

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора
НТИ (филиал) СКФУ

_____ В.В. Кузьменко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Системы управления химико-технологическими процессами

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки **18.03.01 Химическая технология**

Направленность (профиль) **Химическая технология неорганических веществ**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Год начала обучения **2020**

Изучается в **7** семестре

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Системы управления технологическими процессами» является формирование набора профессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология путем изучения технических средств автоматизации химико-технологических процессов, овладения методами проведения анализа технологических процессов и производств как объектов автоматизации.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать способность к самоорганизации и самообразованию;
- сформировать способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;
- сформировать способность налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств;
- сформировать способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса;
- изучить методы и алгоритмы анализа режимов функционирования сложных производств с целью выявления источников потерь сырья, топлива и энергии в системе;
- сформировать навык в использовании современных средств для оптимизации производственного процесса и гибком управлении им.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина относится к базовой части образовательной программы бакалавриата, в учебном плане имеет индекс Б1.Б.20. Ее освоение происходит в 7 семестре и заканчивается сдачей зачета с оценкой.

3. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)

Изучение дисциплины «Системы управления химико-технологическими процессами» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин Физика, Математика, Общая химическая технология, Процессы и аппараты химической технологии, Электротехника и электроника.

4. Связь с последующими дисциплинами (модулями)

Знания и умения, полученные при освоении дисциплины «Системы управления химико-технологическими процессами» необходимы при изучении дисциплин «Химическая технология синтетических биологически активных веществ», выполнении выпускной квалификационной работы.

5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

5.1 Наименование компетенции

| Индекс | Формулировка: |
|--------|--|
| ОК-7 | способностью к самоорганизации и самообразованию |
| ПК-1 | способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции; |
| ПК-6 | способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств |
| ПК-11 | способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса |

5.2 Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

| Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций | Формируемые компетенции |
|--|-------------------------|
| Знать: методов самоорганизации и самообразования | ОК-7 |
| Знать: технологического процесса в соответствии с регламентом, основ использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции | ПК-1 |
| Знать: основ наладки, настройки оборудования и программных средств | ПК-6 |
| Знать: основ выявления и устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса | ПК-11 |
| Уметь: использовать методы самоорганизации и самообразования | ОК-7 |
| Уметь: осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции | ПК-1 |
| Уметь: наладивать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств | ПК-6 |
| Уметь: выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса | ПК-11 |
| Владеть: владеть методиками самоорганизации и самообразования | ОК-7 |
| Владеть: методами осуществления технологического процесса в соответствии с регламентом и использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции | ПК-1 |
| Владеть: методами наладки, настройки и осуществления проверки оборудования и программных средств | ПК-6 |
| Владеть: методами выявления и устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса | ПК-11 |

6. Объем учебной дисциплины (модуля)

| | Астр. часов | |
|---------------------------|----------------|-------|
| Объем занятий: Итого | 135 | 5 з.е |
| В т.ч. аудиторных | 10,5 | |
| Из них: | | |
| Лекций | 4,5 | |
| Лабораторных работ | 3 | |
| Практических занятий | 3 | |
| Самостоятельной работы | 124,5 | |
| Зачет с оценкой 7 семестр | | |

7. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием количества астрономических часов и видов занятий

7.1 Тематический план дисциплины

| № п/п | Раздел дисциплины (модуля) | Реализуемые компетенции | Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов (астр.) | | | | Самостоятельная работа, часов |
|-------|--|-------------------------|---|----------------------|---------------------|------------------------|-------------------------------|
| | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Групповые консультации | |
| | Модуль 1. Системы автоматического контроля | | | | | | |
| 1.1 | Общие сведения об автоматическом управлении | ОК-7, ПК-1, ПК-6, ПК-11 | 1,5 | 1,5 | | – | |
| 1.2 | Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации | ОК-7, ПК-1, ПК-6, ПК-11 | 1,5 | | 1,5 | – | |
| 1.3 | Средства измерения температуры | ОК-7, ПК-1, ПК-6, ПК-11 | | | 1,5 | | |
| | Модуль 2. Автоматические системы регулирования, автоматизированные системы управления ХТП | | | | | – | |
| 2.7 | Управление производствами химической технологии | ОК-7, ПК-1, ПК-6, ПК-11 | 1,5 | 1,5 | | | |
| | Итого за 7 семестр | | 4,5 | 3 | 3 | | 124,5 |
| | Итого | | 4,5 | 3 | 3 | | 124,5 |

