

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.02
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дополнительные главы процессов и аппаратов химической технологии

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
18.04.01 Химическая технология

направленность (профиль)
Химия и технология продуктов основного органического и нефтехимического синтеза

Форма обучения: очная

Год набора: 2021

Общая трудоемкость: 6 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	3	Итого
Форма контроля	Экзамен	
Вид занятий		
Лекции	8	8
Лабораторные		
Практические	48	48
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	56,35	56,35
Самостоятельная работа	124	124
Контроль	35,65	35,65
Итого	216	216

Рабочую программу составил(и):

Доцент, доцент, к.х.н. Орлов Ю.Н.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☒

Отсутствует

☐

Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки 18.04.01 Химическая технология

Срок действия рабочей программы дисциплины до « 31 » августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

«Химическая технология и ресурсосбережение»

(протокол заседания № 1 от «07» сентября 2020 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов базы теоретических знаний в области процессов химической технологии и аппаратов для их осуществления.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: дополнительные главы технологии нефтехимического синтеза; моделирование технических систем; химия и технология элементоорганических соединений.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: современные технологии получения мономеров; оборудование химических и нефтехимических предприятий.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей в области химии и технологии основного органического и нефтехимического синтеза	ПК-1.1. Разрабатывает оперативные планы работы первичных научно-исследовательских подразделений в области химии и технологии основного органического и нефтехимического синтеза	Знать: основные процессы в области химии и технологии основного органического и нефтехимического синтеза
		Уметь: разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок
		Владеть: методами расчёта аппаратов в области химии и технологии основного органического и нефтехимического синтеза
	ПК-1.2. Организует работу персонала первичного научно-исследовательского подразделения на основании программы проведения научных исследований в области химии и технологии основного органического и нефтехимического синтеза	Знать: основы самоорганизации и работы в коллективе
		Уметь: разрабатывать задания для исполнителей
		Владеть: – методами организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы
ПК-2. Готов к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, решения нестандартных задач, основанных на	ПК-2.1. Имеет практический опыт применения программных средств для расчетов и обработки экспериментальных данных в области химии и технологии основного органического и нефтехимического синтеза,	Знать: принципы моделирования процессов химической технологии
		Уметь: применять программные средства для расчётов в области процессов и аппаратов химической технологии

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
принципах моделирования технических систем, выбору методик и средств решения задачи в области химии и технологии основного органического и нефтехимического синтеза	компьютера как средства управления графической и текстовой информацией, базами данных	Владеть: методами расчёта материальных и тепловых балансов химико-технологических систем; проектирования основной аппаратуры производства с использованием прикладных компьютерных программ
	ПК-2.2. Работает с научно-технической информацией в области химии и технологии основного органического и нефтехимического синтеза с использованием информационных и сетевых технологий с соблюдением основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	Знать: основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны в области процессов и аппаратов химической технологии
		Уметь: анализировать техническую документацию и отбирать необходимые и достаточные исходные данные по теме исследования
		Владеть: методами выбора методик и средств решения задачи в области процессов и аппаратов химической технологии
ПК-3. Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний в области химии и технологии основного органического и нефтехимического синтеза, проводить их обработку и анализировать их результаты, изучать свойства химического и биохимического сырья и продуктов, полученных на их основе	ПК-3.1. Участвует в проведении научных исследований в области химии и технологии основного органического и нефтехимического синтеза с использованием современного лабораторного оборудования	Знать: современное лабораторное оборудование в области процессов и аппаратов химической технологии
		Уметь: планировать и проводить эксперименты, выполнять обработку результатов, оценивать погрешности в области процессов и аппаратов химической технологии
	ПК-3.2. Применяет алгоритм практических действий при проведении экспериментов и испытаний в области химии и технологии основного	Знать: физико-химические методы исследования в области процессов и аппаратов химической технологии

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	органического и нефтехимического синтеза с применением физико-химических методов исследования	Уметь: математически моделировать процессы и явления в области процессов и аппаратов химической технологии
		Владеть: навыками выполнения технических и технологических расчётов
	ПК-3.3. Использует теоретические знания и экспериментальные навыки для самостоятельного планирования и проведения эксперимента в области химии и технологии основного органического и нефтехимического синтеза, анализа и оформления полученных результатов	Знать: методы проведения эксперимента в области процессов и аппаратов химической технологии
		Уметь: самостоятельно приобретать знания, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области процессов и аппаратов химической технологии Владеть: навыками анализа и оформления результатов эксперимента в области процессов и аппаратов химической технологии

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура и содержание дисциплины «Дополнительные главы процессов и аппаратов химической технологии»

