

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 20.05.2024 11:24:33

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН

 О.Н.Кузяков

«30» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Введение в инженерную деятельность

направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

направленность (профиль): Интеллектуальные системы и средства  
автоматизированного управления

форма обучения: очная/заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП 27.03.04 Управление в технических системах к результатам освоения дисциплины

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры кибернетических систем  
Протокол № 1 от « 30 » августа 2021 г.

Заведующий кафедрой  О.Н.Кузяков

Рабочую программу разработал:

П.И. Ковалёв, доцент кафедры КС, к. ф.– м. н, доцент



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: студенты должны овладеть элементарными знаниями, умениями и навыками, которые позволят им оценивать эффективность технических решений, принимаемых в ходе проектирования автоматизированных систем управления.

Задачи дисциплины: студенты должны:

усвоить понятия технической системы, технологического процесса, жизненного цикла технической системы;

научиться анализировать закономерности физических и физико-химических процессов, протекающих в технических системах;

овладеть навыками описания связей и отношений между компонентами технической системы, а также закономерностей, протекающих в ней физических и физико-химических процессов с помощью математических формул.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Введение в инженерную деятельность» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание основных законов физики и химии в объёме средней школы,

умения строить математические модели физических и химических явлений,

владение навыками математических преобразований

Дисциплина изучается в первом семестре и служит основой для освоения дисциплин:

Управление инновационными проектами;

Основы теории систем и методов решения оптимизационных задач, а также учебной (ознакомительной) практики.

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) <sup>1</sup>	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ОПК-4. Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов	ОПК-4.1 владеет знаниями по обоснованию эффективности инновационных проектных решений с учетом специфики деятельности участников проекта; применяет методы математического программирования при решении оптимизационных задач в области автоматизации, планирования и проектирования технических систем; использует умения и навыков, необходимых для управления технологическими процессами на основе нечетких алгоритмов управления	Знать: 31- определения системы, промышленного предприятия, технологического процесса, этапы жизненного цикла технической системы
		Знать: 32 - структуру, принципы действия и назначение насосов, отопительных котлов и тепловых двигателей
		Уметь: У1 - чётко формулировать закономерности физических и физико-технических процессов, протекающих в технических системах,
		Уметь: У2 - описывать связи и отношения между компонентами технической системы, а также закономерности протекающих в ней физических и физико-химических процессов с помощью математических формул
		Владеть: В1 – навыками анализа

		физических и физико-химических процессов, протекающих в насосах, отопительных котлах и тепловых двигателях
--	--	--

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	1/1	36	36	-	72	опрос, собеседование, контрольная работа
заочная	1/1	8	8	-	128	опрос, собеседование, контрольная работа

#### 5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

**очная форма обучения (ОФО)**

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства <sup>1</sup>
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Промышленное предприятие	8	10	-	10	28	ОПК-4.1	Опрос Контрольная работа №1
2	2	Закономерности физических и физико-химических процессов, протекающих в технических системах	14	14	-	10	38	ОПК-4.1	Опрос Контрольная работа №2
3	3	Жизненный цикл технической системы	6	6	-	8	20	ОПК-4.1	Опрос Контрольная работа №3
4	4	Насосы, отопительные котлы, тепловые двигатели	8	6	-	8	22	ОПК-4.1	Опрос Контрольная работа №4
5	Экзамен		-	-	-	36	36	ОПК-4.1	Опрос Итоговая контрольная работа
Итого:			36	36	-	72	144	-	-

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Промышленное предприятие	2	2	-	30	34	ОПК-4.1	Опрос Контроль- ная работа №1
2	2	Закономерности физических и физико-химических процессов, протекающих в технических системах	2	2	-	20	33	ОПК-4.1	Опрос Контроль- ная работа №2
3	3	Жизненный цикл технической системы	2	2	-	30	34	ОПК-4.1	Опрос Контроль- ная работа №3
4	4	Насосы, отопительные котлы, тепловые двигатели	2	2	-	30	34	ОПК-4.1	Опрос Контроль- ная работа №4
5	Экзамен		-	-	-	9	9	ОПК-4.1	Опрос Итоговая контроль- ная работа
7	Экзамен		-	-	-	9	9	-	-
Итого:			8	8	-	119	144	-	-

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. *«Промышленное предприятие»*. Понятие системы. Машины. Промышленное предприятие. Производственный процесс.

