

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института
арктических технологий

Федорова О.А.

Ф.И.О.



подпись

«21» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

| | |
|--------------------------|--|
| Дисциплина | Б1.О.10.ДВ.02.02 Программирование микропроцессорных систем код и наименование дисциплины |
| Направление подготовки | 09.03.01 Информатика и вычислительная техника код и наименование направления подготовки /специальности |
| Направленность (профиль) | Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем наименование направленности (профиля) образовательной программы |
| Квалификация выпускника | бакалавр указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО |
| Кафедра-разработчик | автоматики и вычислительной техники наименование кафедры-разработчика рабочей программы |

Мурманск
2021

Лист согласования

1 Разработчик(и)
ст. преподаватель
Часть 1 должность кафедра подпись Ф.И.О.
АиВТ кафедра Ерещенко В. В.
Часть 2 должность кафедра подпись Ф.И.О.
Часть 3 должность кафедра подпись Ф.И.О.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы

Кафедра автоматике и вычислительной техники
наименование кафедры дата

протокол № 7 от 23.06.21
подпись Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика
Кайченев А.В.

3. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки /специальности.

Заведующий выпускающей кафедрой
Цифровых технологий, математики и экономики
наименование кафедры
23.06.2021 дата подпись Ф.И.О.
Юшановская Ю.А.

Аннотация рабочей программы дисциплины

| Коды циклов дисциплин, модулей, практик | Наименование циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик | Краткое содержание (цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации) |
|---|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Б1.О.10.ДВ.02.02 | Программирование микропроцессорных систем | <p>Цель дисциплины – формирование компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки бакалавра и учебным планом для направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленности (профилю)/специализации Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем.</p> <p>Задачи дисциплины: дать необходимые знания по принципам разработки новых или модернизации действующих элементов средств и систем автоматизации на базе микроконтроллерной техники, разработке алгоритмического обеспечения и технической документации для микроконтроллерных систем управления; закрепление предусмотренных компетенций.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучаемый должен:</p> <p>Знать: методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов, алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения.</p> <p>Уметь: анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов, составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули.</p> <p>Владеть: навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов, языком программирования, навыками отладки и тестирования работоспособности программы.</p> <p>Содержание разделов дисциплины: Предмет дисциплины и ее задачи. Цифровые системы управления. Краткие исторические сведения о развитии МП и МК СУ. Основные понятия, терминология. Архитектура МК. Классификация микропроцессоров и микроконтроллеров. Основные преимущества МП и МК СУ. Основные характеристики МП и МК. Полупроводниковая память. Виды. Основные характеристики. Микроконтроллер ATmega328P. Архитектура микроконтроллера ATmega328P. Основные характеристики. Организация памяти. Система команд микроконтроллера ATmega328P. Порты ввода-вывода микроконтроллера ATmega328P. Ввод-вывод дискретной информации. Реализация задержек времени программным способом. Работа микроконтроллера ATmega328P в режиме прерываний. Источники прерываний. Типы аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей. Основные характеристики. Интерфейс. Виды информационного обмена. Подключение LCD-дисплея на контроллере HD44780 к ATmega. Создание модуля для работы с LCD. Работа с таймерами в ATmega. Принципы построения системы автоматического регулирования на микроконтроллере AVR. Работа с аппаратными модулями последовательных интерфейсов (SPI, USART) в ATmega. Использование EEPROM. Разработка программных интерфейсов для сопряжения с внешними устройствами.</p> <p>Реализуемые компетенции ОПК-7; ОПК-8</p> <p>Формы отчетности Очная форма – 3 курс, Семестр 6 - зачет; Заочная форма – 4 курс Сессия летняя – зачет.</p> |

Пояснительная записка

1. Рабочая программа

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование направления подготовки /специальности)

утвержденного 19.09.2017, № 929, учебного плана в составе ОПОП по направлению
дата, номер приказа Минобрнауки РФ

подготовки/специальности 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленности (профилю)/специализации Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем, 2021 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель дисциплины – формирование компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки бакалавра и учебным планом для направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (профиль Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем).

Задачи дисциплины: дать необходимые знания по принципам разработки новых или модернизации действующих элементов средств и систем автоматизации на базе микроконтроллерной техники, разработке алгоритмического обеспечения и технической документации для микроконтроллерных систем управления; закрепление предусмотренных компетенций.