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1. Массо- обменные процессы	Лек1	Экстракция и её применение в химической технологии. Принципиальная схема процесса. Равновесие в процессах экстракции. Треугольная диаграмма.	3	2	-	-	
	Пр1	Устройство и расчёт экстракционных аппаратов.	3	2	-	-	Отчёт по практическому занятию 1
	Пр2	Расчёт распылительной экстракционной колонны: определение расхода экстрагента, приближённого размера и скорости свободного осаждения капель	3	4	-	-	Отчёт по практическому занятию 2
	Пр3	Расчёт распылительной экстракционной колонны: определение суммарной фиктивной скорости фаз при захлёбывании и диаметра колонны, расчёт распределителя дисперсной фазы, размера капель и удерживающей способности	3	4	-	-	Отчёт по практическому занятию 3
	Пр4	Расчёт распылительной экстракционной колонны: определение коэффициентов диффузии, массоотдачи и массопередачи, высоты рабочей зоны, размеров отстойных зон	3	4	-	-	Отчёт по практическому занятию 4
	Сам1	Изучение теоретического материала. Подготовка отчётов по практическим занятиям 1-4	3	36	-	-	

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1. Массо- обменные процессы	Лек2	Методы экстракции. Материальный баланс процесса. Адсорбция и её применение в химической технологии. Равновесие в процессах адсорбции. Условия десорбции. Адсорбенты.	3	2	-	-	
	Пр5	Адсорбционная аппаратура. Схема расчёта адсорберов.	3	2	-	-	Отчёт по практическому занятию 5
	Пр6	Расчёт адсорбера с неподвижным слоем адсорбента: построение изотермы адсорбции; определение диаметра и высоты адсорбера.	3	4	-	-	Отчёт по практическому занятию 6
	Пр7	Расчёт адсорбера с неподвижным слоем адсорбента: определение коэффициента массопередачи и продолжительности адсорбции.	3	4	-	-	Отчёт по практическому занятию 7
	Пр8	Расчёт адсорбера с неподвижным слоем адсорбента: расчёт материального баланса и продолжительности вспомогательных стадий цикла.	3	4	-	-	Отчёт по практическому занятию 8
	Сам2	Изучение теоретического материала. Подготовка отчётов по практическим занятиям 5-8	3	36	-	-	

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1. Массо- обменные процессы	Лек3	Материальный баланс процесса адсорбции. Принципиальные схемы адсорбционных процессов. Сушка и её применение в химической технологии. Способы проведения сушки.	3	2	-	-	
	Пр9	Принципиальные схемы процессов сушки. Типы сушилок. Схема расчёта сушилок.	3	2	-	-	Отчёт по практическому занятию 9
	Пр10	Расчет сушилки с псевдоожиженным слоем: определение расхода воздуха, скорости газов, диаметра сушилки.	3	4	-	-	Отчёт по практическому занятию 10
	Пр11	Расчет сушилки с псевдоожиженным слоем: определение высоты псевдоожиженного слоя.	3	4	-	-	Отчёт по практическому занятию 11
	Пр12	Расчет сушилки с псевдоожиженным слоем: определение гидравлического сопротивления сушилки.	3	4	-	-	Отчёт по практическому занятию 12
	Сам3	Изучение теоретического материала. Подготовка отчётов по практическим занятиям 9-12	3	36	-	-	
	Лек4	Равновесная влажность и связь влаги с материалом. Скорость сушки. Материальный и тепловой балансы сушки. Диаграмма Рамзина. Изображение процессов изменения состояния воздуха и рабочей линии сушки на диаграмме.	3	2	-	-	

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1. Массо- обменные процессы	Пр13	Расчётные индивидуальные задания по теме «Сушка»	3	2	-	-	Отчёт по практическому занятию 13
	Пр14	Расчётные индивидуальные задания по теме «Сушка»	3	4	-	-	Отчёт по практическому занятию 14
	Сам4	Изучение теоретического материала. Подготовка отчётов по практическим занятиям 13-14	3	16	-	-	
	Контроль		3	35,65	-	-	
	ПА	Промежуточная аттестация	3	0,35			Экзамен
Итого:				216	-		

5. Образовательные технологии

При реализации учебного курса дисциплины используется технология традиционного обучения – организация учебного процесса в вузе, основанная на лекционно-семинарско-зачетной формах обучения. К формам обучения относятся лекции и практические занятия, самостоятельная работа. На лекциях в основном используются наглядные и словесные методы обучения, а на практических занятиях – наглядные, словесные и практические методы. Самостоятельная работа включает изучение теоретического материала дисциплины с использованием лекционного курса, *Internet*-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы.

