МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»

**УТВЕРЖДАЮ**
Первый проректор АГНИ
_____А.Ф. Иванов
«16» 06 2018 г.

**Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.11.01**

# ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ

Направление подготовки: 15.03.02 –Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль) программы: Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

| Статус | ФИО | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|
| Автор | Н.В. Абдулкина | | 22.06.2018г. |
| Рецензент | К.Л. Горшкова | | 22.06.2018г. |
| И.о. заведующего обеспечивающей кафедрой автоматизации и информационных технологий | Р.Р. Ахметзянов | | 22.06.2018г. |
| СОГЛАСОВАНО: заведующего выпускающей кафедрой НГО и ТМ | Г.И. Бикбулатова | | 22.06.2018 г. |

**Альметьевск, 2018 г.**

**Содержание** стр.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы…… 3
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования…… 3
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся…… 4
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий……... 4
4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине…… 5
4.2. Содержание дисциплины…… 5
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине……... 6
6. Фонд оценочных средств по дисциплине…… 7
6.1. Перечень оценочных средств 7
6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения 9
6.3. Варианты оценочных средств 11
6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций 14
7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины…… 17
8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины…… 19
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины…… 19
10. Перечень программного обеспечения.....…… 20
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине…… 21
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья…… 22
ПРИЛОЖЕНИЯ
Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины …….. 25
Приложение 2. Лист внесения изменений …….....
Приложение 3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины «**Основы автоматизации технологических производств**» разработана ст. преподавателем кафедры автоматизации и информационных технологий **Абдулкиной Н.В.**

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

Компетенции обучающегося формируемые в результате освоения дисциплины:

| Оцениваемые компетенции (код, наименование) | Результаты освоения компетенции | Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации |
|---|---|---|
| **ОПК-3** Знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях | **знать:**<br>- основные понятия теории автоматического регулирования;<br>- конструкции измерительных приборов, средств автоматизации и управления;<br>**уметь:**<br>- использовать современные технические средства и информационные технологии в решении коммуникативных задач;<br>- рационально выбирать датчики и приборы для определения технологических параметров;<br>**владеть:**<br>- основными методами и способами получения информации. | **Текущий контроль:**<br>Компьютерное тестирование по темам 1-4<br>Практические задачи по темам 1-3<br><br>Лабораторные работы по темам 2-4<br><br>**Промежуточная аттестация:**<br>Зачет с оценкой |
| **ПК-2** Умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом полученных результатов | **знать:**<br>- методы расчета систем автоматического регулирования;<br>- методы расчета характеристик приборов и средств автоматизации;<br>**уметь:**<br>- анализировать, обобщать и систематизировать необходимую информацию;<br>- проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом полученных результатов;<br>**владеть:**<br>- навыками работы с техническими средствами автоматизации. | **Текущий контроль:**<br>Компьютерное тестирование по темам 1-4<br>Практические задачи по темам 1-3<br><br>Лабораторные работы по темам 2-4.<br><br>**Промежуточная аттестация:**<br>Зачет с оценкой |

## 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Основы автоматизации технологических производств» является дисциплиной по выбору, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 15.03.02–Технологические машины и оборудование, Направленность (профиль) программы – Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов – Б1.В.ДВ.11.01.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Контактная работа обучающихся с преподавателем:

- лекции – 11/4 ч.,
- практические занятия – 22/6 ч.,
- лабораторные занятия – 22/4 ч.,
- КСР – 2/2 ч.

Самостоятельная работа – 51/92 ч.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: зачет с оценкой в 8 семестре для всех форм обучения

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

### 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

**Тематический план дисциплины**

**Очная форма обучения**

| № | Тема дисциплины | Семестр | Виды контактной работы, их трудоемкость (в ч.) | | | | Самостоятельная работа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | КСР | |
| 1. | Основные понятия теории автоматического регулирования | 8 | 2 | 2 | - | 1 | 10 |
| 2. | Расчет систем автоматического регулирования | 8 | 4 | 16 | 4 | | 15 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **3.** | Общие сведения об измерениях и приборах. Измерение давлений и разряжений. Измерение температур | 8 | 4 | 4 | 16 | 1 | 15 |
| **4.** | Измерение расхода жидкости, газа и пара | 8 | 1 | - | 2 | | 11 |
| | **Итого по дисциплине** | | **11** | **22** | **22** | **2** | **51** |

## Заочная форма обучения

| № п/п | Тема дисциплины | Курс | Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах) | | | | Самостоятельная работа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | КСР | |
| 1. | Основные понятия теории автоматического регулирования | 4 | 2 | 2 | - | 1 | 10 |
| 2. | Расчет систем автоматического регулирования | 4 | | 4 | - | | 30 |
| 3. | Общие сведения об измерениях и приборах. Измерение давлений и разряжений. Измерение температур | 4 | 2 | - | 4 | 1 | 32 |
| 4. | Измерение расхода жидкости, газа и пара | 4 | | - | - | | 10 |
| **Итого по дисциплине** | | | **4** | **6** | **4** | **2** | **92** |