3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (профиль Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем):

Таблица 1. - Результаты обучения

| № п/п | Код и содержание компетенции | Степень реализации компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|--|--|--|
| 1. | ОПК-7 способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов | Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью | ОПК-7.1 Знать: методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов ОПК-7.2 Уметь: анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов ОПК-7.3 Владеть: навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов |
| | ОПК-8 способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения | Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью | ОПК-8.1 Знать: алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения ОПК-8.2 Уметь: составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, те- |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | стировать работоспособность программы, интегрировать программные модули ОПК-8.3 Владеть: языко программирования, навыками отладки и тестирования работоспособности программы |
|--|--|--|--|

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

Очная форма, 3 курс, 6 семестр, 4 зачетные единицы, 144 часа;

Заочная форма, 4 курс, Зима, 2 зачетные единицы, 72 часа;

Заочная форма, 4 курс, Лето, 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 2 - Распределение учебного времени дисциплины

| Вид учебной нагрузки | Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------|----------|-------------|--------------|----------|----------|-------------|-----------|-----------|----------|-------------|
| | Очная | | | | Очно-заочная | | | | Заочная | | | |
| | Семестр | | | Всего часов | Семестр | | | Всего часов | Сессия | | | Всего часов |
| | 6 | | | | - | - | - | | Зима | Лето | - | |
| Аудиторные часы | | | | | | | | | | | | |
| Лекции | 28 | - | - | 28 | - | - | - | - | 6 | - | - | 6 |
| Практические работы | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Лабораторные работы | 28 | - | - | 28 | - | - | - | - | 2 | 4 | - | 6 |
| Часы на самостоятельную и контактную работу | | | | | | | | | | | | |
| Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Прочая самостоятельная и контактная работа | 88 | - | - | 88 | - | - | - | - | 64 | 64 | - | 128 |
| Подготовка к промежуточной аттестации | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 4 | - | 4 |
| Всего часов по дисциплине | 144 | - | - | 144 | - | - | - | - | 72 | 72 | - | 144 |

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|-----|---|---|-----|---|---|---|---|-----|-----|---|-----|
| Экзамен | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Зачет/зачет оценкой | +/- | - | - | +/- | - | - | - | - | -/- | +/- | - | +/- |
| Контрольная работа | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Расчетно-графическая работа | + | - | - | + | - | - | - | - | - | + | - | + |

Таблица 3 - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

| Содержание разделов (модулей), тем дисциплины | Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения | | | | | | | | | | | |
|---|---|-----|----|----|-------------|----|----|------|-------------|----|----|----|
| | Очная | | | | Заочная | | | | Заочная | | | |
| | Л | ЛР | ПР | СР | Л | ЛР | ПР | СР | Л | ЛР | ПР | СР |
| | <i>6 семестр</i> | | | | <i>Зима</i> | | | | <i>Лето</i> | | | |
| Тема 1. Предмет дисциплины и ее задачи. Цифровые системы управления. Краткие исторические сведения о развитии МП и МК СУ. Основные понятия, терминология. | 2 | - | - | 6 | 0,4 | - | - | 12,8 | - | - | - | - |
| Тема 2. Архитектура МК. Классификация микропроцессоров и микроконтроллеров. Основные преимущества МП и МК СУ. Основные характеристики МП и МК. | 2 | - | - | 6 | 0,4 | - | - | 12,8 | - | - | - | - |
| Тема 3. Полупроводниковая память. Виды. Основные характеристики. | 2 | - | - | 6 | 0,4 | - | - | 12,8 | - | - | - | - |
| Тема 4. Микроконтроллер ATmega328P. Архитектура микроконтроллера ATmega328P. Основные характеристики. Организация памяти. | 2 | 4,5 | - | 6 | 0,4 | 1 | - | 12,8 | - | - | - | - |
| Тема 5. Система команд микроконтроллера ATmega328P. | 2 | 4,5 | - | 6 | 0,4 | 1 | - | 12,8 | - | - | - | - |
| Тема 6. Порты ввода-вывода микроконтроллера ATmega328P. Ввод-вывод дискретной информации. Реализация задержек времени программным способом. | 2 | 4,5 | - | 6 | 0,4 | - | - | - | - | 1 | - | 7 |
| Тема 7. Работа микроконтроллера ATmega328P в режиме прерываний. Источники прерываний. | 2 | 4,5 | - | 6 | 0,4 | - | - | - | - | 1 | - | 7 |
| Тема 8. Организация работы таймеров. Работа с таймерами в ATmega. | 2 | 4,5 | - | 6 | 0,4 | - | - | - | - | 1 | - | 7 |
| Тема 9. Типы аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей. Основные характеристики. | 2 | - | - | 6 | 0,4 | - | - | - | - | - | - | 7 |
| Тема 10. Интерфейс. Виды информационного обмена. | 2 | - | - | 6 | 0,4 | - | - | - | - | - | - | 7 |
| Тема 11. Подключение LCD-дисплея на контроллере HD44780 к ATmega. Создание модуля для работы с LCD. | 2 | 5,5 | - | 6 | 0,4 | - | - | - | - | 1 | - | 7 |
| Тема 12. Принципы построения системы автоматического регулирования на микро- | 2 | - | - | 8 | 0,6 | - | - | - | - | - | - | 7 |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|----|----|---|----|-----|---|---|----|---|---|---|----|
| контроллере AVR. | | | | | | | | | | | | |
| Тема 13. Работа с аппаратными модулями последовательных интерфейсов (SPI, USART) в ATМega. Использование EEPROM. | 2 | - | - | 6 | 0,4 | - | - | - | - | - | - | 7 |
| Тема 14. Разработка программных интерфейсов для сопряжения с внешними устройствами. | 2 | - | - | 8 | 0,6 | - | - | - | - | - | - | 8 |
| Итого: | 28 | 28 | | 88 | 6 | 2 | | 64 | - | 4 | | 64 |

