСУТП** | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ПК-5.1 Производит оформление текстовых и графических разделов проектной и рабочей документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам | **Уметь** прозводить оформление текстовых и графических разделов проектной и рабочей документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам | отчет по лабораторным работам | Да | Нет |
| | | Отчет по практическим занятиям | Да | Нет |
| ПК-5.2 Ознакомлен с основными технологиями и государственными стандартами оформления технической документации с применением прикладных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам | **Знать** основные технологии и государственные стандарты оформления технической документации с применением прикладных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам | Экзамен | Нет | Да |

| Техническое обеспечение АСУТП | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ПК-5.1 Производит оформление текстовых и графических разделов проектной и рабочей документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам | **Уметь** прозводить оформление текстовых и графических разделов проектной и рабочей документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам | отчет по лабораторным работам | Да | Нет |
| | | Отчет по практическим занятиям | Да | Нет |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ПК-5.2 Ознакомлен с основными технологиями и государственными стандартами оформления технической документации с применением прикладных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам | **Знать** основные технологии и государственные стандарты оформления технической документации с применением прикладных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам | Экзамен | Нет | Да |
| **Программное обеспечение АСУТП** | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ПК-5.1 Производит оформление текстовых и графических разделов проектной и рабочей документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам | **Уметь** прозводить оформление текстовых и графических разделов проектной и рабочей документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам | отчет по лабораторным работам | Да | Нет |
| | | Отчет по практическим занятиям | Да | Нет |
| ПК-5.2 Ознакомлен с основными технологиями и государственными стандартами оформления технической документации с применением прикладных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам | **Знать** основные технологии и государственные стандарты оформления технической документации с применением прикладных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам | Экзамен | Нет | Да |

| Процесс создания и эксплуатации АСУТП | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ПК-5.1 Производит оформление текстовых и графических разделов проектной и рабочей документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам | **Уметь** прозводить оформление текстовых и графических разделов проектной и рабочей документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам | отчет по лабораторным работам | Да | Нет |
| | | Отчет по практическим занятиям | Да | Нет |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ПК-5.2 Ознакомлен с основными технологиями и государственными стандартами оформления технической документации с применением прикладных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам | **Знать** основные технологии и государственные стандарты оформления технической документации с применением прикладных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам | Экзамен | Нет | Да |

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы**

**Перечень вопросов для промежуточной аттестации**

1. АСУТП с вычислительным комплексом, выполняющим функции непосредственного (прямого) цифрового управления.
2. Процесс создания и эксплуатации АСУТП. Стандарты и руководящие методические материалы, используемые при разработке АСУТП.
3. АСУТП с вычислительным комплексом, выполняющим функции супервизорного управления.
4. Предпроектные стадии: технико-экономическое обоснование, разработка технического задания.
5. Предпроектное исследование производства, технологического процесса, как объектов автоматизации. Подготовка ТОУ к автоматизации
6. Стадии технического и рабочего проектирования АСУТП.
7. Дискретные и непрерывные производственные процессы. Целевые функции управления непрерывных производственных систем.
8. Алгоритмическое и программное обеспечение АСУТП. Понятие об алгоритме управления системы, подсистемы, задачи.
9. АСУТП с вычислительным комплексом, выполняющим управляющие функции в режиме
10. «советчика».
11. Целевые функции управления дискретных производственных систем.
12. Организация взаимодействия с контроллерами в SCADA АСУ ТП.
13. АСУ ТП и диспетчерское управление.
14. Проектирование элементов АСУТП в SCADA системах. Процедуры создания стратегии прикладной среды управления с графическим интерфейсом.
15. Графические средства SCADA-систем.
16. Задачи в области автоматизации управления. Принципы создания автоматизированных систем управления производствами.
17. Предпосылки интегрированных АСУ.
18. Состав и задачи информационного обеспечения.
19. Информационное обеспечение АСУТП. Расчёт показателей, учёт динамических связей между измеряемыми параметрами и значениями показателей.
20. Техническое обеспечение АСУТП. Характеристика комплексов технических средств (КТС) АСУТП на базе управляющей вычислительной техники.
21. Функции и алгоритмы сбора информации. Контроль достоверности входной и выходной информации.
22. Процесс создания и эксплуатации АСУТП. Проектные стадии: технический, рабочий, технорабочий проекты. Руководящие материалы, используемые при разработке.
23. Процесс создания и эксплуатации АСУТП. Стадии реализации: ввод в действие, анализ функционирования.
24. Организация эксплуатации и технического обслуживания АСУТП.
25. Связь АСУТП с организационно-экономической системой управления предприятием.
26. Принципы реализации информационных и управляющих функций в АСУТП.
27. Типовой состав задач, реализующих управляющие функции.
28. Типовой состав задач, реализующих информационные функции.
29. Источники, виды, показатели эффективности АСУТП.
30. Способы организации условного управления для ПЛК Mitsubishi electric с помощью языка программирования ST.