Раздел 2. *«Закономерности физических и физико-химических процессов, протекающих в технических системах»*. Положительные, скалярные и векторные физические величины. Пределы функций. Производная. Интегрирование. Понятие силы. Энергия. Твёрдые тела. Атомная структура твёрдых тел. Атомная структура газов и жидкостей. Плотность тела. Скорость и ускорение. Второй закон Ньютона. Поступательное движение тела. Третий закон Ньютона. Сила тяжести и вес тела. Скалярное произведение векторов. Кинетическая энергия частицы (материальной точки). Кинетическая энергия тела, двигающегося поступательно. Векторное умножение. Вращение твёрдого тела вокруг оси. Принцип относительности Галилея. Упругий удар частицы о стенку. Внутренняя энергия тела. Горение метана. Давление. Сухое трение. Вязкое трение.

Раздел 3. *«Жизненный цикл технической системы»*. Предпроектное исследование. Проектирование. Разработка. Отладка. Испытания. Монтаж. Наладка. Внедрение. Эксплуатация. Сопровождение. Ремонт. Вывод из эксплуатации. Утилизация

Раздел 4. *«Насосы, отопительные котлы, тепловые двигатели»*. Поршневой насос. Центробежный насос. Водогрейный котёл. Паровой котёл. Двигатели внутреннего сгорания с внешним и внутренним смесеобразованием. Паровая турбина. Газовая турбина

## 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	0,5	-	Понятие системы
2	1	2	0,5	-	Машины
3	1	2	0,5	-	Промышленное предприятие
4	1	2	0,5	-	Производственный процесс
5	2	2	0,3	-	Положительные, скалярные и векторные физические величин. Пределы функций. Производная. Интегрирование
6	2	4	0,5	-	Понятие силы. Энергия. Твёрдые тела. Атомная структура твёрдых тел. Атомная структура газов и жидкостей. Плотность тела. Скорость и ускорение. Второй закон Ньютона
7	2	2	0,4	-	Поступательное движение тела. Третий закон Ньютона. Сила тяжести и вес тела
9	2	2	0,3	-	Скалярное произведение векторов. Кинетическая энергия частицы (материальной точки). Кинетическая энергия тела, двигающегося поступательно. Векторное умножение. Вращение твёрдого тела вокруг оси
10	2	4	0,5	-	Принцип относительности Галилея. Упругий удар частицы о стенку. Внутренняя энергия тела. Горение метана. Давление. Сухое трение. Вязкое трение.
11	3	6	2	-	Предпроектное исследование. Проектирование. Разработка. Отладка. Испытания. Монтаж. Наладка. Внедрение. Эксплуатация. Сопровождение. Ремонт. Вывод из эксплуатации. Утилизация
12	4	4	1	-	Поршневой насос. Центробежный насос. Водогрейный котёл. Паровой котёл. Предохранительный клапан.
13	4	4	1	-	Двигатели внутреннего сгорания с внешним и внутренним смесеобразованием. Паровая турбина. Газовая турбина
Итого:		36	8	-	-

### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	0,4	-	Входной контроль
2	1	2	0,4	-	Понятие системы

3	1	2	0,4	-	Машины
4	1	2	0,4	-	Промышленное предприятие
5	1	2	0,4	-	Производственный процесс
6	2	2	0,4	-	Положительные, скалярные и векторные физические величины. Пределы функций. Производная. Интегрирование
7	2	4	0,4	-	Понятие силы. Энергия. Твёрдые тела. Атомная структура твёрдых тел. Атомная структура газов и жидкостей. Плотность тела. Скорость и ускорение. Второй закон Ньютона
8	2	2	0,4	-	Поступательное движение тела. Третий закон Ньютона. Сила тяжести и вес тела
10	2	2	0,4	-	Скалярное произведение векторов. Кинетическая энергия частицы (материальной точки). Кинетическая энергия тела, движущегося поступательно. Векторное умножение. Вращение твёрдого тела вокруг оси
11	2	4	0,4	-	Принцип относительности Галилея. Упругий удар частицы о стенку. Внутренняя энергия тела. Горение метана. Давление. Сухое трение. Вязкое трение.
12	3	6	2	-	Предпроектное исследование. Проектирование. Разработка. Отладка. Испытания. Монтаж. Наладка. Внедрение. Эксплуатация. Сопровождение. Ремонт. Вывод из эксплуатации. Утилизация
13	4	4	1	-	Поршневой насос. Центробежный насос. Водогрейный котёл. Паровой котёл. Предохранительный клапан.
14	4	2	1	-	Двигатели внутреннего сгорания с внешним и внутренним смесеобразованием. Паровая турбина. Газовая турбина
Итого:		36	8	-	-

### Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО		
1	1	2	6	Входной контроль	Изучение конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям Выполнение контрольной работы
2	1	2	6	Понятие системы	Изучение конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям Выполнение контрольной работы
3	1	2	6	Машины	Изучение конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям Выполнение контрольной работы
4	1	2	6	Промышленное предприятие	Изучение конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям Выполнение контрольной работы

5	1	2	6	Производственный процесс	Изучение конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям Выполнение контрольной работы
6	2	2	9	Положительные, скалярные и векторные физические величины. Пределы функций. Производная. Интегрирование	Изучение конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям Выполнение контрольной работы
7	2	2	5	Понятие силы. Энергия. Твёрдые тела. Атомная структура твёрдых тел. Атомная структура газов и жидкостей. Плотность тела. Скорость и ускорение. Второй закон Ньютона	Изучение конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям Выполнение контрольной работы
8	2	2	5	Поступательное движение тела. Третий закон Ньютона. Сила тяжести и вес тела	Изучение конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям Выполнение контрольной работы
9	2	2	5	Скалярное произведение векторов. Кинетическая энергия частицы (материальной точки). Кинетическая энергия тела, движущегося поступательно. Векторное умножение. Вращение твёрдого тела вокруг оси	Изучение конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям Выполнение контрольной работы
10	2	2	5	Принцип относительности Галилея. Упругий удар частицы о стенку. Внутренняя энергия тела. Горение метана. Давление. Сухое трение. Вязкое трение	Изучение конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям Выполнение контрольной работы
11	3	8	30	Предпроектное исследование. Проектирование. Разработка. Отладка. Испытания. Монтаж. Наладка. Внедрение. Эксплуатация. Сопровождение. Ремонт. Вывод из эксплуатации. Утилизация	Изучение конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям Выполнение контрольной работы
12	4	4	15	Поршневой насос. Центробежный насос. Водогрейный котёл. Паровой котёл. Предохранительный клапан	Изучение конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям Выполнение контрольной работы
13	4	4	15	Двигатели внутреннего сгорания с внешним и внутренним смесеобразованием. Паровая	Изучение конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям Выполнение контрольной работы

				турбина. Газовая турбина	
14		36	9	Контроль	Подготовка к контрольным мероприятиям Выполнение контрольной работы
15	Экзамен	36	9	-	-
Итого:		72	128	-	-

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических заданий (контрольные работы);

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены

### 7. Контрольные работы (для заочной формы обучения)

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Требования, предъявляемые к контрольной работе

Объем контрольной работы – 08 листов (без учёта приложений).

Структура контрольной работы содержит следующие обязательные элементы:

- титульный лист;
- практическую часть;
- заключение;
- перечень использованных источников;
- приложение(я) (при необходимости).

Титульный лист является первой страницей контрольной работы.

В заключении отражаются общие результаты контрольной работы.

Перечень использованных источников должен включать изученные и использованные в контрольной работе литературные источники.

В приложения включаются связанные с выполненной контрольной работы материалы, которые не могут быть внесены в основную часть: справочные материалы, таблицы, схемы, нормативные документы, образцы документов, инструкции, методики (иные материалы) и т.д.

Контрольная работа оформляется с помощью текстового процессора Word шрифтом Times New Roman на листах белой бумаги формата А4 (на одной стороне листа), высота символов - 14 кегль, межстрочный интервал - 1,5, размер полей: правое поле - 10 мм, верхнее и нижнее - 20 мм, левое - 30 мм, выравнивание по ширине (порядка 30 строк на листе, около 70 символов в строке), цвет шрифта - чёрный.

Титульный лист является первым листом работы, на нём номер листа не ставится. Здесь приводятся следующие сведения:

- наименование вышестоящих организаций в порядке подчинённости от министерства науки и высшего образования до кафедры;
- код и наименование направления;
- наименование дисциплины;

тема контрольной работы  
фамилия, имя, отчество обучающегося;  
группа;  
должность, фамилия, имя, отчество преподавателя;  
место и год составления текста контрольной работы

Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту и равен 1,25 см. Перенос слов с одной строки на другую производится автоматически.

Наименования всех структурных элементов контрольной работы (за исключением приложений) записываются в виде заголовков прописными буквами по центру страницы без подчеркивания. Точка после заголовка не ставится.

Страницы нумеруются арабскими цифрами с соблюдением сквозной нумерации по всему тексту. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц, без проставления на нем номера страницы. Приложения включаются в общую нумерацию страниц.