## 4.2. Содержание дисциплины

| Тема | Кол-во часов | Используемый метод | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| **Дисциплинарный модуль 8.1** | | | |
| **Тема 1. Основные понятия теории автоматического регулирования – 4 ч.** | | | |
| **Лекция 1**. Система автоматического управления. Обратные связи. Разомкнутые и замкнутые САУ. Принцип действия систем автоматического регулирования. Требования, предъявляемые к САР. Статическая и динамическая характеристики. | 2 | *лекция-визуализация* | ОПК-3, ПК-2 |
| **Практическое занятие 1**. Динамические характеристики (передаточные функции, временные характеристики). Построение частотных характеристик | 2 | - | ОПК-3, ПК-2 |
| **Тема 2. Расчет систем автоматического регулирования – 24 ч.** | | | |
| **Лекция 2**. Типовые динамические звенья. Способы соединения звеньев. | 2 | *лекция-визуализация* | ОПК-3, ПК-2 |
| **Практическое занятие 2**. Структурные схемы систем автоматического управления | 2 | *работа в малых группах* | ОПК-3, ПК-2 |
| **Практическое занятие 3**. Преобразование структурных | 2 | *работа в* | ОПК-3, |

| | | | |
|---|---|---|---|
| схем систем автоматического управления | | *малых группах* | ПК-2 |
| **Лекция 3**. Устойчивость систем автоматического регулирования. Критерии устойчивости | 2 | *лекция-визуализация* | ОПК-3, ПК-2 |
| **Практическое занятие 4**. Критерии устойчивости Гурвица для систем до 3-го порядка | 2 | *работа в малых группах* | ОПК-3, ПК-2 |
| **Практическое занятие 5**. Критерии устойчивости Гурвица для систем до 4-го порядка | 2 | *работа в малых группах* | ОПК-3, ПК-2 |
| **Лабораторная работа 1**. Формирование электрических величин | 2 | - | ОПК-3, ПК-2 |
| **Лабораторная работа 2**. Оценка параметров распределения случайных погрешностей измерения | 2 | - | ОПК-3, ПК-2 |
| **Практическое занятие 6.** Критерий устойчивости Михайлова. | 2 | *работа в малых группах* | ОПК-3, ПК-2 |
| **Практическое занятие 7.** Устойчивость замкнутой САР | 2 | *работа в малых группах* | ОПК-3, ПК-2 |
| **Практическое занятие 8.** Критерий устойчивости Найквиста | 2 | *работа в малых группах* | ОПК-3, ПК-2 |
| **Практическое занятие 9.** Устойчивость разомкнутой САР | 2 | *работа в малых группах* | ОПК-3, ПК-2 |
| **Дисциплинарный модуль 8.2** | | | |
| **Тема 3. Общие сведения об измерениях и приборах. Измерение давлений и разряжений. Измерение температур – 24 ч.** | | | |
| **Лекция 4**. Основные определения. Деформационные манометры. Скважинные манометры. | 2 | *лекция-визуализация* | ОПК-3, ПК-2 |
| **Лабораторная работа 3**. Реализация многократных измерений температур в ручном режиме | 2 | - | ОПК-3, ПК-2 |
| **Лабораторная работа 4**. Обработка многократных измерений температур в ручном режиме | 2 | - | ОПК-3, ПК-2 |
| **Лабораторная работа 5**. Реализация многократных измерений температур в автоматическом режиме | 2 | - | ОПК-3, ПК-2 |
| **Лабораторная работа 6**. Обработка многократных измерений температур в автоматическом режиме | 2 | - | ОПК-3, ПК-2 |
| **Лекция 5**. Измерение средней температуры нефти и нефтепродуктов в резервуарах. Измерение температуры в скважинах | 2 | *лекция-визуализация* | ОПК-3, ПК-2 |
| **Практическое занятие 10.** Погрешности измерительных приборов | 2 | *работа в малых группах* | ОПК-3, ПК-2 |
| **Практическое занятие 11.** Классы точности измерительных приборов | 2 | *работа в малых группах* | ОПК-3, ПК-2 |
| **Лабораторная работа 7**. Формирование давлений | 2 | - | ОПК-3, ПК-2 |
| **Лабораторная работа 8**. Метрологическая аттестация средств измерения давления | 2 | - | ОПК-3, ПК-2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Лабораторная работа 9**. Измерение переходных процессов в пневмосетях | 2 | - | ОПК-3, ПК-2 |
| **Лабораторная работа 10**. Определение математической модели | 2 | - | ОПК-3, ПК-2 |
| **Тема 4. Измерение расхода жидкости, газа и пара – 3 ч.** | | | |
| **Лекция 6**. Объемные расходомеры. Расходомеры переменного перепада давления. Электромагнитные расходомеры. Измерение расхода в скважине | 1 | - | ОПК-3, ПК-2 |
| **Лабораторная работа 11**. Защита лабораторных работ, тестирование. | 2 | - | ОПК-3, ПК-2 |

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию преподавателя, без его непосредственного участия и направлена на самостоятельное изучение отдельных аспектов тем дисциплины.

