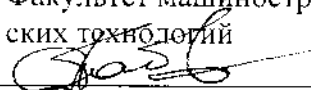


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
Факультет машиностроительных и химиче-  
ских технологий  
  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г. Саблин П.А.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### «Проектирование химических производств»

Направление подготовки	18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
Направленность (профиль) образовательной программы	Машины и аппараты химических производств
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2020
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
4	8	4

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачет с оценкой	Кафедра «Машиностроение»

Комсомольск-на-Амуре  
2021

Разработчик рабочей программы:

Доцент, Кандидат технических наук

  
Кулик А.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой  
Кафедра «Машиностроение»

  
Сариков М.Ю.

## 1 Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Проектирование химических производств» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации 12.03.2015 № 227, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Машины и аппараты химических производств» по направлению подготовки «18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

Практическая подготовка реализуется на основе:

Профессиональный стандарт Профессиональный стандарт 19.003 «Специалист по обслуживанию и ремонту нефтезаводского оборудования». Обобщенная трудовая функция: В. Организация, руководство и контроль работы подразделений  
Трудовые действия

-Разработка и реализация планов внедрения новой техники и технологии, проведение организационно-технических мероприятий, опытно-конструкторских работ

Задачи дисциплины	- изучение нормативно-технических документов в области проектирования химических производств; - применение основных правил и технических решений в области проектирования химических производств в практической деятельности;
Основные разделы / темы дисциплины	Общие сведения в области проектирования химических производств Основные правила и технические решения в области проектирования химических производств

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Проектирование химических производств» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по практике		
	Перечень знаний	Перечень умений	Перечень навыков
ПК-2 способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	Знает методы энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	Умеет оформлять результаты решения энерго- и ресурсосбережения	Владеет навыками организации сбора технической информации по теме исследования
ПК-5 готовностью обосновывать конкретные технические решения	Знание в области современных технических решений при	Умение применять на практике технические средства и техноло-	Владение навыками организации сбо-

при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду	разработке технологических процессов;	гии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду;	ра и изучения научно-технической информации по теме исследования
--	---------------------------------------	--	--

### 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектирование химических производств» изучается на 4 курсе, 8 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки и / или опыт практической деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин / практик: «Основы энергосберегающих и ресурсосберегающих процессов», «Комплексная научно-исследовательская работа студентов», «Технология вторичной переработки нефти и газа», «Технология первичной переработки нефти и газа», «Технология химического и нефтехимического синтеза», «Процессы и аппараты защиты окружающей среды», «Экологическая безопасность», «Технология и изготовление машин и аппаратов отрасли», «Совершенствование технологии обработки деталей».

Дисциплина «Проектирование химических производств» в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся активной гражданской позиции, уважения к правам и свободам человека, знания правовых основ и законов, воспитание чувства ответственности или умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает творчество, профессиональные умения или творчески развитой личности, системы осознанных знаний, ответственности за выполнение учебно-производственных заданий и т.д.

### 4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 з.е., 144 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>	32
<b>В том числе:</b>	
<b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации пе-	16

дагогическими работниками)	
<b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	16
<b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа</b> , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	112
Промежуточная аттестация обучающихся – Зачет с оценкой	0

**5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы**

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			СРС
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
<b>1. Общие сведения в области проектирования химических производств</b>				
Предпроектные работы (базовый проект, лицензирование, технико-экономическое обоснование, обоснование инвестиций)	4			
Подготовка задания на проектирование, сбор исходных данных, инженерные изыскания, разработка проектной документации, прохождение государственной экспертизы, разработка рабочей документации	4			
Характеристика перерабатываемой нефти, требования к получаемым продуктам, описание технологической схемы установки переработки нефти		8		
Самостоятельная работа				56
<b>Итого по разделу 1</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>56</b>

<b>2. Основные правила и технические решения в области проектирования химических производств</b>				
Требования к современным НПЗ, выбор мощности завода, района и площадки строительства	4			
Проектирование объектов общезаводского хозяйства НПЗ, объектов логистики	4			
Расчет материального баланса технологических установок, технологическая схема с учетом материального баланса		8		
Самостоятельная работа				56
<b>Итого по разделу 2</b>	8	8		56
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	16	16		112

#### **6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

<b>Компоненты самостоятельной работы</b>	<b>Количество часов</b>
Изучение теоретических разделов дисциплины	80
Подготовка к занятиям семинарского типа	20
Подготовка и оформление РГР	12
Всего	112

#### **7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

#### **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

##### **8.1 Основная литература**

1. Ахметов, С. А. Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа: учебное пособие / С. А. Ахметов, Т. П. Сериков, И. Р. Кузеев, М. И. Баязитов. – СПб. : Недра, 2006. – 868 с.