7.2 Наименование и содержание лекций

| № темы | Наименование тем дисциплины, их краткое содержание | Объем часов (астр.) | Интерактивная форма проведения |
|------------------|--|---------------------|--------------------------------|
| 7 семестр | | | |
| | Модуль 1. Системы автоматического контроля | | |
| 1.1 | Общие сведения об автоматическом управлении химико-технологическим процессом. Цель управления ХТП. Функциональная структура АСУТП. Задачи анализа и синтеза | 1,5 | |

| | | | |
|-----|--|------------|--|
| | автоматической системы регулирования. | | |
| 1.2 | Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации. Классификация изделий ГСП. Измерительные преобразователи и приборы | 1,5 | |
| 1.3 | Средства измерения температуры. Общие сведения о средствах измерения температуры. Жидкостные термометры расширения. Дилатометрические термометры. Манометрические термометры. Термоэлектрические термометры. Термометры сопротивления. Пирометры излучения. | 1,5 | |
| | Модуль 2. Автоматические системы регулирования, автоматизированные системы управления ХТП | | |
| 2.7 | Управление производствами химической технологии. Автоматизация реакционных процессов. Управление производством серной кислоты. Управление производством аммиачной селитры. | 1,5 | |
| | Итого за 7 семестр | 4,5 | |
| | Итого | 4,5 | |

7.3 Наименование лабораторных работ

| № Темы дисциплины | Наименование тем лабораторных работ | Объем часов (астр.) | Интерактивная форма проведения |
|-------------------|--|---------------------|--------------------------------|
| 7 семестр | | | |
| 1.1 | Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Лабораторная работа №1. Изучение комплекта учебно-лабораторного оборудования «Измерение давлений, расходов и температур в системах водо- и газоснабжения». | 1,5 | |
| 1.3 | Лабораторная работа №2. Приборы контроля температуры. Единицы измерения. Шкалы температур. Классификация термометров. Цель работы: изучение конструкций и принципов действия приборов контроля температуры. Определение погрешности измерения температуры. | 1,5 | |
| | Итого за 7 семестр | 3 | |
| | Итого | 3 | |

7.4 Наименование практических занятий

| № п/п | Наименование работы | Объем часов | Форма проведения |
|------------------|---|-------------|------------------|
| 7 семестр | | | |
| 1 | Практическое занятие №1. Общие сведения об автоматическом управлении. Студенты знакомятся с основными законодательными материалами и стандартами в области измерения и регулирования технологических параметров в промышленных условиях. (темы 1.1, 1.2) | 1,5 | |
| 2 | Практическое занятие №2. Построение функциональных схем автоматизации. | 1,5 | |

| | | | |
|--|--|----------|--|
| | В задании разрабатываются схемы автоматизации по предложенным вариантам с использованием развернутого и упрощенного методов, получают навыки построения локальных систем и АСУТП. (темы 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.9, 2.1) | | |
| | Итого за 7 семестр | 3 | |
| | Итого | 3 | |

7.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

| Коды реализуемых компетенций | Вид деятельности студентов | Итоговый продукт самостоятельной работы | Средства и технологии оценки | Объем часов, в том числе (астр.) | | |
|--|---------------------------------------|---|------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|--------------|
| | | | | СРС | Контактная работа с преподавателем | Всего |
| 7 семестр | | | | | | |
| ОК-7, ПК-1, ПК-6, ПК-11 | Самостоятельное изучение тем №1.1-2.7 | Конспект | Собеседование | 116,85 | 6,15 | 123 |
| | Подготовка к лабораторным работам | Конспект | Собеседование | 0,855 | 0,045 | 0,9 |
| | Подготовка к практическим занятиям | Конспект | Собеседование | 0,57 | 0,03 | 0,6 |
| Итого за 7 семестр | | | | 118,275 | 6,225 | 124,5 |
| Итого | | | | 118,275 | 6,225 | 124,5 |

Примечание: Наименование тем дисциплины, их краткое содержание приведено в разделе 7.2.