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

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, обеспечивает подготовку студента к текущим контактным занятиям и контрольным мероприятиям по дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных тестовых заданий, и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины, поиск информации в электронных библиотечных системах;
- подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах, связанных с автоматизацией технологических процессов.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Основы автоматизации технологических производств» приведены в методических указаниях:

*Абдулкина Н.В. Основы автоматизации технологических производств: Методические указания для выполнения лабораторных работ для бакалавров направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование». – Альметьевск: АГНИ, 2017.*

## 6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Основы автоматизации технологических производств» является создание материалов для оценки качества подготовки обучающихся и установления уровня освоения компетенций.

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (приложение 3 к данной рабочей программе).

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, решении задач на практических занятиях, сдаче отчетов по лабораторным работам.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

### 6.1. Перечень оценочных средств

| Этапы формирования компетенций | Вид оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
|---|---|---|---|
| **Текущий контроль** | | | |
| 1 | Лабораторная работа | Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Задания в лабораторных работах должны включать элемент командной работы. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического мышления. Позволяет оценить способность к профессиональным трудовым действиям | Темы, задания для выполнения лабораторных работ, вопросы к их защите |
| 2 | Тестирование компьютерное | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по соответствующим компетенциям. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль(репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену | Фонд тестовых заданий, вопросы для подготовки к тестированию |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | Практическая задача | Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий | Комплект задач |
| **Промежуточная аттестация** | | | |
| 4 | Зачет с оценкой | Итоговая форма определения степени достижения запланированных результатов обучения(оценивания уровня освоения компетенций). Зачет с оценкой формируется по итогам текущего контроля без дополнительного контроля | |

## 6.2.Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

| № п/п | Оцениваемые компетенции (код, наименование) | Планируемые результаты обучения | Уровень освоения компетенций | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Продвинутый уровень** | **Средний уровень** | **Базовый уровень** | **Компетенции не освоены** |
| | | | **Критерии оценивания результатов обучения** | | | |
| | | | **«отлично» (от 86 до 100 баллов)** | **«хорошо» (от 71 до 85 баллов)** | **«удовлетворительно» (от 55 до 70 баллов)** | **«неудовлетв.» (менее 55 баллов)** |
| 1 | **ОПК-3** Знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях | **знать:**<br>- основные понятия теории автоматического регулирования;<br>- конструкции измерительных приборов, средств автоматизации и управления; | Сформированные систематические представления об основных понятиях теории автоматического регулирования, конструкциях измерительных приборов, средств автоматизации и управления; | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных понятиях теории автоматического регулирования, конструкциях измерительных приборов, средств автоматизации и управления; | Неполные представления об основных понятиях теории автоматического регулирования, конструкциях измерительных приборов, средств автоматизации и управления; | Фрагментарные представления об основных понятиях теории автоматического регулирования, конструкциях измерительных приборов, средств автоматизации и управления; |
| | | **уметь:**<br>- использовать современные технические средства и информационные технологии в решении коммуникативных задач;<br>- рационально выбирать датчики и приборы для определения технологических параметров; | Сформированное умение использовать современные технические средства и информационные технологии в решении коммуникативных задач, рационально выбирать датчики и приборы для определения технологических параметров; | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать современные технические средства и информационные технологии в решении коммуникативных задач, рационально выбирать датчики и приборы для определения технологических параметров; | В целом успешное, но не систематическое умение использовать современные технические средства и информационные технологии в решении коммуникативных задач, рационально выбирать датчики и приборы для определения технологических параметров; | Фрагментарное умение использовать современные технические средства и информационные технологии в решении коммуникативных задач, рационально выбирать датчики и приборы для определения технологических параметров; |
| | | **владеть:**<br>- основными методами и способами получения информации. | Успешное и систематическое владение основными методами и способами получения | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение основными методами и | В целом успешное, но не систематическое владение основными методами и способами получения | Фрагментарное владение основными методами и способами получения информации. |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | информации. | способами получения информации. | информации. | |
| 2 | **ПК-2** Умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов | **знать:**<br>- методы расчета систем автоматического регулирования;<br>- методы расчета характеристик средств автоматизации; | Сформированные систематические представления о методах расчета систем автоматического регулирования, методах расчета характеристик средств автоматизации | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах расчета систем автоматического регулирования, методах расчета характеристик средств автоматизации | Неполные представления о методах расчета систем автоматического регулирования, методах расчета характеристик средств автоматизации | Фрагментарные представления о методах расчета систем автоматического регулирования, методах расчета характеристик средств автоматизации |
| | | **уметь:**<br>- проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом полученных результатов;<br>- анализировать, обобщать и систематизировать необходимую информацию; | Сформированное умение проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом полученных результатов, анализировать, обобщать и систематизировать необходимую информацию; | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом полученных результатов, анализировать, обобщать и систематизировать необходимую информацию; | В целом успешное, но не систематическое умение проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом полученных результатов, анализировать, обобщать и систематизировать необходимую информацию; | Фрагментарное умение проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом полученных результатов, анализировать, обобщать и систематизировать необходимую информацию; |
| | | **владеть:**<br>- навыками работы с техническими средствами автоматизации. | Успешное и систематическое владение навыками работы с техническими средствами автоматизации. | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками работы с техническими средствами автоматизации. | В целом успешное, но не систематическое владение навыками работы с техническими средствами автоматизации. | Фрагментарное владение навыками работы с техническими средствами автоматизации. |