Б1.В.02.01 Автоматизированные системы управления основных технологических процессов

| Номер задания | Содержание задания | Ключ к ответу | Тема РПД | Семестр(ы) |
|---|---|---|---|---|
| ПК-5 Способность участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам | | | | |
| 1 | Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:<br>Определите функцию контроля достоверности в АСУТП:<br>А) Проверка корректности входных и выходных данных<br>Б) Разработка алгоритмов управления<br>В) Создание графических мнемосхем<br>Г) Настройка сетевого оборудования | А | Состав и задачи информационного обеспечения АСУТП | 8 |
| 2 | Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:<br>Укажите устройство, относящееся к техническим средствам АСУТП:<br>А) Программируемый логический контроллер<br>Б) Текстовый редактор<br>В) Электронная таблица<br>Г) Система управления базами данных | А | Техническое обеспечение АСУТП | 8 |
| 3 | Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:<br>Определите режим работы вычислительного комплекса в АСУТП:<br>А) Режим реального времени<br>Б) Пакетный режим обработки<br>В) Отложенный режим выполнения<br>Г) Режим офлайн-анализа | А | Техническое обеспечение АСУТП | 8 |
| 4 | Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:<br>Укажите тип программного обеспечения, используемого для программирования контроллеров:<br>А) Внутреннее программное обеспечение<br>Б) Офисное программное обеспечение<br>В) Антивирусное программное обеспечение<br>Г) Графический редактор | А | Программное обеспечение АСУТП | 8 |
| 5 | Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:<br>Определите назначение SCADA-системы в АСУТП:<br>А) Визуализация и | А | Программное обеспечение АСУТП | 8 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | диспетчеризация технологического процесса<br>Б) Редактирование текстовых документов<br>В) Обработка электронных таблиц<br>Г) Создание презентационных материалов | | | |
| 6 | Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:<br>Укажите предпроектную стадию создания АСУТП:<br>А) Разработка технического задания<br>Б) Монтаж оборудования<br>В) Пусконаладочные работы<br>Г) Эксплуатация системы | А | Процесс создания и эксплуатации АСУТП | 8 |
| 7 | Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:<br>Определите документ, регламентирующий разработку АСУТП:<br>А) Государственный стандарт<br>Б) Должностная инструкция<br>В) Календарный план отпуска<br>Г) Прайс-лист оборудования | А | Процесс создания и эксплуатации АСУТП | 8 |
| 8 | Прочитайте текст и дополните фразу:<br>По требованиям нормативной документации, проектная и рабочая документация в области автоматизации оформляется в соответствии с действующими _____. | стандартами | Состав и задачи информационного обеспечения АСУТП | 8 |
| 9 | Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:<br>Укажите программный продукт компании Mitsubishi Electric для программирования ПЛК:<br>А) GT Works<br>Б) Microsoft Word<br>В) Adobe Photoshop<br>Г) AutoCAD | А | Программное обеспечение АСУТП | 8 |

**Описание шкал оценивания**

Процедура оценивания учебной дисциплины представлена в таблице 1 и реализуется поэтапно:

**1- й этап процедуры оценивания:** оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП. Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения.

**2- й этап процедуры оценивания:** интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

*Таблица 1*

**Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине**

| № | Наименование оценочного средства | Периодичность и способ проведения процедуры | Методы оценивания | Виды выставляемых оценок | Способ учета индивидуальных достижений |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Отчет по лабораторным работам | Систематически на практических занятиях (устно, письменно) | Экспертный | По пятибалльной шкале | Рабочая книжка преподавателя |
| 2 | отчеты по практическим работам | По окончании изучения раздела (письменно) | Экспертный | По пятибалльной шкале | Рабочая книжка преподавателя |
| 3 | Экзамен | По окончании изучения курса (письменно) | Экспертный | По пятибалльной шкале | Ведомость, зачетная книжка и учебная карточка, индивидуальный план |

**Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций**

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно».

**Шкала оценивания:**

**«Зачет»** – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 50% и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

**«Незачет»** – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 50% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

**«Отлично»** – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 80% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать поставленные задачи, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

**«Хорошо»** – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 60% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала,

умение самостоятельно решать поставленные задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

**«Удовлетворительно»** – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 40% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение с помощью преподавателя решать поставленные задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

**«Неудовлетворительно»** – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 40% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя решать поставленные задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в таблице 2.

*Таблица 2*

**Интегральная оценка**

| **Критерии** | **Традиционная оценка** | **Балльно-рейтинговая оценка** |
|---|---|---|
| 5 | 5 | 86 - 100 |
| 4 | 4 | 70 - 85 |
| 3 | 3 | 50 - 69 |
| 2 | 2, незачет | 0 - 49 |
| 5, 4, 3 | зачет | 50 - 100 |

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «удовлетворительно» по дисциплине может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.