

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал ТИУ в г. Ноябрьске

Кафедра Экономики, менеджмента и естественнонаучных дисциплин



УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ТИУ
в г. Ноябрьске

С.П. Зайцева

05 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина **Теория автоматического управления**

направление 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

профиль Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности

квалификация бакалавр

программа академического бакалавриата

форма обучения: заочная

курс -3,4

семестр -6,7

Аудиторные занятия -50 час., в т.ч.:

Лекции – 16 час.

Практические занятия – 16 час.

Лабораторные занятия – 18 час.

Занятия в интерактивной форме – 6 часа

Самостоятельная работа – 274 час., в т.ч.:

Курсовой проект – 7 семестр

Расчётно-графические работы – не предусмотрены

Контрольная работа – 6 семестр

Вид промежуточной аттестации:


Экзамен – 6,7 семестр

Общая трудоемкость -324/9 (часов/зач.ед.)

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (квалификация бакалавр) утверждённого Приказом № 200 Министерством образования и науки от 12.03.2015.


Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры ЭМЕНД

Протокол № 9 от «15» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой  О.С. Тамер

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий

Выпускающей кафедрой  А.В. Козлов

«15» мая 2019 г.

Рабочую программу разработал:

Тамер О.С., д.п.н., профессор



1 Цели и задачи изучения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Теория автоматического управления» является формирование у студентов знаний о принципах построения, основных методах проектирования и исследования систем управления (СУ) и получение навыков по использованию современных информационных технологий в задачах их анализа и синтеза.

Задачи изучения курса:

- формирование общенаучных компетенций в области проектирования и исследования систем управления (СУ);
- приобретение навыков оценки устойчивости СУ, расчета показателей качества процесса регулирования СУ.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория автоматического управления» относится к вариативной части Б.1 Блок 1 учебного плана.

Для полного освоения данной дисциплины студенты должны знать следующие дисциплины: Математика, Физика, Электротехника, Математические основы автоматического управления.

Знания по дисциплине «Теория автоматического управления» необходимы студентам данного направления для усвоения знаний по дисциплине: Цифровая и интегральная схемотехника, Автоматизация технологических процессов.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Номер/ индекс компе- тенций	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ПК-19	Способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием	назначение, принцип действия и характеристики аналоговых и цифровых электронных схем; методы и средства моделирования технических объектов; методы анализа технологических процессов и оборудования, как объектов автоматизации и управления; классификацию модели систем и процессов, их виды и виды моделирования; принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов; методы построения моделирующих алгоритмов; методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического	самостоятельно разрабатывать математические и физические модели процессов и производственных объектов, выполнять работы по расчету и проектированию средств и систем автоматизации и управления; реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования; использовать основные методы	методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования и использовать их для решения конкретных задач; навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования; методологией постановки задачи по разработке исходного текста программы, приемами разбиения стратегической задачи на последовательность тактических; методами и средствами обработки исходного текста на предмет выявления обнаруживаемых ошибок и

	современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	управления (САУ); основные методы анализа САУ во временной и частотных областях, способы синтеза САУ: типовые пакеты прикладных программ анализа динамических систем; методы построения математических моделей, их упрощения; технические и программные средства моделирования; технологию планирования эксперимента; методы статистического моделирования на персональном компьютере	построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления; работать с каким либо из основных типов программных систем, предназначенных для математического и имитационного моделирования, планировать модельный эксперимент и обрабатывать его результаты на персональном компьютере	получения начального варианта загрузочного модуля
ПК-20	Способностью проводить по заданным методикам обработку и анализ результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций	методы и средства обеспечения единства измерений; методы и средства контроля качества продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции; методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений	использовать вероятно – статистические методы оценки качества сложных техногенных систем и изменения качества продукции в процессе их эксплуатации на различных этапах жизненного цикла; правильно производить выбор вероятно – статистических законов распределения для корректных оценочных расчетов уровня качества и надежности работы различных техногенных систем; использовать методы обеспечения заданного качества и надежности сложных техногенных систем на различных этапах – от проектирования до серийного производства продукции; проводить структурный и функциональный анализ качества сложных техногенных систем с различными схемами построения с использованием вероятностных методов; применять существующие методы прогнозирования при оценке качества и эксплуатационного ресурса сложных техногенных систем	методами оценки качества сложных систем и изменения качества продукции в процессе их эксплуатации на различных этапах жизненного цикла; выбора вероятно – статистические законов распределения для корректных оценочных расчетов уровня качества и надежности работы различных техногенных систем; методами обеспечения заданного качества и надежности сложных техногенных систем на различных этапах – от проектирования до серийного производства продукции; структурным и функциональным анализом качества сложных техногенных систем с различными схемами построения; - методами прогнозирования при оценке качества и эксплуатационного ресурса сложных техногенных систем