Таблица 4. - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм текущего контроля

| Очная форма, 3 курс, 6 семестр | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|----|---|-----|----|---|
| Перечень компетенций | Виды занятий и оценочные средства | | | | | Формы текущего контроля |
| | Л | ЛР | К | РГР | СР | |
| ОПК-7 | + | + | - | + | + | Выполнение и защита лабораторных работ, выполнение и защита расчетно-графической работы |
| ОПК-8 | + | + | - | + | + | Выполнение и защита лабораторных работ, выполнение и защита расчетно-графической работы |
| Заочная форма, 4 курс, Зима | | | | | | |
| Перечень компетенций | Виды занятий и оценочные средства | | | | | Формы текущего контроля |
| | Л | ЛР | К | РГР | СР | |
| ОПК-7 | + | + | - | - | + | Выполнение и защита лабораторных работ |
| ОПК-8 | + | + | - | - | + | Выполнение и защита лабораторных работ |
| Заочная форма, 4 курс, Лето | | | | | | |
| Перечень компетенций | Виды занятий и оценочные средства | | | | | Формы текущего контроля |
| | Л | ЛР | К | РГР | СР | |
| ОПК-7 | + | + | - | + | + | Выполнение и защита лабораторных работ, выполнение и защита расчетно-графической работы |
| ОПК-8 | + | + | - | + | + | Выполнение и защита лабораторных работ, выполнение и защита расчетно-графической работы |

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, К – контрольная работа, РГР – расчетно-графическая работа, СР – самостоятельная работа

Таблица 5. - Перечень лабораторных работ

| № п/п | Темы лабораторных работ | Количество часов | | |
|---------------|--|------------------|-------------|-------------|
| | | Очная | Заочная | Заочная |
| | | <i>6 семестр</i> | <i>Зима</i> | <i>Лето</i> |
| 1 | Плата на базе микроконтроллера Atmega328P. Разъемы, способы программирования. | 4 | 0,5 | |
| 2 | Процессорное ядро микроконтроллера Atmega328P. Счетчик команд, указатель стека. | 4 | 0,5 | |
| 3 | Система команд микроконтроллера ATmega328P. Способы адресации. Программирование последовательных участков алгоритма. | 4 | 1 | |
| 4 | Порты ввода-вывода микроконтроллера ATmega328P. Дискретный ввод-вывод. | 4 | - | 1 |
| 5 | Подключение LCD-дисплея к ATmega. | 4 | - | 1 |
| 6 | Работа микроконтроллера ATmega328P в режиме прерываний. | 4 | - | 1 |
| 7 | Работа с таймерами в ATmega. | 4 | - | 1 |
| Итого: | | 28 | 2 | 4 |

Таблица 6. - Перечень практических работ*Раздел не предусмотрен***5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта***Раздел не предусмотрен***6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)**

1. Ерещенко, В. В. Самостоятельная работа по дисциплине Б1.О.10.ДВ.02.02 Программирование микропроцессорных систем : Методические указания для бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем» / В. В. Ерещенко // Мурманск: МГТУ, 2021.