### 6.3. Варианты оценочных средств

### 6.3.1. Тестирование компьютерное

*6.3.1.1.Порядок проведения*

Тестирование компьютерное по дисциплине «Основы автоматизации технологических производств» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

*6.3.1.2. Критерии оценивания*

Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

*6.3.1.3. Содержание оценочного средства*

**Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенций**

| Код компетенции | Тестовые вопросы | Варианты ответов | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Дисциплинарный модуль 8.1.** | | | | | |
| ОПК-3 | 1. Какие величины объекта управления изменяются под действием входных величин? | Управляющие | Выходные | Входные | Возмущающие |
| | 2. Что такое САУ? | Система автоматического управления | Средство автоматического управления | Средство автоматического устройства | Состояние автоматического устройства |
| | 3. Какие бывают дифференцирующие звенья? | Реальные | Идеальные | Автоматические | Ручные |
| | 4. Как называются системы с внешней обратной связью? | Замкнутые | Разомкнутые | Регулирующие | Автоматические |
| | 5. Какие бывают соединения звеньев? | Последовательные | Параллельные | Встречно-параллельные | Круговое |
| ПК-2 | 1. Как расшифровать САР? | система автоматической работы | система автоматического регулирования | скорость автоматического регулирования | система авторского регулирования |
| | 2. В каком случае операции управления осуществляет управляющее устройство? | В случае ручного управления | В случае автоматического управления | В случае непрерывного управления | - |
| | 3. Каким может быть эксперимент? | Физическим | Психологическим | Психическим | Модельным |
| | 4. Унифицированный электрический сигнал 4..20 | мВ | мА | кГц | В |
| | 5. Аналоговые сигналы бывают? | Непрерывные по уровню и по времени | Непрерывные по уровню и дискретные по времени | Непрерывные по времени и дискретные по | Дискретные по уровню и по времени |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | уровню | |
| **Дисциплинарный модуль 8.2.** | | | | | |
| ОПК-3 | Как называются приборы для измерения давления? | Манометры | Термометры | Расходомеры | Плотномеры |
| | Приборы с каким классом точности являются наиболее точными? | 1 | 0,5 | 1,5 | 2 |
| | Какие существуют погрешности измерительных приборов? | Абсолютная | Относительная | Приведенная | Основная |
| | Что является чувствительным элементом в трубчато-пружинном манометре? | Трубчатая пружина | Геликсная пружина | Винтовая пружина | Мембрана |
| | В каких единицах измеряется расход? | $м^3/ч$ | м/с | атм. | Па |
| ПК-2 | Что подразумевается под воздействием типа единичного скачка? | $x_{вх}=1$ | $x_{вх}\to\infty$ | $x_{вх}\to 0$ | $x_{вх}>1$ |
| | Что такое ВЧХ? | Вещественная частотная характеристика | Вещественная частная характеристика | Верная частотная характеристика | Вещественная частная характеристика |
| | Если годограф Михайлова проходит через начало координат, то… | система устойчива | система неустойчива | система находится на границе устойчивости | - |
| | Характеристическое уравнение САР имеет вид $p^3+2p^2+2p+1=0$ | САР устойчивая | САР неустойчивая | САР на границе устойчивости | - |
| | Укажите обозначение передаточной функции | $W(j\omega)$ | $W(p)$ | $A(\omega)$ | $\varphi(\omega)$ |

### 6.3.1. Лабораторные работы

*6.3.1.1.Порядок проведения*

Лабораторные работы выполняются обучающимися самостоятельно во время аудиторных занятий, в учебной аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием. Обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. По завершению лабораторных исследований проводится защита лабораторных работ. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

*6.3.2.2. Критерии оценивания*

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся (максимальный балл по каждой лабораторной работе приведен в п. 6.4), если обучающимся:

- оборудование и методы использованы правильно, проявлена продвинутая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы в основном правильно, проявлена средняя теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения в основном освоены, результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- оборудование и методы частично использованы правильно, проявлена базовая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы неправильно, проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения не освоены, результат лабораторной работы не соответствует её целям.