Разделы имеют порядковые номера в пределах всей контрольной работы и обозначаются арабскими цифрами без точки.

В контрольной работе используются только общепринятые сокращения и аббревиатуры.

## ПРИМЕРНЫЕ НОРМЫ ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Предполагается, что на выполнение контрольной работы обучающийся затратит не более 12 часов (немногим более часа на один лист текста).

### 7.2. Тематика контрольных работ:

Эффективность эксплуатации насосных штанг;  
Характеристики лопастных насосов;  
Переработка тяжёлых нефтяных остатков;  
Лопастные нефтеперекачивающие насосы;  
Защита насосного оборудования;  
Предотвращение поглощения бурового раствора;  
Ротационные пульсаторы;  
Повреждения изоляционного покрытия трубопровода;  
Применение электронагревателей в горизонтальных скважинах;  
Перспективы переработки нефти;

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Опрос/собеседование на каждом практическом занятии	15
2	Выполнение и защита контрольных работ	5
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	20
	-	-
2 текущая аттестация		
3	Опрос/собеседование на каждом практическом	40

	занятия	
4	Выполнение и защита контрольных работ	10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	50
	-	-
3 текущая аттестация		
5	Опрос/собеседование на каждом практическом занятии	20
6	Выполнение итоговой контрольной работы	10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	30
	-	-
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Опрос/собеседование по разделу № 1	15
2	Опрос/собеседование по разделу № 2	20
3	Опрос/собеседование по разделу № 3	15
4	Опрос/собеседование по разделу № 4	20
5	Выполнение и защита контрольной работы	30
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Сайт ФГБОУ ВО ТИУ <http://www.tyuiu.ru>

- Система поддержки учебного процесса ТИУ <https://educon2.tyuiu.ru/login/index.php>
- Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Электронная библиотечная система eLib <http://elib.tsogu.ru/>
- ЭБС «Издательства Лань» – <http://e.lanbook.com>
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»–[www.urait.ru](http://www.urait.ru)
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU;
- ЭБС «IPRbooks»– <http://www.iprbookshop.ru/>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина - <http://elib.gubkin.ru/>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа) -<http://bibl.rusoil.net>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта) - <http://lib.ugtu.net/books>
- ЭБС «Прспект» – <http://ebs.prospekt.org>
- ЭБС «Консультант студент» 1– <http://www.studentlibrary.ru>
- Справочно-информационная база данных «Техэксперт»

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: Adobe Acrobat Reader DC, Свободно-распространяемое ПО; Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows; Scilab, Свободно- распространяемое ПО; Zoom (бесплатная версия), Свободно- распространяемое ПО

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины/модуля	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	-	Интерактивная сенсорная доска, моноблок; проектор

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Проведение практических занятий направлено на закрепление полученных теоретических знаний по дисциплине «Введение в инженерную деятельность».

Каждое практическое занятие имеет наименование (тему) и цель работы, основные теоретические положения, контрольные вопросы, а также методику выполнения практического задания (контрольной работы). В ходе практического задания каждый из обучающихся устно отвечает на вопросы преподавателя по теоретическому материалу, представляет текст выполненной контрольной работы и отвечает на вопросы, относящиеся к её содержанию и форме изложения. В зависимости от поставленной задачи текст может быть представлен в виде бумажного документа на листах формата А4, либо в виде файла, набранного в текстовом процессоре Word. Контрольная работа включает в себя: титульный лист, цель работы, результат и объяснение выполнения практического задания, графики и векторные диаграммы при необходимости, выводы. Схемы, графики, рисунки необходимо выполнять простым карандашом либо с использованием графических редакторов в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД. На основании ответов обучающегося и качества выполненной контрольной работы преподаватель оценивает уровень сформированности компетенций. На изучение теоретического материала и выполнение каждой контрольной работы отводится определенное количество часов в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины (см. выше п. 5.2.2. Самостоятельная работа студента).

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой естественное продолжение аудиторных занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом (см. выше п. 5.2.2. Самостоятельная работа студента). Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий. Самостоятельная работа выполняется индивидуально каждым студентом.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, выполнение контрольной работы и др. Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Самостоятельная работа с преподавателем включает в себя индивидуальные консультации студентов в течение семестра. Самостоятельная работа с группой включает проведение текущих консультаций перед промежуточными видами контроля или итоговой аттестации.