2. Поникаров, И. И. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки: Учебник / И. И. Поникаров, М. Г. Гайнуллин. – М. : Альфа-М, 2006. – 608 с.
3. Глаголева, О. Ф. Технология переработки нефти. В 2-х частях. Часть первая. Первичная переработка нефти / О. Ф. Глаголева, В. М. Капустин. – М.: Химия, КолосС, 2007. – 400 с.
4. Мухленов, И. П. Общая химическая технология: Учеб. Для химико-техн. спец. Вузов. В 2-х т. Т. 1: Теоретические основы химической технологии / И. П. Мухленов, А. Я. Авербух, Е. С. Тумаркина – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. Шк., 1984. – 256 с.
5. Рудин, М. Г. Карманный справочник нефтепереработчика / М. Г. Рудин, В. Е. Сомов, А. С. Фомин. – М. :ЦНИИТЭнефтехим, 2004. – 336 с.
6. Гуревич, И. Л. Технология переработки нефти и газа / И. Л. Гуревич. – М. : Химия, 1972. – 361 с.
7. Танатаров, М. А. Технологические расчеты установок переработки нефти: учебное пособие / М. А. Танатаров, М. Н. Ахметшина, Р. А. Фасхутдинов, Н. Д. Волошин, П. А. Золотарев. – М. : Химия, 1987. – 352 с.

## **8.2. Дополнительная литература**

1. РД ФГБОУ ВПО «КНАГТУ» 013-2013 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления».
2. Дриацкая, З. В. Нефти СССР. В 4 т. Т. 1. Нефти Средней Азии, Казахстана, Сибири и о. Сахалин : справочник в четырех томах / З. В. Дриацкая, М. А. Мхичиян, Н. М. Жмыхова. – М. : Химия, 1974. – 506 с.
3. ГОСТ 10227-86. Топлива для реактивных двигателей. Технические условия. – Введ. 1987-01-01. – М. :Стандартинформ, 2005. – 7 с.
4. ГОСТ Р 51105-97. Топлива для двигателей внутреннего сгорания. Неэтилированный бензин. Технические условия. – Введ. 1991-01-01. – М. : Госстандарт России : Изд-во стандартов, 1998. – 6 с.
5. ГОСТ 32513-2013 Топлива моторные. Бензин неэтилированный. Технические условия (Переиздание) – Введ. 2015-01-01. – М.: Стандартинформ, 2019 – 15 с.
6. ГОСТ 2177-99 Нефтепродукты. Методы определения фракционного состава – Введ. 2001-01-01 – М.: Стандартинформ, 2006 – 40 с.

## **8.3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

1. РД ФГБОУ ВПО «КНАГТУ» 013-2013 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления».
2. Оборудование нефтехимического производства / М.Ю. Сарилов, П.Е. Коблуков. – Комсомольск на Амуре: Изд-во Комсомольского – на – Амуре гос. Техн. Ун-та, 2015. – 77 с.

## **8.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

ZNANIUM.COM: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>.

## **8.5. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам // Электронный ресурс (Режим доступа: свободный) <http://window.edu.ru>

2. Электронная библиотека [www.znaniium.com](http://www.znaniium.com)
3. Электронный портал научной литературы [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

## **9 Организационно-педагогические условия**

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

### **9.1 Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

### **9.2 Занятия лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

### **9.3 Занятия семинарского типа**

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.



## **9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиболее важному средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

## **9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

## **10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **10.1 Учебно-лабораторное оборудование**

Отсутствует

### **10.2 Технические и электронные средства обучения**

#### **Лекционные занятия**

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью.

#### **Самостоятельная работа.**

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КнАГУ:

- читальный зал НТБ КнАГУ;
- компьютерные классы (ауд. № 203 корпус № 2).

## **11 Иные сведения**

### **Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);

- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);

- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****по дисциплине****«Проектирование химических производств»**

Направление подготовки	18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
Направленность (профиль) образовательной программы	Машины и аппараты химических производств
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2020
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
4	8	4

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачет с оценкой	Кафедра «Машиностроение»

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по практике		
	Перечень знаний	Перечень умений	Перечень навыков
ПК-2 способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	Знает методы энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	Умеет оформлять результаты решения энерго- и ресурсосбережения	Владеет навыками организации сбора технической информации по теме исследования
ПК-5 готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду	Знание в области современных технических решений при разработке технологических процессов;	Умение применять на практике технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду;	Владение навыками организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследования

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Общие сведения в области проектирования химических производств Основные правила и технические решения в области проектирования химических производств	ПК-2 ПК-5	Конспект лекций	- оптимальный объем текста (не более одной трети оригинала); - логическое построение и связность текста; - полнота / глубина изложения материала (наличие ключевых положений, мыслей); - визуализация информации как результат её обработки (таблицы, схемы, рисунки); - оформление (аккуратность, соблюдение структуры оригинала)
		РГР	Средство проверки

			<p>умений применять полученные знания для решения задач по расчету материальных балансов технологических установок переработки нефтепродуктов.</p> <p>Рекомендуется для оценки знаний и умений студентов.</p>
--	--	--	---

**2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
8 семестр <b>Промежуточная аттестация в форме «Зачет с оценкой»</b>			
РГР	В течение семестра	15 баллов	<p>15 баллов – студент правильно выполнил задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.</p> <p>10- баллов - студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.</p> <p>5 баллов – студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.</p> <p>0 баллов – при выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения навыками применения</p>

			полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.
<b>ИТОГО:</b>	-	15 баллов	-

**Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:**

0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);  
65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);  
75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень);  
85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)

**Задания для текущего контроля**

**Комплект заданий для расчётно-графической работы**

Расчетно-графическая работа (РГР) выполняется в соответствии с вариантом, который определяется последней цифрой зачетной книжки. РГР оформляется в соответствии с ГОСТ на одной стороне листа формата А4 с соответствующим образом оформленным титульным листом, на котором указываются также номер варианта и номер шифра зачетной книжки. Объем расчетно-графической работы 15-18 листов машинописного текста (шрифт 14, интервал 1,5). Список использованных источников обязателен.

Разделы РГР:

1. Назначение установки или производства.
2. Сырьё и получаемые продукты установки или производства.
3. Генеральный план установки, предприятия.
4. Технологическая схема установки или производства и её описание.
5. Материальный баланс установки или производства.
6. Экономические показатели установки или производства

Варианты РГР:

1. Проект установки ЭЛОУ АВТ.
2. Проект установки АГФУ.
3. Проект установки изомеризации.
4. Проект установки каталитического риформинга.
5. Проект установки гидроочистки (прямогонной фракции дизельного топлива летнего, дизельного топлива зимнего, прямогонной фракции авиакеросина марки ТС-1, Т-1, прямогонной газойлевой фракции для каталитического крекинга).
6. Проект установки замедленного коксования.
7. Проект установки каталитического крекинга.
8. Проект установки термического крекинга.

9. Проект установки получения технического углерода.
10. Проект установки пиролиза.
11. Проект установки гидрокрекинга.
12. Проект установки по получению окисленных битумов.
13. Проект установки деасфальтизации гудронов.
14. Проект установки селективной очистки.
15. Проект установки депарафинизации масляных фракций.
16. Проект установки гидроочистки масляных фракций.

### **Контрольные вопросы к защите практических заданий**

#### Практическое задание № 1:

1. Задание на проектирование и исходные данные
2. Содержание разделов исходных данных для проектирования
3. Исходные данные для аппаратурного оформления типовых химикотехнологических процессов
4. Последовательность разработки технологической схемы
5. Принципиальная технологическая схема.
6. Размещение технологического оборудования
7. Типы промышленных зданий
8. Вспомогательные здания и помещения химических предприятий
9. Склады промышленных предприятий
10. Инженерные сооружения

#### Практическое задание № 2:

1. Инженерные сооружения
2. Этапы проведения экологической экспертизы
3. Принципы экологической экспертизы
4. Виды конструкционных материалов
5. Коррозия металлов и сплавов
6. Виды коррозионных разрушений
7. Способы борьбы с коррозией
8. Понятие о зданиях и сооружениях.
9. Требования к зданиям.
10. Классификация зданий. Конструктивные элементы и схемы зданий.