*6.3.2.3.Содержание оценочного средства*

Задания и вопросы к защите лабораторных работ:

**Лабораторная работа №1.** Формирование электрических величин.

*Задание.* Ознакомиться с установкой для измерения электрических величин (ОПК-3), развить умения многократного измерения одного и того же параметра (ПК-2).

Вопросы к защите.

1. Как работает установка МЛИ-3 (ПК-2)?
2. Из чего состоит установка МЛИ-3 (ПК-2)?
3. Как выполнить измерение сопротивления (ПК-2)?
4. Как выполнить измерения напряжения (ПК-2)?
5. Как выполнить измерение тока (ПК-2)?

Основные теоретические положения, последовательность выполнения работы, методика, правила оформления и варианты индивидуальных заданий по лабораторным работам описаны в лабораторном практикуме:

*Абдулкина Н.В. Основы автоматизации технологических производств. Методические указания для выполнения лабораторных работ для бакалавров направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование». – Альметьевск: АГНИ, 2017.*

### 6.3.3. Практические задачи

*6.3.3.1. Порядок проведения*

Выполнение практических задач осуществляется студентами на практических занятиях и самостоятельно с использованием лекционного материала, а также материалов из списка рекомендованной основной и дополнительной литературы, учебно-методических изданий и нормативно-правовых источников. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

*6.3.3.2. Критерии оценивания*

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающийся:

- умеет разбирать альтернативные варианты решения практических задач, развиты навыки критического анализа проблем, предлагает новые решения в рамках поставленной задачи.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- показал умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, но допустил некритичные неточности и доказательства в ответе и решении.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- в состоянии решать задачи в соответствии с заданным алгоритмом, однако допускает ряд ошибок при решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- допускает грубые ошибки в решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины).

*6.3.3.3. Содержание оценочного средства*

Пример задачи оценки сформированности компетенции ПК-2:

Двумя пружинными манометрами на 600 кПа измерено давление воздуха в камере компрессора. Один манометр имеет погрешность 1 % от верхнего предела изменения, другой 4 %. Первый показал 600кПа, второй 590 кПа. Назовите действительное значение, оцените возможное истинное значение давления, а также погрешность измерения давления вторым манометром.

Полный комплект практических задач по темам дисциплины представлен в практикуме:

*Абдулкина Н.В. Основы автоматизации технологических производств. Методические указания для проведения практических занятий и организации самостоятельной работы для бакалавров направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование». – Альметьевск: АГНИ, 2018, 36 с.*

**6.3.4. Зачет с оценкой**

Зачет с оценкой формируется по итогам текущего контроля без дополнительного контроля.

## 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

**В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.**

Общие положения:

- Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать не менее **35 баллов** по результатам текущего контроля знаний.

- Если студент по результатам текущего контроля в учебном семестре набрал от **55** до **60** баллов и по данной дисциплине предусмотрен экзамен, то по желанию студента в экзаменационную ведомость и зачетную книжку экзаменатором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».
- Выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.
- Защита лабораторных работ принимается в установленные сроки.
- При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.
- Рейтинговая оценка регулярно доводится до студентов и передается в деканат в установленные сроки.

Порядок выставления рейтинговой оценки:

1. До начала семестра преподаватель формирует рейтинговую систему оценки знаний студентов по дисциплине, с разбивкой по текущим аттестациям.
2. Преподаватель обязан на первом занятии довести до сведения студентов условия рейтинговой системы оценивания знаний и умений по дисциплине.
3. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.
4. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право добрать баллы после изучения всех модулей до начала экзаменационной сессии.
5. Студент имеет право добрать баллы во время консультаций, назначенных преподавателем.
6. Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.
7. Преподаватель не имеет права аннулировать баллы, полученные студентом во время семестра, обязан учитывать их при выведении итоговой оценки.

**Распределение рейтинговых баллов по дисциплине**

По дисциплине «Основы автоматизации технологических производств» предусмотрено 2 дисциплинарных модуля в семестре.

**8 семестр**

**Распределение рейтинговых баллов по дисциплинарным модулям**

| | **ДМ 8.1** | **ДМ 8.2** |
|---|---|---|
| Текущий контроль (лабораторные и практические работы) | 12-25 | 13-25 |
| Текущий контроль (тестирование) | 15-25 | 15-25 |
| Количество баллов по ДМ | 27-50 | 28-50 |
| Итоговый балл текущего контроля | 55-100 | |