2. Ерещенко, В. В. Лабораторные работы по дисциплине Б1.О.10.ДВ.02.02 Программирование микропроцессорных систем : Методические указания для бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем» / В. В. Ерещенко // Мурманск: МГТУ, 2021.

3. Ерещенко, В. В. Расчетно-графическая работа по дисциплине Б1.О.10.ДВ.02.02 Программирование микропроцессорных систем : Методические указания для бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем» / В. В. Ерещенко, // Мурманск: МГТУ, 2021.

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Овечкин, М.В. Электроника систем автоматического управления на основе микроконтроллеров семейства AVR : учебное пособие / М.В. Овечкин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет, Кафедра систем автоматизации производства. - Оренбург : ОГУ, 2016. - 113 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1543-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469377>
2. Алиев, М.Т. Микропроцессоры и микропроцессорные системы управления. 8-разрядные процессоры семейства AVR : лабораторный практикум / М.Т. Алиев, Т.С. Буканова ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. - 64 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158-1775-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459452>.
3. Микропроцессоры и микроЭВМ: учебное пособие/ Муромцев Д. Ю., Яшин Е. Н. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2013 – 97 с [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=277852

Дополнительная литература

1. Пигарев, Л.А. Микропроцессорные системы автоматического управления : учебное пособие / Л.А. Пигарев ; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра электроэнергетики и электрооборудования. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2017. - 179 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480402>.
2. Гуров, В.В. Архитектура микропроцессоров : учебное пособие / В.В. Гуров. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. - 272 с. : табл., схем. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9963-0267-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233074>
3. Проектирование встраиваемых систем на микроконтроллерах : лабораторный практикум / А.А. Роженцов, А.А. Баев, Д.С. Чернышев, К.А. Лычагин ; под общ. ред. А.А. Роженцова ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2015. - 120 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158-1510-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437108>

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <https://www.microchip.com/>
2. <https://www.tinkercad.com/>
3. Электронный каталог библиотеки МГТУ
4. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/> ООО «Современные цифровые технологии», договор № 112-10/14 от 27.10.2015

10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа. (Пример)

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)

2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009 г.)

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 7. - Материально-техническое обеспечение

| № п./п. | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---------|---|---|
| 1. | Специальное помещение для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), для промежуточной аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий (401В) | Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории; видеопроектор TOSHIBA TLP-X2000, ноутбук ASUS A7M. |
| 2. | Специальное помещение для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), для промежуточной аттестации, для проведения практических занятий (компьютерный класс 413В) | Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории, видеопроектором TOSHIBA NLP-X2000S, ноутбуком ASUS A7M, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» (компьютеры Aquarius, Intel Core i3-3220, RAM 4Г, дисплеи ViewSonic), платформа Arduino с соответствующим программным обеспечением. |
| 3. | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), для промежуточной и итоговой аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий (Лаборатория микропроцессорной техники и компьютерных систем управления 411В) | Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - столы – 10 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - переносной ноутбук ASUS A7M – 1 шт.; - видеопроектор Epson-EB-X04 – 1 шт. - персональные компьютеры – 10 шт. - комплекс для разработки и отладки проектов АСУ ТП на базе промышленных компьютеров MIC 2000 - 3 шт., - комплекс для разработки и отладки проектов АСУ ТП на базе системы удаленного ввода-вывода с модулями ADAM-4000 и I-7000 – 2 шт., - комплекс для разработки и отладки проектов АСУ ТП на базе программируемых логических контроллеров с операторскими панелями: Siemens Simatic S300 и OVEN ПЛК-154 – 4 шт., - АСУ дизель-генераторами на базе распределенных микропроцессорных средств – 1 шт., - лабораторная установка «Микропроцессорная следящая система управления» - 1 шт., - программно-аппаратный учебный комплекс на базе преобразователя частоты – 1 шт. Посадочных мест – 20 |

Таблица 8. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - экзамен)