6. Методические указания по освоению дисциплины

1. Рассмотреть физические, физико-химические, гидромеханические, тепловые, массообменные основы процессов химической технологии.
2. Сформировать представления об особенностях конструкции химических аппаратов и оборудования.
3. Закрепить умения и навыки расчёта химического оборудования.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
3	ПК-1	Отчёты по практическим занятиям 1-14 Вопросы к экзамену 1-30
	ПК-2	
	ПК-3	

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Отчёт по практическому занятию

(наименование оценочного средства)

Типовые примеры заданий

Расчет распылительной экстракционной колонны

Определить размеры распылительной колонны для извлечения фенола из воды экстракцией бензолом при следующих условиях: расход исходной смеси – V_x м³/ч; начальная концентрация фенола в воде – $c_{хн}$ кг/м³; конечная концентрация фенола в воде – $c_{хк}$ кг/м³; начальная концентрация фенола в экстрагенте – 0,01 кг/м³; температура в экстракторе – t °C.

Расчёт адсорбционной установки с неподвижным слоем адсорбента

Рассчитать адсорбционную установку периодического действия с неподвижным слоем адсорбента для улавливания паров метанола из воздуха, работающую по четырёхстадийному циклу при следующих условиях: расход смеси – V м³/ч; температура паровоздушной смеси – t °C; атмосферное давление – $0,1013 \cdot 10^6$ Па; начальная концентрация метанола в газовой смеси – C_n кг/м³; проскоковая концентрация составляет 5% от начальной; тип аппарата – вертикальный адсорбер; адсорбент – активный уголь.

Расчет сушилки с псевдоожиженным слоем

Рассчитать сушилку с псевдоожиженным слоем для высушивания влажного песка нагретым воздухом при следующих условиях: производительность по высушенному материалу – G_k кг/с; содержание фракций частиц в материале: диаметром от 2,0 до 1,5 мм – 25%; диаметром от 1,5 до 1,0 мм – 75%; влажность песка: начальная – ω_n %; конечная – ω_k %; температура влажного материала – θ_1 °C; параметры свежего воздуха: температура – t_0 °C; влажность %; давление в сушилке – атмосферное; температура воздуха после калорифера – t_1 °C; удельные потери тепла в окружающую среду – 22,6 кДж на 1 кг испарённой влаги (что соответствует примерно 1% тепла, затрачиваемому на испарение 1 кг воды).

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» по практическому занятию выставляется, если подготовлен полный отчет по выполнению задания, в котором все параметры рассчитаны безошибочно.
- оценка «не зачтено», если отчет по выполнению задания не оформлен или содержит отдельные параметры, рассчитанные неправильно либо неточно.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 3

№ п/п	Вопросы к экзамену
1	Сущность процесса экстракции, его принципиальная схема.
2	Равновесие в процессах экстракции.
3	Треугольная диаграмма. Виды треугольных диаграмм.
4	Изображение процессов разбавления и смешения на треугольной диаграмме.
5	Кривая равновесия процесса экстракции на треугольной диаграмме.
6	Нахождение хорд равновесия и критической точки.
7	Влияние температуры и давления на равновесие в процессах экстракции.
8	Методы экстракции: однократная экстракция.
9	Методы экстракции: многократная экстракция с перекрёстным током растворителя.
10	Методы экстракции: многократная экстракция двумя экстрагентами.
11	Многократная экстракция с противотоком растворителя.
12	Материальный баланс экстракции. Определение числа теоретических ступеней.
13	Непрерывная и ступенчатая противоточные экстракции.
14	Устройство и расчёт смесительно-отстойных экстракторов.
15	Центробежные экстракторы.
16	Устройство и расчёт колонных экстракторов.
17	Сущность процессов адсорбции. Виды адсорбентов.
18	Равновесие в процессах адсорбции.
19	Адсорберы с неподвижным зернистым адсорбентом: устройство, принципиальная схема и определение продолжительности процесса адсорбции.
20	Адсорберы с движущимся зернистым адсорбентом: устройство, принципиальная схема процесса, определение высоты зоны адсорбции и времени адсорбции.
21	Адсорберы с циркулирующим псевдоожиженным пылевидным адсорбентом: устройство, принципиальная схема процесса адсорбции; определение времени пребывания адсорбента в аппарате.
22	Схема расчёта адсорберов.
23	Сушка. Способы ее проведения.
24	Равновесие в процессах сушки.
25	Скорость и продолжительность сушки.
26	Материальный и тепловой балансы сушки.
27	Диаграмма $I-x$ для влажного воздуха.
28	Изображение процессов изменения состояния воздуха и построение рабочей линии сушки на диаграмме.
29	Принципиальные схемы процессов сушки.
30	Виды и расчёт сушилок.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
3	Экзамен (устно)	«отлично»	оценка «отлично» выставляется, если экзаменуемый правильно, четко и в полном объеме изложил теоретический материал, проявив полную самостоятельность и творческий подход при обосновании утверждений
		«хорошо»	оценка «хорошо» выставляется, если ответ в целом отвечает требованиям к оценке «отлично», но проверяемый допускал отдельные неточности, вызвал необходимость дополнительных (уточняющих) вопросов и дал на них правильные ответы
		«удовлетворительно»	оценка «удовлетворительно» выставляется, если проверяемый показал при ответе знания основного учебного материала, но затруднялся подтвердить теоретические положения конкретными примерами или обосновать их, докладывал материал недостаточно четко, иногда требовал наводящих вопросов
		«неудовлетворительно»	оценка «неудовлетворительно» выставляется, если проверяемый допускал грубые ошибки при ответе на поставленные вопросы, не знал порядок применения полученных знаний на практике

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Романков П.Г., Фролов В.Ф., Флисюк О.М.; под ред. В.Ф. Фролова.	Массообменные процессы химической технологии	Учебное пособие	2017	ЭБС «IPRbooks»
2	Романков П.Г., Фролов В.Ф., Флисюк О.М.	Методы расчета процессов и аппаратов химической технологии (примеры и задачи)	Учебное пособие	2017	ЭБС «IPRbooks»

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Таранцева К. Р., Таранцев К.В.	Процессы и аппараты химической технологии в технике защиты окружающей среды	Учебное пособие	2014	ЭБС «Znanium.com»
2	Потехин В.М., Потехин В.В.	Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки	Учебное пособие	2017	ЭБС «IPRbooks»
3	Поникаров И.И., Поникаров С.И., Рачковский С. В..	Расчеты машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки	Учебное пособие	2017	ЭБС «Лань»
4	Макаренков Д.А., Назаров В.И., Баринский Е.А.	Процессы и аппараты химических технологий	Учебное пособие	2016	ЭБС «Znanium.com»

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- **Chemical and Process Engineering Research.** Журнал на английском языке Международного института по науке, технологиям и образованию (International Institute for Science, Technology and Education) (США, Великобритания, Гонконг). Публикует оригинальные статьи, касающиеся различных аспектов химического машиностроения, в том числе, управление процессами и контрольно-измерительными приборами данного производства. Доступен полнотекстовый архив с 2011 года: <http://www.iiste.org/Journals/index.php/CPER/issue/archive>

- **Journal of Advanced Chemical Engineering.** Научный рецензируемый и реферируемый журнал открытого доступа. Страна: Египет. Язык: английский. Публикует оригинальные исследования, обзорные статьи, короткие сообщения в области химического машиностроения, современных материалов, биохимии. Доступен полнотекстовый архив с 2011 года: <http://www.ashdin.com/journals/published.aspx?jid=jace>

- **Теоретические основы химической технологии.** Журнал публикует сообщения о новых технологических процессах в обрабатывающей промышленности с точки зрения фундаментальной науки. Статьи в журнале посвящены основам теплообмена, процессам разделения, межфазным явлениям, течению сыпучих материалов, биотехнологии, оптимизации, автоматизации и управлению, экономии энергии, металлов и сырья, защите окружающей среды и смежным темам. Журнал входит в Перечень ВАК и систему РИНЦ. Для зарегистрированных пользователей Научной электронной библиотеки (eLibrary) доступен полнотекстовый архив с 2011 года: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8244>

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	бессрочная
2	Office Standard	бессрочная

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Лаборатория «Процессы и АХП». Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (А-118)	Лабораторные установки по изучению процесса ректификации, процесса теплопередачи (труба в трубе), лабораторная установка для измерения давления, стационарное медиа оборудование, интерактивная доска. Столы ученические, стулья ученические. Медиа-обеспечение.

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
2	Лаборатория «Технология органических соединений». Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. (А-311)	Столы лабораторные островные физические; Столы островные химические; полки для посуды; мойки ; Столы лабораторные; Столы письменные; шкаф вытяжной 1500ШВ; шкафы сушильный WS31; баня водяная многоместная; печь муфельная; плитка электрическая; магнитная мешалка; термостат VT8; аппарат для определения температуры вспышки; лабораторная ректификационная колонна ; весы аналитические ВЛР200; весы электронные HL100; штативы лабораторные; табуреты лабораторные ; стул; химическая посуда, доска меловая.
3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (А-307)	Столы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая).
4	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (А- 306)	Столы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), таблица Менделеева.
5	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для	Столы ученические, стол преподавательский, стулья ученические, доска аудиторная (маркерная), ПК.

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-812)	
6	Помещение для самостоятельной работы. (Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет
7	Помещение для самостоятельной работы студентов (С-705)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть «Интернет»