## Дисциплинарный модуль 8.1.

| № п/п | Виды работ | Максимальный балл |
|---|---|---|
| Текущий контроль | | |
| 1 | П.-З. №1. Динамические характеристики (передаточные функции, временные характеристики). Построение частотных характеристик | 2 |
| 2 | П.-З. №.2. Структурные схемы систем автоматического управления | 2 |
| 3 | П.-З. №.3. Преобразование структурных схем САУ | 2 |
| 4 | П.-З. №4. Критерии устойчивости Гурвица для систем до 3-го порядка | 2 |
| 5 | П.-З. № 5. Критерии устойчивости Гурвица для систем до 4-го порядка | 2 |
| 6 | Л.-Р. №1. Формирование электрических величин | 3 |
| 7 | Л.-Р. № 2. Оценка параметров распределения случайных погрешностей измерения | 4 |
| 8 | П.-З. № 6. Критерий устойчивости Михайлова | 2 |
| 9 | П.-З. № 7. Устойчивость замкнутой САР | 2 |
| 10 | П.-З. № 8. Критерий устойчивости Найквиста | 2 |
| 11 | П.-З. № 9. Устойчивость разомкнутой САР | 2 |
| **Итого:** | | **25** |
| Текущий контроль | | |
| 11 | Тестирование по модулю 8.1 | 25 |
| **Итого:** | | **25** |

## Дисциплинарный модуль 8.2.

| № п/п | Виды работ | Максимальный балл |
|---|---|---|
| Текущий контроль | | |
| 1 | Л.-Р. № 3. Реализация многократных измерений температур в ручном режиме | 2 |
| 2 | Л.-Р. № 4. Обработка многократных измерений температур в ручном режиме | 3 |
| 3 | Л.-Р. № 5. Реализация многократных измерений температур в автоматическом режиме | 2 |
| 4 | Л.-Р. № 6. Обработка многократных измерений температур в автоматическом режиме | 3 |
| 5 | П.-З.№10. Погрешности измерительных приборов | 2 |
| 6 | П.-З.№11. Классы точности измерительных приборов | 2 |
| 7 | Л.-Р. № 7. Формирование давлений | 2 |
| 8 | Л.-Р. № 8. Метрологическая аттестация средств измерения давления | 3 |
| 9 | Л.-Р. № 9. Измерение переходных процессов в пневмосетях | 3 |
| 10 | Л.-Р. № 10. Определение математической модели | 3 |
| **Итого:** | | **25** |
| Текущий контроль | | |
| 7 | Тестирование по модулю 8.2 | 25 |
| **Итого:** | | **25** |

Студентам могут быть добавлены **дополнительные баллы** за следующие виды деятельности:

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 7 баллов),

- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях различного уровня (до 5 баллов),

- участие в написании статей с преподавателями кафедры (до 5 баллов),

- завоевание призового места (1-3) на олимпиаде, проводимой кафедрой автоматизации и информационных технологий (до 5 баллов), на олимпиадах по автоматизации в других вузах (до 10 баллов),

- разработка компьютерных программ в рамках автоматизации учебного процесса в Альметьевском государственном нефтяном институте (до 15 баллов).

**При этом, если в течение семестра студент набирает более 100 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 100 баллов.**

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 15.03.02 - «Технологические машины и оборудование» по дисциплине «Основы автоматизации технологических производств» предусмотрен **зачет с оценкой**.

Для получения зачета с оценкой общая сумма баллов (за дисциплинарные модули) должна составлять от 55 до 100 баллов (см. шкалу перевода рейтинговых баллов).

**Шкала перевода рейтинговых баллов**

| Общее количество набранных баллов | оценка |
|---|---|
| 55-70 | **3** (удовлетворительно) |
| 71-85 | **4** (хорошо) |
| 86-100 | **5** (отлично) |

## 7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

| № п/п | Библиографическое описание | Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса | Коэффициент обеспеченности |
|---|---|---|---|
| **Основная литература** | | | |
| 1. | Павлов, Ю. А. Основы автоматизации производств [Электронный ресурс] : учебное | Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71666.html. | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | пособие / Ю. А. Павлов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2017. — 280 c. | | |
| 2. | Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств : учебник / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — Саратов : Вузовское образование, 2015. — 459 c. | Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/37830.html | 1 |
| 3. | Федотов А.В. Основы теории автоматического управления [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федотов А.В.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный технический университет, 2012.— 279 c. | Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/37832 | 1 |
| **Дополнительная литература** | | | |
| 1. | Петраков Ю.В. Теория автоматического управления технологическими системами [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Петраков Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2008.— 336 c. | Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/5153. | 1 |
| 2. | Рыбак, Л. А. Теория автоматического управления. Часть I. Непрерывные системы : учебное пособие / Л. А. Рыбак. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. — 121 c. | Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28400.html | 1 |
| **Учебно-методические издания** | | | |
| 1. | Абдулкина Н.В. Основы автоматизации технологических производств. Методические указания для проведения практических занятий и организации самостоятельной работы для бакалавров направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование». – Альметьевск: АГНИ, 2018, 36 с. | http://elibrary.agni-rt.ru | 1 |
| 2. | Абдулкина Н.В. Основы автоматизации технологических производств. Методические указания для выполнения лабораторных работ для бакалавров направления | http://elibrary.agni-rt.ru | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование». – Альметьевск: АГНИ, 2017. | | |

## 8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

| № п/п | Наименование | Адрес в Интернете |
|---|---|---|
| 1 | Учебно-методическая литература для учащихся и студентов, размещенная на сайте «Studmed.ru» | http://www.studmed.ru/mashinostroenie-mehanika-metallurgiya/teoriya-mehanizmov-i-mashin-tmm// |
| 2 | Единое окно доступа к информационным ресурсам | http://window.edu.ru/ |
| 3 | Российская государственная библиотека | http://www.rsl.ru |
| 4 | Электронная библиотека Elibrary | http://elibrary.ru |
| 5 | Электронно-библиотечная система IPRbooks | http://iprbookshop.ru |
| 6 | Электронная библиотека АГНИ | http://elibrary.agni-rt.ru. |

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических указаний по освоению дисциплины – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией необходимо изучить по конспекту материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;

- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических, лабораторных занятиях.