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП ВО. Паспорт фонда оценочных средств

| Код оцениваемой компетенции | Этап формирования компетенции (№ темы) | Средства и технологии оценки | Вид контроля, аттестация (текущий/промежуточный) | Тип контроля (устный, письменный или с использованием технических средств) | Наименование оценочного средства |
|--|--|---------------------------------------|--|--|---|
| ОК-7, ПК-1, ПК-6, ПК-11 | Темы 1.1.-1.9 | | текущий | письменный | Вопросы для собеседования |
| | | Контрольная работа (домашнее задание) | текущий | письменный | комплект заданий для контрольной работы |
| | | | текущий | устный | Вопросы для подготовки к зачету |
| ОК-7, | Темы 2.1-2.7 | | текущий | письменный | Вопросы для |

| | | | | |
|-------------------------|---------------------------------------|---------|------------|---|
| ПК-1, ПК-6, ПК-11 | Экспресс-контроль | текущий | письменный | собеседования Комплект заданий для текущего контроля |
| | Контрольная работа (домашнее задание) | текущий | письменный | комплект заданий для контрольной работы |
| | | текущий | устный | Вопросы для подготовки к зачету |

8.2 Планируемые уровни сформированности компетенции у студентов, изучающих дисциплину

| Уровни сформированности компетенций | Индикаторы | Дескрипторы | | | |
|-------------------------------------|---|--|---|--|---|
| | | 2 балла | 3 балла | 4 балла | 5 баллов |
| ОК-7 | | | | | |
| Базовый | Знать: методов самоорганизации и самообразования | Не в достаточном объеме знает методы самоорганизации и самообразования | Имеет общее представление об методах самоорганизации и самообразования | знает методы самоорганизации и самообразования | |
| | Уметь: использовать методы самоорганизации и самообразования | Не в достаточном объеме умеет самостоятельно использовать методы самоорганизации и самообразования | умеет частично использовать методы самоорганизации и самообразования | умеет использовать методы самоорганизации и самообразования и, но допускает ошибки | |
| | Владеть: методиками самоорганизации и самообразования | Не в достаточном объеме владеет способностью к самоорганизации и самообразованию | владеет частично способностью к самоорганизации и самообразованию | владеет способностью к самоорганизации и самообразованию, но допускает ошибки | |
| Повышенный | Знать: методов самоорганизации и самообразования | | | | знает методы самоорганизации и самообразования |
| | Уметь: использовать методы самоорганизации и самообразования | | | | умеет использовать методы самоорганизации и самообразования |
| | Владеть: методиками самоорганизации и самообразования | | | | владеет способностью к самоорганизации и самообразованию |
| ПК-1 | | | | | |
| Базовый | Знать: технологического процесса в соответствии с регламентом, основ использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции | Не в достаточном объеме знает технологический процесс в соответствии с регламентом, основы использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции; | Имеет общее представление о технологическом процессе в соответствии с регламентом, об основах использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции; | знает технологический процесс в соответствии с регламентом, основы использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции, но допускает ошибки | |
| | Уметь: осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения | Не в достаточном объеме умеет осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и | умеет частично осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и | умеет осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать | |

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|---|
| | режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса | | | | режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса |
|--|---|--|--|--|---|

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета.

8.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Комплект заданий для текущего контроля.

Разработаны вопросы по всем темам дисциплины, которые приведены в Фонде оценочных свойств по дисциплине Системы управления химико-технологическими процессами.

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Текущий контроль обучающихся проводится преподавателями, ведущими практические занятия по дисциплине, в следующих формах:

- Экспресс-метод оценивания знаний на лекционных и практических занятиях.
- Выполнение и защита лабораторных работ.
- Ответы на вопросы преподавателя при проведении практических занятий.
- Выполнение и защита домашнего задания.