ПК-21	Способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством	методы анализа результатов научных исследований, законодательные и нормативные методические материалы по оформлению научно-технической документации; правила оформления пояснительных записок	систематизировать и анализировать результаты исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством	навыками анализа и обработки результатов научных исследований в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции с использованием интегрированных программных средств без реального программирования
ПК-22	Способностью участвовать в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; Способность проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.	фундаментальные основы учебных дисциплин; методы анализа научной, технической и научно-методической информации	накапливать и применять опыт отечественной и зарубежной науки в области автоматизации технологических процессов и производств; автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством	навыками анализа научно-технической информации, анализа отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством; основными приемами проектирования АСУ ТП от полевого уровня до уровня АСУТП с использованием интегрированных программных средств без реального программирования
ПК-29	Способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, производственный контроль их выполнения, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве, осуществлять производственный	управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления; задачи и алгоритмы: централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУТП) отрасли: оптимального управления технологическими процессами с помощью ЭВМ	составлять структурные схемы производства, их математические модели как объектов управления, определять критерии качества функционирования и цели управления выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации	навыками анализа технологических процессов как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.

	контроль их выполнения.			
--	-------------------------	--	--	--

4 Содержание дисциплины

Содержание дисциплины соответствует современному уровню развития науки, техники, культуры и производства и отражает перспективы их развития.

4.1 Содержание разделов и тем дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Предмет ТАУ	Предмет и место ТАУ, связь её с кибернетикой и теорией информации. Теория развития. Роль русских учёных. Содержание курса, его место в подготовке специалистов. Общие сведения об автоматическом управлении. Основные термины и определения. Классификация систем АУ по принципам управления; по видам управления, основные законы управления.
2	Математическое описание автоматических систем управления	Составление уравнений динамики систем. Линеаризация уравнений и приведение их к форме в отклонениях. Формы записи линейных дифференциальных уравнений. Передаточные функции. Частотная передаточная функция. Частотные характеристики линейных систем. Временные характеристики. Типовые динамические звенья и их характеристики. Пропорциональное звено, форсирующее звено первого порядка, апериодическое звено первого порядка, апериодическое звено второго порядка, колебательное, консервативное звенья и примеры. Идеально интегрирующее и идеально дифференцирующее звенья, неминимально-фазовые звенья: звено чистого запаздывания, неустойчивое звено первого порядка, пример. Структурные схемы, передаточные и частотные функции стационарных линейных систем. Передаточные функции замкнутой САУ. Характеристическое уравнение замкнутой системы.
3	Устойчивость линейных систем автоматического управления	Понятие устойчивости. Общая постановка задачи устойчивости по А.М. Ляпунову. Условия устойчивости линейных систем автоматического управления. Алгебраические критерии устойчивости. Критерий устойчивости Гауса. Критерий устойчивости Гурвица. Частотные критерии устойчивости. Принцип аргумента. Критерий устойчивости Михайлова. Критерий устойчивости Найквиста для систем устойчивых, нейтрально-устойчивых и неустойчивых в разомкнутом состоянии. Запас устойчивости

		по фазе и запасы устойчивости по амплитуде. Устойчивость систем с запаздыванием.
4	Методы построения переходного процесса линейных систем управления.	Операторный метод Лапласа. Определение реакции системы управления на единичную функцию по вещественно-частотной характеристике замкнутой.
5	Методы оценки качества процесса управления	Классификация внешних воздействий. Типовые воздействия на систему. Оценка качества регулирования в установившемся режиме. Понятие о коэффициентах ошибок и их определение. Статическое и астатическое регулирование. Оценка качества переходного процесса при воздействии ступенчатой функции. Характер затухания переходного процесса. Прямые показатели качества: время регулирования t_p , перерегулирование в %, точность управления. Оценка качества регулирования при гармонических воздействиях. Анализ качества переходного процесса по амплитудно-фазовой, амплитудно-частотной, фазо-частотной характеристикам. Показатель колебательности. Приближенная оценка качества переходного процесса по распределению нулей и полюсов. Степень устойчивости. Корневой показатель колебательности. Интегральные оценки качества регулирования. Виды интегральных ошибок. Области их применения.
6	Случайные процессы в автоматических системах управления	Случайные процессы и их основные статистические характеристики. Стационарные случайные процессы. Стационарность в узком и широком смысле. Эргодическое свойство стационарных случайных процессов. Корреляционная функция стационарного случайного процесса. Основные свойства корреляционной функции. Взаимные корреляционные функции Спектральная плотность случайного процесса. Связь между спектральной плотностью и корреляционной функцией. Спектральные плотности и корреляционные функции некоторых случайных процессов: белого шума периодического процесса и др. Прохождение случайного сигнала через линейное звено, линейную систему. Вычисление дисперсии сигнала на выходе звена, системы. Расчет оптимальных параметров типовых регуляторов по критерию минимума среднеквадратического отклонения
7	Нелинейные системы управления	Понятия и определения нелинейных систем. Процессы в нелинейных системах. Типовые нелинейности. Расчетная структурная схема нелинейной системы. Примеры нелинейной САУ. Методы исследования нелинейных систем. Метод гармонической линеаризации. Общая характеристика метода. Гипотеза фильтра. Комплексный коэффициент усиления нелинейного звена. Комплексные коэффициенты усиления типовых нелинейностей. Приближенное исследование нелинейных систем методом гармонической линеаризации. Частотный способ определения автоколебаний в нелинейных замкнутых системах. Метод Гольдфарба.