Самостоятельная работа студента без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы студент должен внимательно выслушать инструктаж преподавателя по выполнению задания, который включает определение цели задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов используются аудиторские занятия, аттестационные мероприятия, самоотчеты.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических заданий;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

## Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Введение в инженерную деятельность

направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

направленность (профиль): Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1 - 2	3	4	5
ОПК-4	ОПК-4.1 владеет знаниями по обоснованию эффективности инновационных проектных решений с учетом специфики деятельности участников проекта; применяет методы математического программирования при решении оптимизационных задач в области автоматизации, планирования и проектирования технических систем; использует умения и навыки, необходимых для управления технологическим и процессами на основе нечетких алгоритмов управления	Знать: З1- определения системы, промышленного предприятия, технологического процесса, этапы жизненного цикла технической системы	не обладает объемом знаний, который требуется для овладения компетенцией ОПК-4	с ошибками формулирует определения системы, технологического процесса, путается в описаниях этапов жизненного цикла технической системы	знает определения системы, технологического процесса, приводит примеры технических систем и технологических процессов, грамотно описывает этапы жизненного цикла технической системы	подробно объясняет каждый этап жизненного цикла технической системы
		Знать: З2 – структуру, принципы действия и назначение насосов, отопительных котлов и тепловых двигателей	не обладает объемом знаний, который требуется для овладения компетенцией ОПК-4	с ошибками описывает структуру, принципы действия, назначение насосов, отопительных котлов и тепловых двигателей	грамотно описывает структуру, принципы действия, назначение насосов, отопительных котлов и тепловых двигателей	рисует схемы насосов, отопительных котлов и тепловых двигателей и объясняет функции их компонентов
		Уметь: У1 - чётко формулировать закономерности физических и физико-технических процессов, протекающих в технических системах	не знает законы физики	с ошибками формулирует законы физики, не может грамотно описать физическое явление	формулирует законы физики, способен адекватно описать физическое явление	чётко объясняет физическую сущность явлений, наблюдаемых в технических системах
		Уметь: У2 - описывать связи и отношения между компонентами технической системы, а также закономерности протекающих в ней процессов с	не владеет буквенной символикой	с ошибками записывает математические формулы, выражающие связи между физическими величинами	грамотно записывает формулы, выражающие связи между физическими величинами	умеет описывать связи и отношения между компонентами технической системы, а также

		помощью математических формул				закономерности протекания в ней физических и физико-химических процессов с помощью математических формул
		Владеть: В1 – навыками анализа физических и физико-химических процессов, протекающих в насосах, отопительных котлах и тепловых двигателях	не владеет навыками анализа процессов, протекающих в технических системах	допускает ошибки в ходе анализа физических и физико-химических процессов, протекающих в насосах, отопительных котлах и тепловых двигателях	подробно объясняет протекание физических и физико-химических процессов в насосах, отопительных котлах и тепловых двигателях	строит графические и математические модели физических и физико-химических процессов, протекающих в насосах, отопительных котлах и тепловых двигателях

## КАРТА обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

направленность (профиль): Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления

Дисциплина Введение в инженерную деятельность

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Музипов, Х. Н. Программно-технические комплексы автоматизированных систем управления [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 27.04.04 - Управление в технических системах. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 169 с	38	25	100	-
2	Венделева М. А. Информационные технологии управления [Текст] : учебное пособие для бакалавров : учебное пособие по специальности "Менеджмент организации". - М. : Юрайт, 2011. - 462 с.	27	25	100	-
3	Ковалёв П.И. Введение в инженерную деятельность [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Тюмень: ТИУ, 2021. - 100 с. <a href="https://educon2.tyuiu.ru/mod/folder/view.php?id=155892">https://educon2.tyuiu.ru/mod/folder/view.php?id=155892</a>	ЭР	25	100	+
4	Кочетков В. П. Основы теории управления [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 140604 - "Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов" направления подготовки 140600 - "Электротехника, электромеханика и электротехнологии". - Ростов н/Д : Феникс, 2012. - 411 с.	20	25	100	-

ЭР – электронный ресурс для автора. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Заведующий кафедрой  О.Н. Кузяков  
«30» августа 2021 г.

Директор БИК  Д.Х. Каюкова  
2021 г.



**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины**

---

на 20\_ - 20\_ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

---

---

---

---

---

---

Дополнения и изменения внес:

\_\_\_\_\_ (должность, ученое звание, степень) \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия)

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры \_\_\_\_\_.  
(наименование кафедр-разработчика)

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия.  
(кафедры-разработчика)

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой  
\_\_\_\_\_ О.Н.Кузяков

«30» августа 2021 г.