Максимальное количество баллов студент получает, если оформление отчета соответствует установленным требованиям, а отчет полностью раскрывает суть работы. Основанием для снижением оценки являются:

- недостаточная полнота ответа при оценивании знаний и ответа на вопросы;
- ошибки в выполнении домашнего задания;
- неумение логично и последовательно излагать материал;
- неправильное оформление домашнего задания.

Критерии оценивания подготовки к практическим занятиям, и выполнение домашнего задания приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине Системы управления химико-технологическими процессами.

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

На первом этапе необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, в которой рассмотрено содержание тем практических занятий, темы и виды самостоятельной работы. По каждому виду самостоятельной работы предусмотрены определённые формы отчетности.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить следующие виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации

| № п/п | Виды самостоятельной работы | Рекомендуемые источники информации (№ источника) | | | |
|-------|---|--|----------------|--------------|------------------|
| | | Основная | Дополнительная | Методическая | Интернет-ресурсы |
| 1 | Модуль 1. Системы автоматического контроля | | | | |
| 1.1 | Общие сведения об автоматическом управлении | 1, 2 | 1, 2 | – | 1, 2, 3, 4 |
| 1.2 | Государственная система | 1, 2 | 1, 2 | – | 1, 2, 3, 4 |

| | | | | | |
|-----|--|------|---------|---------|------------|
| | промышленных приборов и средств автоматизации | | | | |
| 1.3 | Средства измерения температуры | 1, 2 | 1, 2 | 3 | 1, 2, 3, 4 |
| 1.4 | Измерение давления | 1, 2 | 1, 2 | 3 | 1, 2, 3, 4 |
| 1.5 | Измерение расхода и количества вещества | 1, 2 | 1, 2 | 3 | 1, 2, 3, 4 |
| 1.6 | Измерение уровня | 1, 2 | 1, 2 | 3 | 1, 2, 3, 4 |
| 1.7 | Измерение состава и концентрации | 1, 2 | 1, 2 | 3 | 1, 2, 3, 4 |
| 1.8 | Преобразователи | 1, 2 | 1, 2 | 2 | 1, 2, 3, 4 |
| 1.9 | Графическое оформление схем автоматизации | 1, 2 | 1, 2 | 5, 6 | 1, 2, 3, 4 |
| 2 | Модуль 2. Автоматические системы регулирования, автоматизированные системы управления ХТП | | | | |
| 2.1 | Автоматическое регулирование основных технологических параметров | 1, 2 | 3, 4, 7 | 4, 5, 6 | 1, 2, 3, 4 |
| 2.2 | Сигнализация, защита и блокировка в технологических процессах | 1, 2 | 3, 4, 7 | 4, 5, 6 | 1, 2, 3, 4 |
| 2.3 | Автоматизированная система управления ТП | 1, 2 | 3, 4, 7 | 4, 5, 6 | 1, 2, 3, 4 |
| 2.4 | Управление гидромеханическими процессами | 1, 2 | 3, 4, 7 | 4, 5, 6 | 1, 2, 3, 4 |
| 2.5 | Управление тепловыми процессами | 1, 2 | 3, 4, 7 | 4, 5, 6 | 1, 2, 3, 4 |
| 2.6 | Управление массообменными процессами | 1, 2 | 3, 4, 7 | 4, 5, 6 | 1, 2, 3, 4 |
| 2.7 | Управление производствами химической технологии | 1, 2 | 3, 4, 7 | 4, 5, 6 | 1, 2, 3, 4 |
| | Домашнее задание | | 5,6 | 2 | 1, 2, 3, 4 |

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

10.1. Рекомендуемая литература

10.1.1. Основная литература:

1. Беляев, П. С. Системы управления технологическими процессами [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов 3 и 4 курсов направлений подготовки 151000, 222900, 240100, 240700, 241000, 261700 / П. С. Беляев, А. А. Букин. – Электрон. текстовые данные. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. – 156 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64575.html>

2. Юсупов, Р. Х. Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р. Х. Юсупов. – Электрон. текстовые данные. – М. : Инфра-Инженерия, 2018. – 132 с. – 978-5-9729-0229-3. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78225.html>.