		Построение кривых периодических режимов в плоскости параметров системы, содержащей существенно нелинейное звено.
8	Синтез систем управления.	Оптимальные настройки аналоговых регуляторов. Расчёт оптимальных настроек регуляторов при ограничении на частотный показатель колебательности. Расчёт оптимальных настроек регуляторов при ограничении на корневой показатель колебательности. Многоконтурные системы регулирования. Расчёт оптимальных параметров многоконтурных систем регулирования.
9	Дискретные САУ	Введение. Классификация дискретных систем по виду квантования. Типичная импульсная система. Типичная цифровая система. Преимущество дискретных систем. Импульсная модуляция. Виды импульсной модуляции. Эквивалентная структурная схема цифровой системы. Идеальный квантователь, экстраполятор нулевого порядка (фиксатор нулевого порядка). Приведенная непрерывная часть (ПНЧ) системы. Математический аппарат исследования цифровых систем управления. Решетчатая функция. Смещенная решетчатая функция. Разность решетчатых функций. Разностные уравнения. Уравнение модулятора (идеального квантователя) во временной области. Сигнал на входе и выходе идеального квантователя. Дискретное преобразование Лапласа. Прямое Z -преобразование. Основные теоремы Z -преобразования. Модифицированное Z -преобразование. Примеры. Z -передаточная функция. Порядок определения Z -передаточной функции. Примеры. Структурные схемы дискретных систем, и Z -передаточные функции. Передаточная функция дискретной замкнутой системы. Передаточная функция разомкнутой дискретной системы при наличии чистого запаздывания $W_T(z)$. Математическое описание идеального квантователя в частотной области. Спектр дискретного сигнала. Свойства импульсных модуляторов. Частотные характеристики дискретных систем. Устойчивость цифровых систем управления. Алгебраические и частотные критерии устойчивости. Анализ качества дискретных систем. Методы построения переходных процессов в замкнутой дискретной системе.
10	Расчет настроек дискретных регуляторов.	Методика расчета настроек дискретных регуляторов. Z -преобразование. Период квантования.
11	Методы теории оптимальных систем управления	Постановка задачи синтеза оптимального управления. Определение цели управления. Формулировка условий, при которых проводится решение, выбор критерия качества (оптимальности), обоснование математической модели объекта. Критерии оптимальности управления объектами. Функционалы, оценивающие качество в динамических системах. Методы оптимизации. Уравнение Эйлера и отыскание экстремалей. Принцип максимума в задачах по быстройдействию. Аналитическое конструирование

	регулятора(АКР).
--	------------------

4.2 Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Таблица 3

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Цифровая и интегральная схемотехника	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Автоматизация технологических процессов	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

4.3 Разделы (модули), темы дисциплин и виды занятий

Таблица 4

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекционные, час.	Практические, час.	Лаб. Раб.	Самост. работа, час.	Всего, час.	Из них в интерактивной форме обуч., час.
1	Предмет ТАУ	1	-	-	20	21	1
2	Математическое описание автоматических систем управления	1	4	-	20	25	-
3	Устойчивость линейных систем автоматического управления	1	-	4	20	25	1
4	Методы построения переходного процесса линейных систем управления.	1	6	-	20	27	1
5	Методы оценки качества процесса управления	1	-	6	20	27	1
6	Случайные процессы в автоматических системах управления	1	-	-	20	21	-
7	Нелинейные системы управления	2	-	-	34	36	
8	Синтез систем управления.	2	-	-	30	32	1
9	Дискретные САУ	2	6	8	30	46	-
10	Расчет настроек	2	-	-	30	32	-