При подготовке к практическим и лабораторным занятиям обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;

- до очередного практического, лабораторного занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;

- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в ней могут быть внесены последние научные и практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.

Самостоятельная работа студентов имеет систематический характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра);

- решение практических задач;

- самостоятельное изучение теоретического материала;

- оформление отчетов по лабораторным работам;

- подготовка к защите отчетов по лабораторным работам.

Для выполнения указанных видов работ необходимо изучить соответствующие темы теоретического материала, используя конспект лекций, учебники и учебно-методическую литературу, а также интернет-ресурсы.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», доступ к которым предоставлен студентам.

## 10. Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование программного обеспечения | Лицензия | Договор |
|---|---|---|---|
| 1 | Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access) | №67892163 от 26.12.2016г. | №0297/136 от 23.12.2016г. |
| 2 | Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint) | №67892163 от 26.12.2016г. | №0297/136 от 23.12.2016г. |
| 3 | Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP | №67892163 от 26.12.2016г. | №0297/136 от 23.12.2016г. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | ABBYY FineReader 12 Professional | №197059 от 26.12.2016г. | №0297/136 от 23.12.2016г. |
| 5 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition | № 24C41712081012212531138 | 791 от 30.11.2017 |
| 6 | Электронно-библиотечная система IPRbooks | | Государственный контракт №595 от 30.10.2017г. |
| 7 | ПО «Автоматизированная тестирующая система | Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г. | |

## 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине

Освоение дисциплины «Основы автоматизации технологических производств» предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

| № п/п | Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---|---|---|
| 1. | Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-207 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типа) | 1. Компьютер IT Corp 3250 H81/G3260/4Gb/500Gb/500W/ПАК IT/Win10pro/K/M/<br>2. Монитор PHILIPS, Китай, 2016 г.<br>3. Проектор BenQ W1070+ DLP 2200Lm 10000:1, 1xUSB type A 2xHDMI 2.75kg, 2016г.<br>4.Проекционный экран с электроприводом |
| 2. | Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-204 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля) | 1. Стенд лабораторный "МЛИ2"<br>2. Стенд лабораторный "МЛИ3"<br>3. Стенд лабораторный "МЛИ4" |
| 3. | Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-214 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы) | 1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 11 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института.<br>2. Проектор NEC<br>3. Экран на штативе<br>4. Принтер HP LJ P3015d<br>5. Сканер Epson Perfection V33 |

| | | |
|---|---|---|
| 4. | Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-218 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы) | 1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 11 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института.<br>2. Проектор NEC<br>3. Экран на штативе<br>4. Принтер HP LJ P3015d<br>5. Сканер Epson Perfection V33 |
| 5 | Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-216 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа) | 1. Компьютер IT Corp 3250 H81/G3260/4Gb/500Gb/500W/ПАК IT/Win10pro/K/M/<br>2. Монитор PHILIPS, Китай, 2016 г.<br>3. Проектор BenQ W1070+ DLP 2200Lm 10000:1, 1xUSB type A 2xHDMI 2.75kg, 2016г.<br>4.Проекционный экран с электроприводом |
| 6 | Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-213 (учебная аудитория для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля) | 1. Компьютер IT Corp 3250 H81/G3260/4Gb/500Gb/500W/ПАК IT/Win10pro/K/M/<br>2. Монитор PHILIPS, Китай, 2016 г.<br>3. Проектор BenQ W1070+ DLP 2200Lm 10000:1, 1xUSB type A 2xHDMI 2.75kg, 2016г.<br>4.Проекционный экран с электроприводом |

*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

## 12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы (проекта) - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование», направленность (профиль) программы «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