10.1.2. Дополнительная литература:

1. Герасимов, А. В. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Герасимов.

– Электрон. текстовые данные. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. – 123 с. – 978-5-7882-1987-5. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80244.html>.

2. Павлов, Ю. А. Основы автоматизации производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. А. Павлов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2017. — 280 с. — 978-5-90846-78-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71666.html>.

10.1.3. Методическая литература:

1. 1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ, ПРОВОДИМЫМ В ИНТЕРАКТИВНОЙ ФОРМЕ ОБУЧЕНИЯ по направлениям подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 18.03.01 Химическая технология 15.03.02 Технологические машины и оборудование, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (магистратура), 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии / сост.: М.В. Должикова, А.А. Евдокимов, Е.Н. Павленко, А.И. Колдаев, А.В. Пашковский, Л.В. Москаленко. – Невинномысск: НТИ (филиал) СКФУ, 2020. – 45 с

2. Проскурнин А.Л. Лабораторный практикум по дисциплине «Системы управления химико-технологическими процессами»: Учебное пособие. – Ставрополь.: Изд-во СКФУ, 2018. – 101 с.

3. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Системы управления химико-технологическими процессами» для студентов направления 18.03.01 – Химическая технология / Сост. Е.Б. Новосёлова, А.М. Новоселов, Л.И. Кугрышева / отв. ред. А.Л. Проскурнин. – Невинномысск, 2016. – 30 с.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов.

На практических и лабораторных занятиях студенты представляют расчеты, подготовленные ими в часы самостоятельной работы с использованием информационных технологий.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1. <http://window.edu.ru/> — единое окно доступа к образовательным ресурсам.
2. <http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО.
3. <http://www.exponenta.ru/> — образовательный математический сайт для студентов.
4. <http://www.iprbookshop.ru> - ЭБС.
<https://openedu.ru> – Открытое образование

Программное обеспечение:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-за/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-за/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| | | |
|--|---|--|
| <p>Аудитория № 415 «Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации»</p> | <p>Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., кафедра – 1 шт., ученический стол-парта – 17 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.</p> | <p>Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г.</p> |
| <p>Аудитория № 401А «Лаборатория гидравлики и метрологии»</p> | <p>Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя - 1шт., стул преподавателя – 1 шт., комплект ученической мебели – 9 шт., демонстрационное оборудование: ноутбук, лабораторное оборудование: комплект учебно-лабораторного оборудования «Метрология Технические измерения линейных величин», гладкий микрометр МК 25, гладкий микрометр МК 50, штангенциркуль со встроенным глубиномером ШЦ-1-250, штангенциркуль с цифровым индикатором ШЦЦ-1-150, комплект учебно-лабораторного оборудования «Основы гидравлики и гидропривода», комплект учебно-лабораторного оборудования «Гидроприводы и гидромашины», комплект учебно-лабораторного оборудования "Измерение давлений, расходов и температур в системах водо- и газоснабжения", меры твердости Роквелла МТР-МЕТ, установка смешивания жидких и твердых компонентов Solid/LiquidMixingUnit.</p> | <p>Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г.</p> |
| <p>Аудитория № 410 «Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования»</p> | <p>Набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования, комплектующие для компьютерной и офисной техники</p> | |
| <p>Аудитория № 321 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся»</p> | <p>Доска меловая –1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол одностумбовый – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 27 шт., стол компьютерный – 12 шт., АРМ с выходом в Интернет – 11 шт., шкаф</p> | <p>Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>для документов – 3 шт., шкаф офисный – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.</p> | <p>2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г. MathWorks Mathlab. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Учебный комплект КОМПАС-3D. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. AnyLogic 7 Educational. Договор 76-эа/14 от 12.01.2015. Microsoft Visio профессиональный 2013. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Подписка Microsoft Azure DevTool for Teaching на 3 года (дата окончания 20.02.2022)</p> |
|--|--|---|

13. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.