	дискретных регуляторов.						
11	Методы теории оптимальных систем управления	2	-	-	30	32	1
Итого:		16	16	18	274	324	6

5 Перечень лекционных занятий

Таблица 5

№ раздела (модуля) и темы	Наименование лекции	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	Предмет ТАУ	1	ПК-19 ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-29	Наглядно-иллюстративный
2	Математическое описание автоматических систем управления	1		Наглядно-иллюстративный
3	Устойчивость линейных систем автоматического управления	1		Наглядно-иллюстративный
4	Методы построения переходного процесса линейных систем управления.	1		Наглядно-иллюстративный
5	Методы оценки качества процесса управления	1		Наглядно-иллюстративный
6	Случайные процессы в автоматических системах управления	1		Наглядно-иллюстративный
7	Нелинейные системы управления	2		Наглядно-иллюстративный
8	Синтез систем управления.	2		Наглядно-иллюстративный
9	Дискретные САУ	2		Наглядно-иллюстративный
10	Расчет настроек дискретных регуляторов.	2		Наглядно-иллюстративный
11	Методы теории оптимальных систем управления	2		Наглядно-иллюстративный
Итого:		16		

6 Перечень тем практических занятий

Таблица 6

№ раз-дела	№ темы	Темы практических занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	Анализ структурной схемы САУ. Построение передаточных функций	4	ПК-19 ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-29	репродуктивный (выполнение заданий по образцу)
2	3	Построение частотных характеристик разомкнутой и замкнутой системы по управлению	6		репродуктивный (выполнение заданий по образцу)
3	4	Определение устойчивости замкнутой системы с помощью критериев устойчивости	6		репродуктивный (выполнение заданий по образцу)
		Всего:	16		

7 Перечень тем лабораторных работ

Таблица 7

№ раз-дела	№ темы	Темы лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	1	Определение в установившемся режиме реакцию системы с заданной передаточной функцией	4	ПК-19 ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-29	репродуктивный (выполнение заданий по образцу)
2	2	Оценка показателей качества непрерывных систем управления в переходном режиме	6		репродуктивный (выполнение заданий по образцу)
3	3	Исследование устойчивости дискретных систем управления на основе преобразования единичного полукруга в левую полуплоскость	4		репродуктивный (выполнение заданий по образцу)
4	4	Исследование устойчивости дискретной системы управления на основе критерия устойчивости Джури	4		репродуктивный (выполнение заданий по образцу)
		Всего:	18		

7 Перечень тем самостоятельной работы

Таблица 8

№	№	Наименование темы	Трудо-	Виды контроля	Форми-
---	---	-------------------	--------	---------------	--------

п/п	раздела (модуля) и темы		емкость (час.)		руемые компетенции
1	1-11	Подготовка к теоретическому коллоквиуму	30	Опрос, тест	ПК-19 ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-29
2	1-11	Проработка лекционного материала по разделам 1-11	40	Опрос, тест	
3	1-11	Подготовка к выполнению и сдаче практических заданий	30	Опрос, тест	
4	1-11	Решение задач и упражнений	20	Опрос, тест	
5	1-11	Подготовка к выполнению и сдаче контрольных работ	60	Опрос, тест	
6	1-11	Подготовка к выполнению и сдаче курсового проекта	70	Опрос, тест	
7	1-11	Индивидуальные консультации перед экзаменом	24	Опрос, тест	
Итого:			274		

8 Тематика курсовых проектов

Исследование устойчивости непрерывных и дискретных систем управления.

9 Оценка результатов освоения учебной дисциплины

В связи с реализацией в образовательном процессе ТИУ рейтинговой системы оценки знаний, оценивание видов учебной деятельности обучающихся производится на основе рейтинга индивидуальных оценок (в соответствии с действующей на момент разработки программы рейтинговой шкалой).

Все виды контрольных испытаний максимально оцениваются по 100-балльной шкале. Количество максимальных баллов на каждый вид учебной деятельности обучающихся по дисциплине определяет преподаватель – разработчик рабочей программы.

Рейтинговая система оценивания знаний обучающихся по дисциплине Теория автоматического управления приводится в данном разделе программы.

Рейтинговая система оценки для обучающихся заочной формы обучения 5 семестр

Таблица 9

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1	Выполнение и защита лабораторных работ	30
2	Подготовка контрольной работы	30

3	Теоретический коллоквиум	40
Итого:		100

**Рейтинговая система оценки
для обучающихся заочной формы обучения 6 семестр**

Таблица 10

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1	Выполнение и защита лабораторных работ	30
2	Подготовка и защита курсового проекта	50
3	Теоретический коллоквиум	20
Итого:		100

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1 Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная дисциплина **Теория автоматического управления**
Кафедра Экономики, менеджмента и естественнонаучных дисциплин

Форма обучения:

Код, направление подготовки:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств заочная

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
Основная	Преображенский А. В. Теория автоматического управления : учебное пособие / А. В. Преображенский. — Нижний Новгород : ВГУВТ, 2011. — 96 с. // ЭБС Лань [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com . — Текст: электронный.	2011	УП	Л, ПР, СРС	ЭР	25	100	БИК	ЭБС «Лань»
	Иванов В. А. Теория дискретных систем автоматического управления : учебное пособие / В. А. Иванов. — Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2013. — 155 с. // ЭБС Лань [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com . — Текст: электронный.	2013	УП	Л, ПР, СРС	ЭР	25	100	БИК	ЭБС «Лань»
Дополнительная	Шидловский В. С. Теория автоматического управления учебно-методическое пособие к лабораторным работам /В. С. Шидловский. — Москва : ТУСУР, 2012. — 24 с. // ЭБС Лань [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com . — Текст: электронный.	2012	УМП	Л, ПР, СРС	ЭР	25	100	БИК	ЭБС «Лань»

Манойлов В. В. Аппаратные средства систем автоматизации аналитических приборов : учебное пособие / В. А. Манойлов . — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2012. — 125 с. // ЭБС Лань [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com . — Текст: электронный.	2012	УП	Л, ПР, СРС	ЭР	25	100	БИК	ЭБС «Лань»
---	------	----	------------	----	----	-----	-----	------------

2 План обеспечения и обновления учебной и учебно-методической литературы

Учебная литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы	Вид занятий	Вид издания	Способ обновления учебных изданий	Год издания
Основная					
Дополнительная					

Зав. кафедрой ЭМЕНД  О.С. Тамер

Библиотекарь 1-й категории  Н.П. Циркова

«15» мая 2019г

10.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
1.	Электронный каталог/Электронная библиотека Тюменского индустриального университета http://webirbis.tsogu.ru/	
2.	Договор №09-16/19 от 18.10.2019 взаимного оказания услуг двухстороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки ФГАОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина и ФГБОУ ВО «ТИУ» http://elib.gubkin.ru/	С 18.10.2019 по 16.10.2021
3.	Договор № Б124/2019/09-20/2019 от 20.12.2019 на оказание услуг по предоставлению двустороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО «УГНТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» http://bibl.rusoil.net	С 20.12.2019 по 18.12.2021
4.	Договор № 09-19/2019 от 12.12.2019 на оказание услуг двустороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО «УГТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» http://lib.ugtu.net/books	С 12.12.2019 по 10.12.2021
5.	Договор №5067 от 20.12.2019 на оказание услуг по предоставлению доступа к ресурсам базы данных «Научная электронная библиотека «eLibrary.ru»	С 01.01.2020 по 31.12.2020
6.	Договор №6631 – 20 от 29.12.2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к ресурсам базы данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU»	с 01.01.2021 по 31.12.2021
7.	Гражданско-правовой договор № 6627-20 от 13.07.2020 с ООО «Политехресурс» http://www.studentlibrary.ru по предоставлению доступа к базе данных Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа»	С 01.09.2020 по 31.08.2021
8.	Гражданско-правовой №6628-20 от 10.08.2020 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks с ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» http://www.iprbookshop.ru/	С 01.09.2020 по 31.08.2021
9.	Гражданско-правовой договор №6629-20 от 25.08.2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС с ООО «Издательство ЛАНЬ» http://e.lanbook.com	С 01.09.2020 по 31.08.2021
10.	Гражданско-правовой договор № 6630-20 от 25.08.2020 с ООО «КноРус медиа» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе BOOK.ru https://www.book.ru	С 01.09.2020 по 31.08.2021
11.	Гражданско-правовой договор №6632-20 от 25.08.2020 с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС www.biblio-online.ru , www.urait.ru	С 01.09.2020 по 31.08.2021
12.	Договор №101НЭБ/6258/09/17/2019 о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки	С 29.10.2019 по 28.10.2024

11 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 11

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины		
Наименование	Кол-во	Значение
Компьютеры в локальной сети университета	10	Проведение практических занятий, лабораторных работ и тестирования
Перечень программного обеспечения, необходимого для успешного освоения дисциплины		
Наименование	Кол-во	Значение
MS Office, Matlab	10	Проведение практических занятий, лабораторных работ