

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Поверинов Игорь Егорович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 03.07.2020 12:09:07

Уникальный программный ключ:

6d465b936eef331cede482bde6d12ab98216652f016465d53b72a2eab0de1b2

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Тува́шский государственный университет имени И. Н. Ульянова»

(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет машиностроительный

Кафедра прикладной механики и графики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 **И.Е. Поверинов**

28.08.2020

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Программируемые контроллеры»

Направление подготовки / специальность 15.04.06 МЕХАТРОНИКА И
РОБОТОТЕХНИКА

Квалификация выпускника магистр

Направленность (профиль) / специализация Мехатронные и робототехнические системы

Форма обучения – очная

Курс – 1, 2

Семестр – 2, 3

Всего академических часов/з.е. – 252/7

Основополагающие документы при составлении рабочей программы дисциплины (модуля)

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.04.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 21.11.2014 г. № 1491);

- учебный план по направлению подготовки \ специальности 15.04.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА направленность (профиль) \ специализация «Мехатронные и робототехнические системы», утвержденный 19.03.2020 г.

Рабочую программу составил(и):

Доцент, доктор технических наук С.А. Васильев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладной механики и графики, 28.08.2020 протокол № 1

Заведующий кафедрой С.А. Васильев

Согласовано

Декан факультета В. А. Гартфельдер

Начальник учебно-методического управления М. Ю. Митрофанова

1. Цель и задачи обучения по дисциплине (модулю)

Цель дисциплины (модуля) - обучение студентов знаниям о процессах и явлениях, происходящих в функционирующем оборудовании и выработки у них осознанного подхода к управлению этими процессами

Задачи дисциплины (модуля) - освоение принципов и методов автоматического управления оборудованием и производством, в составе которого оно функционирует

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы высшего образования

Дисциплина (модуль) «Программируемые контроллеры» относится к вариативной части учебного плана образовательной программы высшего образования (далее - ОП ВО) по направлению подготовки / специальности 15.04.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА, направленность (профиль) / специализация «Мехатронные и робототехнические системы».

Предшествующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, формирующие знания, умения и навыки, необходимые для освоения дисциплины (модуля):

Моделирование мехатронных и робототехнических систем

Основы теории автоматического управления мехатронными системами

САПР мехатронных и робототехнических систем

Знания, умения и навыки, сформированные в результате освоения дисциплины (модуля), необходимы при обучении по следующим дисциплинам (модулям) и (или) практикам:

Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)

Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

Эксплуатация мехатронных и робототехнических систем

Программно-аппаратные средства в мехатронике

3. Перечень планируемых результатов освоения дисциплины (модуля), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

Код и наименование компетенции	Основные показатели освоения
ПК-2 способностью использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	программные пакеты использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение способностью использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Образовательная деятельность по дисциплине (модулю) проводится:

- в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях (далее - контактная работа);

- в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС).

Учебные занятия по дисциплине (модулю) и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплине (модулю) включает в себя: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальные консультации).

Обозначения:

Лек – лекции, Лаб – лабораторные работы, Пр – практические занятия, ИКР – индивидуальная контактная работа, СР – самостоятельная работа.

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

Наименование раздела	Содержание раздела (темы)	Формируемые компетенции
Программируемые логические контроллеры	Программируемые таймеры, регуляторы и контроллеры	
	Программирование таймеров, регуляторов и контроллеров	
	Индивидуальная контактная работа	
Программируемые логические контроллеры в автоматических системах сбора, обработки и хранения информации	SCADA-система OWEN PROCESS MANAGER	
	Управление процессом сбора данных с использованием SCADA-системы OWEN PROCESS MANAGER	
	Индивидуальная контактная работа	

4.2. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Формы и виды учебной работы	Трудоемкость дисциплины (модуля)		
	2	3	всего
1. Контактная работа:	48,2	48,3	96,5

Аудиторные занятия всего, в том числе:		48	48	96
Лекционные занятия (Лек)		16		16
Лабораторные занятия (Лаб)			48	48
Практические занятия (Пр)		32		32
Индивидуальная контактная работа (ИКР)		0,2	0,3	0,5
2. Самостоятельная работа обучающегося:		59,8	41,7	101,5
3. Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)		За	Эк	За, Эк
Всего:	ак. час.	108	144	252
	зач. ед.	3	4	7

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Контактная работа, в т.ч. в электронной информационно-образовательной среде, ак. час.				СР, ак. час.	Всего ак. часов
		Лек.	Пр.	Лаб.	ИКР		
	Программируемые логические контроллеры						
1	Программируемые таймеры, регуляторы и контроллеры	8	16			30	54
2	Программирование таймеров, регуляторов и контроллеров	8	16			29,8	53,8
3	Индивидуальная контактная работа						0,2
	Программируемые логические контроллеры в автоматических системах сбора, обработки и хранения информации						
4	SCADA-система OWEN PROCESS MANAGER			24		25	49
5	Управление процессом сбора данных с использованием SCADA-системы OWEN PROCESS MANAGER			24		25,7	49,7
6	Индивидуальная контактная работа						0,3
Всего академических часов		16	32	48		110,5	261

4.3. Краткое содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам)

Раздел 1. Программируемые логические контроллеры

Тема 1. Программируемые таймеры, регуляторы и контроллеры

Лекционные занятия. Лекция 1. Программируемые таймеры, регуляторы и контроллеры.

Режим реального времени. Условия работы ПЛК. Интеграция ПЛК в систему управления предприятием. Рабочий цикл. ПЛК

Практические занятия. Практическое занятие 1. Устройство и принцип работы программного универсального измерителя-регулятора TPM151.

Тема 2. Программирование таймеров, регуляторов и контроллеров

Лекционные занятия. Программирование таймеров, регуляторов и контроллеров. Программирование таймеров, регуляторов и контроллеров. Программа-конфигуратор TPM151. Программирование реле времени ТПК-3.

Практические занятия. Практическое занятие 2. Программирование универсального измерителя-регулятора TPM151

Раздел 2. Программируемые логические контроллеры в автоматических системах сбора, обработки и хранения информации

Тема 4. SCADA-система OWEN PROCESS MANAGER

Лабораторные занятия. Лабораторное занятие 1. Программирование реле времени ТПК-3

Лабораторное занятие 2. Разработка интерфейса SCADA-системы OWEN PROCESS MANAGER

Тема 5. Управление процессом сбора данных с использованием SCADA-системы OWEN PROCESS MANAGER

Лабораторные занятия. Лабораторное занятие 3. Разработка модели технологического процесса автоматического управления температурой с использованием SCADA-системы OWEN PROCESS MANAGER

Лабораторное занятие 4. Моделирование технологического процесса автоматического управления температурой с использованием SCADA-системы OWEN PROCESS MANAGER

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для реализации компетентностного подхода при обучении дисциплине (модулю) предусмотрено широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных методов проведения занятий:

лекции – для изложения нового материала может использоваться интерактивная форма проведения занятия, а именно – разбор моделей прогнозирования, обсуждение актуальных научно-исследовательских работ;

занятия семинарского типа - для практического усвоения материала в целях формирования у будущих специалистов твердых теоретических знаний и практических навыков;

применение мультимедийных средств – для повышения качества восприятия изучаемого материала;

контролируемые домашние задания – для побуждения обучающихся к самостоятельной работе;

контрольные работы – для текущей аттестации и оценки степени усвоения обучающимися пройденного материала.

Составными элементами образовательных технологий являются:

лекции – для изложения нового материала используются традиционная и

интерактивная форма проведения занятия;

практические занятия - в ходе занятий проводится проектирование и расчет параметров автоматизированного производства;

лабораторные занятия – проводятся в лаборатории на автоматизированном оборудовании;

применение мультимедийных средств (проекторы) – для повышения качества восприятия изучаемого материала;

контролируемые домашние задания – для побуждения обучающихся к самостоятельной работе;

контрольные работы – для промежуточной аттестации и оценки степени усвоения обучающимися пройденного материала;

6. Формы контроля и виды оценочных материалов по дисциплине (модулю)

6.1. Примерный перечень вопросов к зачету

1. Определение ПЛК
2. Типовой состав ПЛК
3. Средства программирования ПЛК
4. Что включает в себя время рабочего цикла
5. Стандарт IEC61131: составные части и разделы
6. Пять языков программирования: характеристики, запись простейшей программы.
7. Конфигурация и программирование ПЛК
8. Среда разработки Step 7: характеристики и основные элементы
9. Таблицы символов и состояний
10. Основные элементы программы
11. Программа, процедура, функция, функциональный блок, подпрограммы, объявление переменных
12. Регистры и структура памяти ПЛК
13. Средства управления: контакты, триггеры, счетчики
14. Типы данных, целочисленные и двоичные операнды
15. Адресация данных в ПЛК
16. Меркеры, внутренние реле, лампы, маски, метки, циклические прерывания
17. Таймеры, таймеры с задержкой по включению и выключению, накапливающие таймеры
18. Счетные функции ПЛК, реверсные счетчики
19. Арифметические команды, операции с логическими переменными, с реальными числами, функции сравнения, гистерезис, пороговый сигнализатор, команды прерывания, преобразования вещественного в целое, преобразования чисел
20. Тестирование и отладка программ, фатальные и не фатальные ошибки, какие функции используются для диагностики

6.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Классификации ПЛК
2. Понятие об управлении. Цели управления
3. Типовые этапы управления
4. Оптимальное и рациональное управление
5. Модели систем управления
6. Задачи программного управления
7. Принцип работы программируемого контроллера
8. Интеграция ПЛК в систему управления предприятием.
9. Адаптивное управление
10. Развитие систем управления технологическими объектами
11. Программные средства моделирования технологических процессов

12. Аппаратные средства моделирования технологических процессов
13. Устройство и принцип работы программного универсального измерителя-регулятора TPM151
14. Основные функции программного универсального измерителя-регулятора TPM151
15. Программирование измерителя-регулятора TPM151
16. Программа «конфигуратор TPM151».
17. Устройство и принцип работы программируемого реле времени ТПК-3
18. Программирование реле времени ТПК-3.
19. SCADA-системы. Назначение, функции
20. Основные функции SCADA-системы OWEN PROCESS MANAGER
21. Последовательность разработки интерфейса SCADA-системы OWEN PROCESS MANAGER
22. Схема технологического процесса в SCADA-системе OWEN PROCESS MANAGER. Пример
23. Протоколирование данных в SCADA-системе OWEN PROCESS MANAGER
24. Моделирование процесса термообработки изделий в SCADA-системе OWEN PROCESS MANAGER. Схема

6.3. Примерная тематика курсовых работ

не предусмотрены

6.4. Примерная тематика курсовых проектов

не предусмотрены

6.5. Примерная тематика расчетно-графических работ

не предусмотрены

7. Учебно-методическое, информационное и программное обеспечение дисциплины (модуля)

Электронный каталог и электронно-библиотечные системы, предоставляемые научной библиотекой ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» доступны по ссылке <http://library.chuvsu.ru/>

7.1. Нормативно-правовые документы, стандарты и правила

ГОСТ Р 51840-2001. Программируемые контроллеры. Общие положения и функциональные характеристики

7.2. Рекомендуемая основная учебно-методическая литература

№ п/п	Наименование
1	Липунцов Ю. П.. Управление процессами. Методы управления предприятием с использованием информационных технологий [Электронный ресурс]: - Саратов: Профобразование, 2019. - 224 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/88011.html
2	Бржозовский Б. М., Мартынов В. В., Схиртладзе А. Г.. Управление системами и процессами: [учебник для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" и др.]. - Старый Оскол: ТНТ, 2016. - 295с.
3	Герасимов А. В., Терюшов И. Н., Титовцев А. С.. Программируемые логические контроллеры [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008. - 169 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62562.html

7.3. Рекомендуемая дополнительная учебно-методическая литература

№ п/п	Наименование
1	Гаврилов А. Н., Барметов Ю. П., Хвостов А. А., Тихомиров С. Г.. Теория автоматического управления технологическими объектами (линейные системы) [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016. - 244 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/50645.html

2	Водовозов А. М.. Микроконтроллеры для систем автоматики [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: Инфра-Инженерия, 2016. - 164 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/51727.html
3	Крупененков Н. Ф.. Электронные регуляторы температуры (контроллеры) фирм Danfoss, Eliwell, АКО. Настройка параметров и алгоритма работы холодильной установки [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие. - Санкт-Петербург: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2014. - 42 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/65388.html

7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Наименование	Ссылка на ресурс
1	Приборы фирмы "Овен"	https://owen.ru/
2	Приборы фирмы "ТАУ"	https://tau-spb.ru/

7.5. Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, электронно-образовательные ресурсы и электронно-библиотечные системы

Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, предоставляемые управлением информатизации ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» доступны для скачивания по ссылке <http://ui.chuvsu.ru/>. Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных, в том числе свободно распространяемых, доступен по ссылке reestr.minsvyaz.ru/reestr/.

Перечень программного обеспечения:

ABBY FineReader

Матрикс

Перечни профессиональных баз данных и(или) информационных справочных систем и(или) электронно-библиотечных систем и(или) электронно-образовательных ресурсов

Научная библиотека ЧувГУ

Электронная библиотечная система «Юрайт»

Профессиональная справочная система «Техэксперт»

Электронно-библиотечная система IPRBooks

Электронно-библиотечная система издательства «Лань»

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для занятий лекционного типа по дисциплине оснащены автоматизированным рабочим местом преподавателя в составе: персональный компьютер/ноутбук, мультимедийное оборудование с экраном и (или) интерактивная доска SMART/телевизор SMART.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова».

№ п/п	Вид занятия	Краткое описание и характеристика состава установок, измерительно-диагностического оборудования, компьютерной техники и средств автоматизации экспериментов
-------	-------------	---

1	Ауд	Лаборатория информационных технологий Оборудование: учебная доска, учебная мебель, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ПК или ноутбук), компьютерная техника с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета
2	Зачёт	Зал курсового проектирования «Детали машин», «Прикладная механика» Оборудование: учебная мебель, комплект учебных плакатов, планшеты с образцами чертежей редукторов, комплекты наглядных пособий
3	Лаб	Зал курсового проектирования «Детали машин», «Прикладная механика» Оборудование: учебная мебель, комплект учебных плакатов, планшеты с образцами чертежей редукторов, комплекты наглядных пособий
4	Лек	Зал курсового проектирования «Детали машин», «Прикладная механика» Оборудование: учебная мебель, комплект учебных плакатов, планшеты с образцами чертежей редукторов, комплекты наглядных пособий
5	Пр	Лаборатория информационных технологий Оборудование: учебная доска, учебная мебель, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ПК или ноутбук), компьютерная техника с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета
6	Ср	Лаборатория информационных технологий Оборудование: учебная доска, учебная мебель, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ПК или ноутбук), компьютерная техника с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета
7	Экзамен	Зал курсового проектирования «Детали машин», «Прикладная механика» Оборудование: учебная мебель, комплект учебных плакатов, планшеты с образцами чертежей редукторов, комплекты наглядных пособий

9. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям лиц с ограниченными возможностями

В случае необходимости, инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

10. Методические указания обучающимся по выполнению самостоятельной работы

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирование способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Реализация поставленной цели предполагает решение следующих задач:

- качественное освоение теоретического материала по изучаемой дисциплине, углубление и расширение теоретических знаний с целью их применения на уровне межпредметных связей;

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических навыков;

- формирование умений по поиску и использованию нормативной, правовой,

справочной и специальной литературы, а также других источников информации;

- развитие познавательных способностей и активности, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самообразованию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие научно-исследовательских навыков;
- формирование умения решать практические задачи (в профессиональной деятельности), используя приобретенные знания, способности и навыки.

Самостоятельная работа определяется спецификой дисциплины и методикой ее преподавания, временем, предусмотренным учебным планом, а также ступенью обучения, на которой изучается дисциплина.

Основными формами организации самостоятельной работы студентов являются: аудиторная самостоятельная работа под руководством и контролем преподавателя (на лекциях, практических занятиях и консультациях); внеаудиторная самостоятельная работа под руководством и контролем преподавателя (на консультациях, при проведении научно-исследовательской работы), внеаудиторная самостоятельная работа без непосредственного участия преподавателя (подготовка к аудиторным занятиям, олимпиадам, конференциям, выполнение контрольных работ, работа с электронными информационными ресурсами, подготовка к экзаменам и зачетам).

Самостоятельная работа студентов обеспечивается настоящими методическими рекомендациями.

Самостоятельная работа обучающихся по курсу «Программируемые логические контроллеры» - необходимая составляющая подготовки специалиста в области машиностроения.

Внеаудиторная самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Целью самостоятельной работы обучающихся является овладение фундаментальными знаниями теории автоматизации, профессиональными умениями и навыками проведения расчетов, опытом творческой, исследовательской деятельности.

11. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины (модуля)

11.1. Методические указания для подготовки к занятиям семинарского типа

Практическое занятие – это одна из форм учебной работы, которая ориентирована на закрепление изученного теоретического материала, его более глубокое усвоение и формирование умения применять теоретические знания в практических, прикладных целях. Особое внимание на практических занятиях уделяется выработке учебных или профессиональных навыков. Такие навыки формируются в процессе выполнения конкретных заданий – упражнений, задач и т. п. – под руководством и контролем преподавателя. Ведущей целью практических занятий является формирование умений и приобретение практического опыта, направленных на формирование профессиональных компетенций (способности выполнять определенные действия, операции, необходимые в профессиональной деятельности) или общих компетенций (общие компетенции необходимы для успешной деятельности как в профессиональной, так и во внепрофессиональной сферах).

Этапы подготовки к практическому занятию:

- изучение теоретического материала, полученного на лекции и в процессе самостоятельной работы;

- выполнение домашнего задания;
- самопроверка по контрольным вопросам темы.

Ведущей дидактической целью лабораторных работ является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений (законов, зависимостей). Содержанием лабораторных работ могут быть: ознакомление с методиками проведения экспериментов, наблюдение развития явлений, процессов. В ходе выполнения заданий у студентов формируются практические умения и навыки обращения с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

При фронтальной форме организации занятий все студенты выполняют одновременно одну и ту же работу.

При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется бригадами по 2 - 5 человек.

При индивидуальной форме организации занятий каждый студент выполняет индивидуальное задание.

Оформление письменного отчета по выполненной работе в соответствии с требованиями. Письменный отчет о выполненной лабораторной работе должен содержать следующие сведения:

- название работы и сведения об авторе отчета (курс, имя, фамилия);
- цель работы и формулировка используемого метода анализа;
- описание выполнения лабораторных исследований или расчетов;
- список используемой литературы.

Оценки за выполнение лабораторных работ учитываются как показатель текущей успеваемости обучающегося.

11.2. Методические указания для подготовки к экзамену

Экзамен преследует цель оценить работу студента за определенный курс: полученные теоретические знания, их прочность, развитие логического и творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умения анализировать и синтезировать полученные знания и применять на практике решение практических задач.

Экзамен проводится в письменной форме по билетам, утвержденным заведующим кафедрой. Экзаменационный билет включает в себя два вопроса. Формулировка вопросов совпадает с формулировкой перечня вопросов, доведенного до сведения студентов за один месяц до экзаменационной сессии. В процессе подготовки к экзамену организована предэкзаменационная консультация для всех учебных групп. Результат экзамена выражается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

С целью уточнения оценки экзаменатор может задать не более одного-двух дополнительных вопросов, не выходящих за рамки требований рабочей программы. Под дополнительным вопросом подразумевается вопрос, не связанный с тематикой вопросов билета. Дополнительный вопрос, также как и основные вопросы билета, требует развернутого ответа. Кроме того, преподаватель может задать ряд уточняющих и наводящих вопросов, связанных с тематикой основных вопросов билета. Число уточняющих и наводящих вопросов не ограничено.

11.3. Методические указания для подготовки к зачету

Подготовка студентов к сдаче зачета включает в себя:

- просмотр программы учебного курса;
- определение необходимых для подготовки источников (учебников, дополнительной литературы и т. д.) и их изучение;
- использование конспектов лекций, материалов практических занятий;
- консультирование у преподавателя.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором студенты получают общую установку преподавателя и перечень основных требований к текущей и итоговой отчетности. При этом важно с самого начала планомерно осваивать материал, руководствуясь, прежде всего перечнем вопросов к зачету (экзамену), конспектировать важные для решения учебных задач источники. В течение семестра происходят пополнение, систематизация и корректировка студенческих наработок, освоение нового и закрепление уже изученного материала.

11.4. Методические указания по выполнению расчетно-графической работы

не предусмотрено

11.5. Методические указания по выполнению контрольной работы

не предусмотрено

11.6. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта)

не предусмотрено

Лист дополнений и изменений

Наименование и реквизиты (при наличии), прилагаемого к Рабочей программе дисциплины (модуля) документа, содержащего текст	Решение кафедры		И. О.Фамилия заведующего кафедрой