# АННОТАЦИЯ
## рабочей программы дисциплины

## «ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ»

Направление подготовки: 15.03.02 – Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль) программы: «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»

| Оцениваемые компетенции (код, наименование) | Результаты освоения компетенции | Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации |
|---|---|---|
| **ОПК-3** Знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях | **знать:**<br>- основные понятия теории автоматического регулирования;<br>- конструкции измерительных приборов, средств автоматизации и управления;<br>**уметь:**<br>- использовать современные технические средства и информационные технологии в решении коммуникативных задач;<br>- рационально выбирать датчики и приборы для определения технологических параметров;<br>**владеть:**<br>- основными методами и способами получения информации. | **Текущий контроль:**<br>Компьютерное тестирование по темам 1-4<br>Практические задачи по темам 1-3<br><br>Лабораторные работы по темам 2-4<br><br>**Промежуточная аттестация:**<br>Зачет с оценкой |
| **ПК-2** умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом полученных результатов | **знать:**<br>- методы расчета систем автоматического регулирования;<br>- методы расчета характеристик приборов и средств автоматизации;<br>**уметь:**<br>- анализировать, обобщать и систематизировать необходимую информацию;<br>- проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом полученных результатов;<br>**владеть:**<br>- навыками работы с техническими средствами автоматизации. | **Текущий контроль:**<br>Компьютерное тестирование по темам 1-4<br>Практические задачи по темам 1-3<br><br>Лабораторные работы по темам 2-4.<br><br>**Промежуточная аттестация:**<br>Зачет с оценкой |

| | |
|---|---|
| **Место дисциплины в структуре ОПОП ВО** | Б1.В.ДВ.11.01 Дисциплина «Основы автоматизации технологических производств» является дисциплиной по выбору, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части.<br>Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре. |
| **Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)** | Зачетных единиц по учебному плану: 3 ЗЕ.<br>Часов по учебному плану:**108**ч. |
| **Виды учебной работы** | Контактная работа обучающихся с преподавателем:<br>- лекции **11/4**ч.;<br>- практические занятия **22/6** ч.;<br>- лабораторные работы **22/7** ч.;<br>- КСР **2/2** ч.<br><br>Самостоятельная работа **51/92** ч. |
| **Изучаемые темы (разделы)** | Тема 1. Основные понятия теории автоматического регулирования.<br>Тема 2. Расчет систем автоматического регулирования.<br>Тема 3. Общие сведения об измерениях и приборах. Измерение давлений и разряжений. Измерение температур.<br>Тема 4. Измерение расхода жидкости, газа и пара. |
| **Форма промежуточной аттестации** | **Зачет с оценкой** в 8 семестре. |

*ПРИЛОЖЕНИЕ 2*

**«УТВЕРЖДАЮ»**
Первый проректор АГНИ
_____ А.Ф. Иванов
«__» _____ 2019г.

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ**
**к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.11.01**

ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ

Направление подготовки: 15.03.02 –Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль) программы: Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов

**на 2019/2020 учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п. 7 Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины внесены изменения в подпункт Учебно-методические издания следующего содержания:

| № п/п | Библиографическое описание | Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса | Коэффициент обеспеченности |
|---|---|---|---|
| **Учебно-методические издания** | | | |
| 1. | Федотов, А. В. Основы теории автоматического управления : учебное пособие / А. В. Федотов. — 2-е изд. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 278 с. | Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/83344.html | 1 |

2. В п. 10 Перечень программного обеспечения внесены изменения следующего содержания:

| | | |
|---|---|---|
| Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition | № 24C4-181023-142527-330- | № 591/BP00181210-СТ от 04.10.2018 г. |

| | | |
|---|---|---|
| | 872 | |
| Электронно-библиотечная система IPRbooks | | Государственный контракт № 578 от 07.11.2018 г. |

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры Автоматизации и информационных технологий

*(наименование кафедры)*

протокол № 10 от "13" 06 2019 г.

И.о. заведующего обеспечивающей кафедрой автоматизации и информационных технологий _____ Р.Р. Ахметзянов

*(ученая степень, ученое звание)* *(подпись)* *(И.О.Фамилия)*

**«УТВЕРЖДАЮ»**
Первый проректор АГНИ
_____ _____
_____ 2020г.

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ**
**к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.11.01**

ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ

Направление подготовки: 15.03.02 –Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль) программы: Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов

***на 2020/2021 учебный год***

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п. **9** Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины добавлено:

Для изучения дисциплины также, используется система дистанционного обучения АГНИ «Цифровой университет» (СДО АГНИ), созданная да платформе MOODLE, которая позволяет организовать контактную работу обучающихся посредством сети «Интернет» в удаленном режиме доступа. При этом трудоемкость дисциплины и контактной работы, материалы, используемые для проведения занятий, соответствуют учебному плану, РПД и позволяют полностью освоить заданные компетенции. Вид и форма лекционного материала и материала для практических занятий определяется преподавателем и размещается в СДО АГНИ «Цифровой университет».

2. В п. 10 Перечень программного обеспечения внесены изменения следующего содержания:

| | | |
|---|---|---|
| Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition | № 24C4191023143020830784 | BP00347095-CT/582 от 10.10.2019 |
| Электронно-библиотечная система IPRbooks | | Лицензионный договор №494 от 01.10.2019г. |

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры Автоматизации и информационных технологий

*(наименование кафедры)*

протокол № 9 от "29" 05 2020 г.

И.о. заведующего обеспечивающей кафедрой автоматизации и информационных технологий _____ Р.Р. Ахметзянов

*(ученая степень, ученое звание)* *(подпись)* *(И.О.Фамилия)*