Раздел не предусмотрен

Таблица 9. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «зачет»)

| Очная форма, 3 курс, 6 семестр | | | | |
|--|--|----------------------------|------------|-----------------------------------|
| № | Контрольные точки | Зачетное количество баллов | | График прохождения (неделя сдачи) |
| | | min | max | |
| Текущий контроль | | | | |
| 1 | Посещение лекционных, лабораторных занятий (14 лекц, 14 лаб) | 21 | 28 | По расписанию |
| | посещение менее 50% занятий – 0 баллов посещение от 50% до 75% занятий – 21 баллов посещение более 75% занятий – 28 баллов | | | |
| 2 | Лабораторные работы (7 шт.) | 42 | 56 | 2 - 15 недели |
| | Выполнение одной лабораторной работы – 2 балла, защита одной лабораторной работы – 6 баллов | | | |
| 3 | Расчетно-графическая работа (1 шт.) | 12 | 16 | 2 - 15 недели |
| | Выполнение расчетно-графической работы – 8 баллов, защита расчетно-графической работы – 8 баллов | | | |
| ИТОГО за работу в семестре | | 75 | 100 | 16-ая неделя |
| Если обучающийся не набрал минимальное зачетное количество баллов (менее 75 баллов), то он получает оценку «не зачтено». В этом случае ему предоставляется возможность повысить рейтинг до минимального зачетного путем ликвидации задолженностей по отдельным точкам текущего контроля. | | | | |
| Заочная форма, 6 курс, Зима | | | | |
| № | Контрольные точки | Зачетное количество баллов | | График прохождения (неделя сдачи) |
| | | min | max | |
| Текущий контроль | | | | |
| 1 | Посещение лекционных, лабораторных занятий (3 лекц, 1 лаб) | 3 | 4 | По расписанию |
| | посещение менее 50% занятий – 0 баллов посещение от 50% до 75% занятий – 3 баллов посещение более 75% занятий – 4 баллов | | | |
| 2 | Лабораторные работы (3 шт.) | 18 | 24 | По расписанию |
| | Выполнение одной лабораторной работы – 2 балла, защита одной лабораторной работы – 6 баллов | | | |
| Заочная форма, 6 курс, Лето | | | | |
| № | Контрольные точки | Зачетное количество баллов | | График прохождения (неделя сдачи) |
| | | min | max | |
| Текущий контроль | | | | |
| 3 | Посещение лекционных, лабораторных занятий (2 лаб) | 1 | 2 | По расписанию |
| | посещение менее 50% занятий – 0 баллов посещение от 50% до 75% занятий – 1 баллов посещение более 75% занятий – 2 баллов | | | |
| 4 | Лабораторные работы (4 шт.) | 24 | 32 | По расписанию |
| | Выполнение одной лабораторной работы – 2 балла, защита одной лабораторной работы – 6 баллов | | | |
| 5 | Расчетно-графическая работа (1 шт.) | 29 | 38 | По расписанию |
| | Выполнение расчетно-графической работы – 19 балла, защита расчетно-графической работы – 19 баллов | | | |
| ИТОГО | | 75 | 100 | По расписанию |
| Если обучающийся не набрал минимальное зачетное количество баллов (менее 75 баллов), то он получает оценку «не зачтено». В этом случае ему предоставляется возможность повысить рейтинг до минимального зачетного путем ликвидации задолженностей по отдельным точкам текущего контроля. | | | | |

Таблица 10 - Технологическая карта промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - курсовая работа/проект)

Раздел не предусмотрен

Таблица 11 - Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля (промежуточная аттестация – зачет)

(заполняется преподавателем в последний рабочий день месяца)

| Очная форма, 3 курс, 6 семестр | | | | | |
|---------------------------------------|--------------------------|---------------------------|---|--|----------------|
| ФИО | Количество баллов | | | | |
| | Посещение | | Набранные студентом за выполнение и защиту ЛР | Набранные студентом за выполнение и защиту РГР | Итого (75-100) |
| | Процент посещения | Набранные студентом баллы | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| Заочная форма, 4 курс, Зима-Лето | | | | | |
|---|--------------------------|---------------------------|---|--|----------------|
| ФИО | Количество баллов | | | | |
| | Посещение | | Набранные студентом за выполнение и защиту ЛР | Набранные студентом за выполнение и защиту РГР | Итого (75-100) |
| | Процент посещения | Набранные студентом баллы | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |