МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.01.10 «Технологическое оборудование предприятий отрасли»

Код и направление подготовки (специальность)	38.03.02 Менеджмент
Направленность (профиль)	Экономика и управление бизнес-процессами предприятия
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2023
Институт / факультет	Институт инженерно-экономического и гуманитарного образования
Выпускающая кафедра	кафедра "Экономика промышленности и производственный менеджмент"
Кафедра-разработчик	кафедра "Экономика промышленности и производственный менеджмент"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180 / 5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2023

Б1.В.01.10 «Технологическое оборудование предприятий отрасли»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **38.03.02 Менеджмент**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 7 от 12.01.2016 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат химических наук, доцент	И.А Агафонов
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)
Заведующий кафедрой	О.С. Чечина, доктор экономических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	П.Г Лабзина, кандидат педагогических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	О.А. Бабордина, кандидат экономических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 5
3. 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 6
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 6
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 9
4.3 Содержание практических занятий 9
4.4. Содержание самостоятельной работы 10
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 11
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 12
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 12
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 12
9. Методические материалы 13
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 14

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-2 Способен осуществлять управление процессами организации производства на предприятии	ПК-2.1 Обосновывает требования, предъявляемые к производственным ресурсам, распределяет и контролирует их использование	Знать - состав и требования, предъявляемые к производственным ресурсам.
			Уметь - обосновывать количественные и качественные требования к производственным ресурсам, необходимым для решения поставленных профессиональных задач, оценивать рациональность их использования.
		ПК-2.2 Контролирует требования рациональной организации труда, разрабатывает мероприятия по снижению трудоемкости и повышению производительности труда	Владеть - навыками разработки мероприятий по снижению трудоемкости продукции, выявлению резервов роста производительности труда, устранению потерь рабочего времени и улучшению его использования; - навыками подготовки предложений по совершенствованию систем оплаты труда, материального и морального стимулирования работников.

			Знать - структуру и штаты организации; - требования рациональной организации труда при разработке технологических процессов (режимов производства); - методы анализа состояния нормирования труда, качества норм, показателей по труду, изучения трудовых процессов и наиболее эффективных приемов и методов труда, использования рабочего времени.
			Уметь - оценивать эффективность использования трудовых ресурсов в организации.
	ПК-4 Способен управлять разработкой инвестиционного проекта предприятия	ПК-4.1 Разрабатывает инвестиционный проект	Знать - понятие и содержание инвестиционного проекта; - методы и приемы разработки инвестиционного проекта.
			Уметь - разрабатывать инвестиционный проект в соответствии с типовой структурой.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-2	Методы исследования и моделирования в менеджменте; Технологические основы отрасли; Управленческие компетенции; Экономика и социология труда	Планирование на предприятии	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы; Организация и нормирование труда; Особые экономические зоны; Производственный менеджмент
ПК-4	Технологические основы отрасли	Риск-менеджмент	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы; Инвестиционный менеджмент; Организация и нормирование труда; Основы управления проектами; Управление затратами и ценообразование

3. 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

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	6 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	64	64
Лекции	32	32
Практические занятия	32	32
Внеаудиторная контактная работа, КСР	5	5
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	75	75
выполнение творческого задания (групповых, индивидуальных)	75	75
Контроль	36	36
Итого: час	180	180
Итого: з.е.	5	5

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Оборудование процессов бурения скважин и добычи нефти	12	0	10	30	52
2	Оборудование процессов переработки нефти и газа	20	0	22	45	87
	КСР	0	0	0	0	5
	Контроль	0	0	0	0	36
	Итого	32	0	32	75	180

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
6 семестр				

1	Оборудование процессов бурения скважин и добычи нефти	Нефтяные залежи и месторождения	Формы залегания нефтяных залежей. Свойства продуктивных пластов. Условия залегания нефти в пласте.	2
2	Оборудование процессов бурения скважин и добычи нефти	Разработка месторождений	Процесс добычи нефти. Потенциальная энергия нефтяного пласта. Режимы работы залежей. Устройство нефтяной скважины.	2
3	Оборудование процессов бурения скважин и добычи нефти	Разработка месторождений	Способы добычи нефти. Физико-химические требования к товарной нефти.	2
4	Оборудование процессов бурения скважин и добычи нефти	Оборудование первичной переработки нефти на промысле	Физико-химические требования к товарной нефти. Схема герметизированной высоконапорной системы промыслового сбора и подготовки нефти.	2
5	Оборудование процессов бурения скважин и добычи нефти	Оборудование первичной переработки нефти на промысле	Процессы подготовки нефтей к переработке на промыслах, их назначение и аппаратурное оформление. Оборудование сепарации газов из нефти	2
6	Оборудование процессов бурения скважин и добычи нефти	Оборудование первичной переработки нефти на промысле	Процессы подготовки нефтей к переработке на промыслах, их назначение и аппаратурное оформление. Процессы и оборудование удалдения воды из нефти.	2
7	Оборудование процессов переработки нефти и газа	Процессы и оборудования первичной подготовки нефти на НПЗ	Выбор и обоснование ассортимента получаемых фракций нефти и путей их использования	2
8	Оборудование процессов переработки нефти и газа	Процессы и оборудования первичной подготовки нефти на НПЗ	Структура установок первичной переработки нефти ЭЛОУ-АВТ и их место в схеме современного НПЗ. Выбор и обоснование схемы установки ЭЛОУ-АВТ и ее отдельных блоков. Выбор и обоснование схемы блока ЭЛОУ.	2
9	Оборудование процессов переработки нефти и газа	Процессы и оборудования первичной подготовки нефти на НПЗ	Выбор и обоснование схемы установки ЭЛОУ-АВТ и ее отдельных блоков. Выбор и обоснование схемы блока атмосферной перегонки нефти.	2
10	Оборудование процессов переработки нефти и газа	Процессы и оборудования первичной подготовки нефти на НПЗ	Выбор и обоснование схемы установки ЭЛОУ-АВТ и ее отдельных блоков. Выбор и обоснование схемы блока стабилизации и вторичной ректификации бензиновой фракции.	2

11	Оборудование процессов переработки нефти и газа	Процессы и оборудования первичной подготовки нефти на НПЗ	Выбор и обоснование схемы установки ЭЛОУ-АВТ и ее отдельных блоков. Выбор и обоснование схемы блока перегонки мазута под вакуумом и варианта узла создания вакуума	2
12	Оборудование процессов переработки нефти и газа	Оборудование вторичных процессов переработки нефти	Каталитический риформинг бензиновых фракций. Назначение процесса. Основные параметры. Катализаторы. Технологическая схема и оборудование процесса. Материальный баланс. Каталитический крекинг. Назначение процесса. Основные параметры. Катализаторы. Технологическая схема и оборудование процесса. Материальный баланс	2
13	Оборудование процессов переработки нефти и газа	Оборудование вторичных процессов переработки нефти	Процесс каталитического алкилирования. Назначение процесса. Основные параметры. Технологическая схема и оборудование процесса. Материальный баланс. Изомеризация легких фракций. Назначение процесса. Основные параметры. Катализаторы. Технологическая схема и оборудование процесса. Материальный баланс процесса.	2
14	Оборудование процессов переработки нефти и газа	Оборудование вторичных процессов переработки нефти	Процесс замедленного коксования. Назначение процесса. Основные параметры. Технологическая схема и оборудование процесса. Материальный баланс процесса. Гидроочистка дистиллятных фракций. Назначение процесса. Основные параметры. Катализаторы. Технологическая схема и оборудование процесса. Материальный баланс процесса. Гидрокрекинг. Назначение процесса. Основные параметры. Катализаторы. Технологическая схема и оборудование процесса. Материальный баланс процесса.	2
15	Оборудование процессов переработки нефти и газа	Процессы очистки топлив и масел	Поточная схема производства нефтяных масел. Деасфальтизация. Назначение процесса. Основные параметры. Технологическая схема и оборудование процесса. Материальный баланс процесса.	2
16	Оборудование процессов переработки нефти и газа	Процессы очистки топлив и масел	Селективная очистка масляных фракций. Назначение процесса. Основные параметры. Технологическая схема и оборудование процесса. Материальный баланс процесса. Депарафинизация масляных фракций. Назначение процесса. Основные параметры. Технологическая схема и оборудование процесса. Краткие сведения о производстве присадок к маслам.	2
			Итого за семестр:	**32**

Итого:	**32**

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
6 семестр				
1	Оборудование процессов бурения скважин и добычи нефти	Показатели темпов бурения скважин	Оценка затрат времени и средств на бурение скважин.	2
2	Оборудование процессов бурения скважин и добычи нефти	Показатели темпов бурения скважин	Оценка затрат времени и средств на бурение скважин (продолжение).	2
3	Оборудование процессов бурения скважин и добычи нефти	Экономическая оценка инвестиций в модернизацию оборудования нефтегазодобывающего предприятия	Оценка экономических результатов проекта, осуществляемого в нефтегазодобывающей организации (НГДУ) за расчетный период	2
4	Оборудование процессов бурения скважин и добычи нефти	Экономическая оценка инвестиций в модернизацию оборудования нефтегазодобывающего предприятия	Оценка экономических результатов проекта, осуществляемого в нефтегазодобывающей организации (НГДУ) за расчетный период (продолжение)	2
5	Оборудование процессов бурения скважин и добычи нефти	Процессы и оборудования первичной подготовки нефти на НПЗ	Построение кривых ИТК, молярной массы и плотности нефти	2
6	Оборудование процессов переработки нефти и газа	Процессы и оборудования первичной подготовки нефти на НПЗ	Выбор и обоснование схемы и аппаратурного оформления блока ЭЛОУ.	2
7	Оборудование процессов переработки нефти и газа	Процессы и оборудования первичной подготовки нефти на НПЗ	Выбор схемы и основного оборудования атмосферной перегонки нефти. Материальные балансы блоков ЭЛОУ и АВТ, атмосферных колонн	2
8	Оборудование процессов переработки нефти и газа	Процессы и оборудования первичной подготовки нефти на НПЗ	Технологический расчет основной атмосферной колонны К-2. Материальный баланс колонны. Выбор конструкции колонны, числа и типа тарелок. Расчет давления по высоте колонны.	2

9	Оборудование процессов переработки нефти и газа	Процессы и оборудования первичной подготовки нефти на НПЗ	Методика расчета температуры на входе в основную атмосферную колонну.	2
10	Оборудование процессов переработки нефти и газа	Процессы и оборудования первичной подготовки нефти на НПЗ	Методика расчета температуры на входе в основную атмосферную колонну (продолжение). Определение температуры мазута в низу колонны.	2
11	Оборудование процессов переработки нефти и газа	Процессы и оборудования первичной подготовки нефти на НПЗ	Расчет температур вывода фракций из колонны графическим методом	2
12	Оборудование процессов переработки нефти и газа	Процессы и оборудования первичной подготовки нефти на НПЗ	Тепловой баланс колонны. Выбор числа и расхода циркуляционных орошений.	2
13	Оборудование процессов переработки нефти и газа	Процессы и оборудования первичной подготовки нефти на НПЗ	Определение основных размеров колонны К-2.	2
14	Оборудование процессов переработки нефти и газа	Оборудование вторичных процессов переработки нефти	Расчет параметров работы реакторов каталитических процессов.	2
15	Оборудование процессов переработки нефти и газа	Затраты на приобретение и эксплуатацию оборудования нефтепереработки	Методика расчета инвестиционных затрат на основные фонды технологического передела НПЗ	2
16	Оборудование процессов переработки нефти и газа	Затраты на приобретение и эксплуатацию оборудования нефтепереработки	Элементы формирования себестоимости продукции нефтепереработки	2
			Итого за семестр:	**32**
			Итого:	**32**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
6 семестр			
Оборудование процессов бурения скважин и добычи нефти	выполнение творческого задания (групповых, индивидуальных)	Показатели темпов бурения скважин	15
Оборудование процессов бурения скважин и добычи нефти	выполнение творческого задания (групповых, индивидуальных)	Экономическая оценка инвестиций в модернизацию оборудования нефтегазодобывающего предприятия	15

Оборудование процессов переработки нефти и газа	выполнение творческого задания (групповых, индивидуальных)	Построение кривых ИТК, молярной массы и плотности нефти	20
Оборудование процессов переработки нефти и газа	выполнение творческого задания (групповых, индивидуальных)	Формирование теплового баланса основной атмосферной колонны. Определение количества тепла, снимаемого циркуляционным орошением. Определение экономии топлива за счет повторного использования энергоресурсов.	25
		Итого за семестр:	**75**
		Итого:	**75**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Власов, В.Г. Проектирование установки ЭЛОУ-АВТ : учеб.-метод. пособие / В. Г. Власов, И. А. Агафонов; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2018.- 158 с.	Книжный фонд
Дополнительная литература		
2	Власов, В.Г. Стабилизация нефтей, газоконденсатов и нефтепродуктов : учеб.-метод. пособие / В. Г. Власов, И. А. Агафонов; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2010.- 173 с.	Книжный фонд
3	Томина, Н.Н. Методы очистки топлив и масел : Учеб.пособие / Н. Н. Томина, И. А. Агафонов, А. А. Пимерзин; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2005.- 177 с.	Книжный фонд
Учебно-методическое обеспечение		
4	Агафонов, И.А. Оценка уровня организации нефтеперерабатывающего предприятия, выработка рекомендаций по его развитию и определение их экономической эффективности : учебно-методическое пособие / И. А. Агафонов; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2019.- 77 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||3644	Электронный ресурс
5	ИЭ-37/10 Экономическая оценка организационно-технических мероприятий на буровом предприятии (УБР) : метод.указания / сост. Б. А. Колотилин; Самар.гос.техн.ун-т, Экономика пром-сти.- Самара, Самар. гос. техн. ун-т, 2010.- 13 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||metd||1746	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office 2019 Home and Student ESD	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Office Online	Microsoft (Зарубежный)	Свободно распространяемое
3	OpenOffice	Apache (Зарубежный)	Свободно распространяемое
4	Р7-Офис	АО Р7 (ранее НКТ) (Отечественный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Электронная нефтегазовая библиотека им. Губкина	http://elib.gubkin.ru	Ресурсы открытого доступа
2	сайт кафедры "Машины и оборудование нефтегазовых и химических производств"	www.mongp.samgtu.ru	Ресурсы открытого доступа
3	eLIBRARY.ru	http://www.eLIBRARY.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
4	ВИНИТИ – Всероссийский Институт научной и технической информации		Российские базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

· аудитория, оснащённая презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук); программное обеспечение типа MS Office.

Практические занятия

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер / ноутбук, интерактивная доска);

- компьютерный класс на 20 посадочных мест (ауд. № 300 и 408 , главный корпус) оснащенный программными пакетами ПО общего назначения;

- наличие справочников и литературы по темам практических занятий.

Самостоятельная работа

– компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом и Интернет и обеспечивающие доступ в электронно-информационную образовательную среду СамГТУ

– презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия(презентационные материалы)

– пакеты ПООбщего назначения (MS Excel, MS Word)

– материально-техническое обеспечение НТБ СамГТУ

– ресурсы ИВЦ СамГТУ

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.10 «Технологическое оборудование предприятий отрасли»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.01.10 «Технологическое оборудование предприятий отрасли»

Код и направление подготовки (специальность)	38.03.02 Менеджмент
Направленность (профиль)	Экономика и управление бизнес-процессами предприятия
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2023
Институт / факультет	Институт инженерно-экономического и гуманитарного образования
Выпускающая кафедра	кафедра "Экономика промышленности и производственный менеджмент"
Кафедра-разработчик	кафедра "Экономика промышленности и производственный менеджмент"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180 / 5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-2 Способен осуществлять управление процессами организации производства на предприятии	ПК-2.1 Обосновывает требования, предъявляемые к производственным ресурсам, распределяет и контролирует их использование	Знать - состав и требования, предъявляемые к производственным ресурсам.
			Уметь - обосновывать количественные и качественные требования к производственным ресурсам, необходимым для решения поставленных профессиональных задач, оценивать рациональность их использования.
		ПК-2.2 Контролирует требования рациональной организации труда, разрабатывает мероприятия по снижению трудоемкости и повышению производительности труда	Владеть - навыками разработки мероприятий по снижению трудоемкости продукции, выявлению резервов роста производительности труда, устранению потерь рабочего времени и улучшению его использования; - навыками подготовки предложений по совершенствованию систем оплаты труда, материального и морального стимулирования работников.

			Знать - структуру и штаты организации; - требования рациональной организации труда при разработке технологических процессов (режимов производства); - методы анализа состояния нормирования труда, качества норм, показателей по труду, изучения трудовых процессов и наиболее эффективных приемов и методов труда, использования рабочего времени.
			Уметь - оценивать эффективность использования трудовых ресурсов в организации.
	ПК-4 Способен управлять разработкой инвестиционного проекта предприятия	ПК-4.1 Разрабатывает инвестиционный проект	Знать - понятие и содержание инвестиционного проекта; - методы и приемы разработки инвестиционного проекта.
			Уметь - разрабатывать инвестиционный проект в соответствии с типовой структурой.

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Оборудование процессов бурения скважин и добычи нефти				
ПК-2.1 Обосновывает требования, предъявляемые к производственным ресурсам, распределяет и контролирует их использование	**Знать** - состав и требования, предъявляемые к производственным ресурсам.	Экзамен	Нет	Да
	Уметь - обосновывать количественные и качественные требования к производственным ресурсам, необходимым для решения поставленных профессиональных задач, оценивать рациональность их использования.	Выполнение творческого задания	Да	Нет

ПК-2.2 Контролирует требования рациональной организации труда, разрабатывает мероприятия по снижению трудоемкости и повышению производительности труда	**Знать** - структуру и штаты организации; - требования рациональной организации труда при разработке технологических процессов (режимов производства); - методы анализа состояния нормирования труда, качества норм, показателей по труду, изучения трудовых процессов и наиболее эффективных приемов и методов труда, использования рабочего времени.	Выполнение творческого задания	Да	Нет
	Уметь - оценивать эффективность использования трудовых ресурсов в организации.	Выполнение творческого задания	Да	Нет
	Владеть - навыками разработки мероприятий по снижению трудоемкости продукции, выявлению резервов роста производительности труда, устранению потерь рабочего времени и улучшению его использования; - навыками подготовки предложений по совершенствованию систем оплаты труда, материального и морального стимулирования работников.	Выполнение творческого задания	Да	Нет
	Знать - структуру и штаты организации; - требования рациональной организации труда при разработке технологических процессов (режимов производства); - методы анализа состояния нормирования труда, качества норм, показателей по труду, изучения трудовых процессов и наиболее эффективных приемов и методов труда, использования рабочего времени.	Экзамен	Нет	Да
ПК-4.1 Разрабатывает инвестиционный проект	**Знать** - понятие и содержание инвестиционного проекта; - методы и приемы разработки инвестиционного проекта.	Экзамен	Нет	Да
	Уметь - разрабатывать инвестиционный проект в соответствии с типовой структурой.	Выполнение творческого задания	Да	Нет
Оборудование процессов переработки нефти и газа				
ПК-2.1 Обосновывает требования, предъявляемые к производственным ресурсам, распределяет и контролирует их использование	**Уметь** - обосновывать количественные и качественные требования к производственным ресурсам, необходимым для решения поставленных профессиональных задач, оценивать рациональность их использования.	Выполнение творческого задания	Да	Нет
	Знать - состав и требования, предъявляемые к производственным ресурсам.	Экзамен	Нет	Да
ПК-2.2 Контролирует требования рациональной организации труда, разрабатывает мероприятия по снижению трудоемкости и повышению производительности труда	**Знать** - структуру и штаты организации; - требования рациональной организации труда при разработке технологических процессов (режимов производства); - методы анализа состояния нормирования труда, качества норм, показателей по труду, изучения трудовых процессов и наиболее эффективных приемов и методов труда, использования рабочего времени.	Экзамен	Нет	Да
	Уметь - оценивать эффективность использования трудовых ресурсов в организации.	Выполнение творческого задания	Да	Нет

	Знать - структуру и штаты организации; - требования рациональной организации труда при разработке технологических процессов (режимов производства); - методы анализа состояния нормирования труда, качества норм, показателей по труду, изучения трудовых процессов и наиболее эффективных приемов и методов труда, использования рабочего времени.	Выполнение творческого задания	Да	Нет
	Владеть - навыками разработки мероприятий по снижению трудоемкости продукции, выявлению резервов роста производительности труда, устранению потерь рабочего времени и улучшению его использования; - навыками подготовки предложений по совершенствованию систем оплаты труда, материального и морального стимулирования работников.	Выполнение творческого задания	Да	Нет
ПК-4.1 Разрабатывает инвестиционный проект	**Уметь** - разрабатывать инвестиционный проект в соответствии с типовой структурой.	Выполнение творческого задания	Да	Нет
	Знать - понятие и содержание инвестиционного проекта; - методы и приемы разработки инвестиционного проекта.	Экзамен	Нет	Да

Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

1. Перечень вопросов к экзамену по дисциплине

«Технологическое оборудование предприятий отрасли»

1. Основные направления использования нефти и газа.
2. Месторождения нефти и газа в России и за рубежом.
3. Перспективы развития нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности
4. Групповой углеводородный состав нефтей и Плотность нефти, виды плотности, методы ее определения. определение плотности нефти. Методы ее определения.
5. Фракционный состав нефтей и нефтепродуктов.
6. Назначение и устройство аппарата АРН-2.
7. Назначение и построение кривой ИТК.
8. Классификация нефтей.
9. Основные варианты переработки нефтей.
10. Какие компоненты нефти называют светлыми нефтепродуктами?
11. Какая фракция нефти называется вакуумным газойлем?
12. Классификация месторождений нефти по величине запасов.
13. Классификация нефтяных скважин.
14. Формы залегания нефтяных залежей. Свойства продуктивных пластов. Условия залегания нефти в пласте.
15. Процесс добычи нефти. Потенциальная энергия нефтяного пласта. Режимы работы залежей.
16. Устройство нефтяной скважины.
17. Способы добычи нефти.
18. Структура нефтедобывающего предприятия.
19. Подготовка нефти к транспортировке. Удаление растворенных газов.
20. Подготовка нефти к транспортировке. Удаление воды из нефти.
21. Требования государственного стандарта к нефти, прошедшей подготовку к транспортировке.
22. Качество нефтей по содержанию хлористых солей и воды, поставляемых с промысла на НПЗ.
23. Причины обводнения нефтей.
24. Какие соли могут быть в нефтях?
25. Влияние присутствия воды и солей в нефтях на их транспорт.
26. Причины образования и типы эмульсий. Эмульгаторы.
27. Способы обезвоживания и обессоливания нефтей.
28. Типы электродегидраторов. Их эскизы, работа, недостатки и преимущества.
29. Необходимость повышения температуры в электродегидраторах.
30. Связь между температурой в электродегидраторе и расходом деэмульгатора.
31. Связь между температурой и давлением в электродегидраторе.
32. Влияние качества подготовки нефти на промыслах на обезвоживание и обессоливание нефтей на ЭЛОУ НПЗ.
33. Расход и качество промывной воды. Места подачи воды на ЭЛОУ.
34. Принципиальная технологическая схема ЭЛОУ.
35. Продукты и реагенты на установках ЭЛОУ, их назначение и пути использования. Материальный баланс ЭЛОУ.
36. Метод определения содержания воды в нефтях.
37. Метод анализа нефтей на содержание в них солей.
38. Необходимость стабилизации нефтей на промыслах. Потери нефти от испарения.

39. Качество нефтей, поступающих на первичную переработку. Влияние содержания воды и солей на работу установки АВТ.
40. Материальный баланс АВТ.
41. Показатели работы АВТ.
42. Отбор светлых на АВТ – понятие и определение.
43. Постепенное и однократное испарение. Определение состава фаз при однократном испарении.
44. Перегонка нефтепродуктов под вакуумом, при повышенном давлении и в присутствии водяного пара. Роль водяного пара и вакуума.
45. Принцип работы ректификационной тарелки. Типы тарелок и их конструкция. Перспективные типы тарелок.
46. Типы ректификационных колонн на АВТ. Назначение и условия эксплуатации колонн.
47. Материальный и тепловой баланс колонны. Цель расчета тепловых балансов отбензинивающей и основной атмосферной колонн.
48. Способы подвода тепла в колонны.
49. Способы отвода тепла из колонн.
50. Способы подвода тепла в низ колонн.
51. Преимущества и недостатки «горячей струи».
52. Назначение и режим работы колонны предварительного испарения (отбензинивающей колонны).
53. Почему в колонне предварительного испарения нефти применяют "горячую струю"?
54. Основная атмосферная колонна. Назначение, устройство и режим ее работы. Количество и тип тарелок, диаметр и высота колонны.
55. Вакуумная колонна. Назначение и особенности ее конструкции. Количество и тип тарелок, регулярные насадки. Устройство ввода сырья в колонны. Режим работы вакуумной колонны.
56. Способы создания вакуума в колонне. Вакуумсоздающая аппаратура на установке. Устройство и работа барометрического конденсатора. Конструкция и работа пароструйных эжекторов. Гидроциркуляционный агрегат, его назначение, устройство и работа.
57. Назначение и режим работы стабилизационной колонны.
58. Почему в стабилизационной колонне поддерживается высокое давление?
59. Факторы, влияющие на давление насыщенных паров стабильного бензина.
60. Возможные варианты технологических схем атмосферной перегонки нефти.
61. Возможные варианты технологических схем вакуумной перегонки мазутов.
62. Типовые отечественные АВТ и АТ.
63. Дальнейшее использование нефтепродуктов, получаемых на АВТ.
64. Как изменить фракционный состав бензина?
65. Как изменится качество боковой фракции, если ее отбор с вышележащей тарелки перевести на нижележащую?
66. Что произойдет, если температура нефти на входе в первую колонну понизится?
67. Как повышение производительности по сырью сказывается на работе предварительной ректификационной колонны?
68. Пути увеличения отбора светлых нефтепродуктов на АВТ.
69. Особенности переработки сернистых и высокосернистых нефтей.
70. Регулировка температур в колоннах.
71. Температура вывода нефтепродуктов с установки.
72. Назначение теплообменников, их разновидности и устройство.
73. Типы, устройство и эксплуатация конденсаторов воздушного охлаждения (КВО). Преимущества и недостатки КВО по сравнению с водяными.
74. Назначение, устройство и принцип работы кипятильника с паровым пространством (рибойлера).

75. Схема обвязки группы теплообменников. Достоинства и недостатки последовательного и параллельного подключения теплообменников.
76. Типы печей. Показатели работы промышленных трубчатых печей.
77. Порядок построения кривой ИТК нефти.
78. Порядок построения кривых молярной массы и плотности нефти.
79. Какой аппарат используется для разгонки нефти и получения исходных данных для построения кривой ИТК?
80. Почему кривую называют «ИТК»?
81. Порядок и точность построения кривой ИТК?
82. Аппарат разгонки нефти АРН-2. Его устройство и условия эксплуатации.
83. Дать характеристику нефти в соответствии с классификацией по ГОСТ Р 51858-202.
84. Порядок построения кривых ИТК фракций нефти.
85. Определение температуры нагрева нефти на входе в ректификационную колонну графическим методом.
86. Порядок определения температуры в верху колонны основной атмосферной колонны графическим методом.
87. Порядок определения температуры в верху колонны и температур фракций выводимых из основной атмосферной колонны графическим методом.
88. Назначение, технологическая схема и основное оборудование процесса каталитического риформинга.
89. Назначение, технологическая схема и основное оборудование процесса каталитического крекинга.
90. Назначение, технологическая схема и основное оборудование процесса каталитического алкилирования.
91. Назначение, технологическая схема и основное оборудование процесса каталитической изомеризации.
92. Назначение, технологическая схема и основное оборудование процесса замедленного коксования.
93. Назначение, технологическая схема и основное оборудование процесса гидроочистки.
94. Назначение, технологическая схема и основное оборудование процесса гидрокрекинга.
95. Поточная схема производства нефтяных масел.
96. Назначение, технологическая схема и основное оборудование процесса деасфальтизации остаточных масел.
97. Назначение, технологическая схема и основное оборудование процесса селективной очистки масляных дистиллятов.

100. Назначение, технологическая схема и основное оборудование процесса депарафинизации масляных дистиллятов.

2. Пример экзаменационного билета по дисциплине

Самарский государственный технический университет

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

по дисциплине Технологическое оборудование предприятий отрасли

Институт Инженерно-экономического и гуманитарного образования

Вопрос 1.

Назначение, технологическая схема и основное оборудование процесса каталитического крекинга

Вопрос 2.

Формы залегания нефтяных залежей. Свойства продуктивных пластов. Условия залегания нефти в пласте

Задача

Составил Агафонов И.А.

«___» _____ 20__ г.

Утверждаю:

Зав. кафедрой _____

4. Примеры задания для выполнение творческого задания (групповых, индивидуальных).

Тема: Показатели темпов бурения скважин

Расчет объема буровых работ

Рассчитать полный цикл строительства скважин в натуральном и стоимостном измерении и показатели, применяемые при разработке производственной программы буровых предприятий (1. Механическая скорость проходки, м/ч; 2. Рейсовая скорость проходки, м/ч; 3. Техническая скорость проходки, м/ч; 4. Коммерческая скорость бурения, м/ч; 5. Цикловая скорость проходки, м/ч) на основе исходных данных.

Исходные данные

Вариант задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
объем эксплуатационного бурения на нефть, м	30000	50000	10500	28000	28000	50000	40000	10000	50000	45000
объем эксплуатационного бурения на газ, м	15000	15000	8400	12000	12000	25000	20000	5000	30000	25000
объем разведочного бурения, м	20000	20000	9000	16500	16500	20000	15000	5000	25000	25000
число эксплуатационных скважин, законченных строительством, шт.	15	15	15	15	10	50	20	20	20	18
число разведочных скважин, законченных строительством, шт.	20	20	20	20	8	25	10	10	10	10
стоимость 1 часа работы бригады бурения, руб.	5500	5500	6000	4800	5200	5200	5000	5200	6200	5900
1 Подготовительные работы по строительству буровой, ч	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
2 Строительство вышки и привышечных сооружений, ч	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27

3 Монтаж механического и энергетического оборудования,ч	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
4 Подготовительные работы к бурению, ч	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
5.1. механическое бурение, ч	684,21	894,74	293,68	594,74	594,74	1000,00	789,47	210,53	1105,26	1000,00
6.1 ликвидация аварий	30	0	0	0	10	10	10	10	10	10
6.2 организационные простои	100	5	5	5	15	15	15	15	15	15
7 Испытание скважин	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
8 Демонтаж вышки и оборудования	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
время спускоподъемных операций на 1 м проходки, ч	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
общее число долблений	345	300	330	400	375	450	330	330	330	330
время крепления на 1 м проходки, ч	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
время вспомогательных работ на 1 м проходки, ч	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
проходка за долбление, м	7	9	9	9	10	10	10	10	10	10
Коэффициент сокращения продолжительности работ по ликвидации осложнений	0,9	1,00	0,95	0,91	0,90	0,80	0,85	0,92	0,98	0,97

Тема: Экономическая оценка инвестиций в модернизацию оборудования нефтегазодобывающего предприятия

Номер Варианта задания устанавливается по трем последним цифрам шифра студенческого билета или зачетной книжки. При этом каждой цифре номера варианта соответствует свой перечень исходных данных расчета (см. табл. 3,4,5). Кроме того, имеются общие исходные данные, независимые от варианта задания курсовой работы. Стоимостные значения исходных величин даются в условных денежных единицах (у.е.). При выполнении расчетной части курсовой работы также необходимо использовать у.е. в качестве стоимостной единицы измерения результатов.

Общие исходные данные:

а) срок службы базовой конструкции $T_{см1}$ = 8 лет;

б) коэффициент увеличения срока службы $k_{сл}$ = 1,25;

в) издержки на проведение одного капитального ремонта при базовом варианте конструкции $И_{р1}$=8000 у.е.;

г) количество капитальных ремонтов за срок службы оборудования при базовом и новом вариантах конструкции $k_р$=3;

д) удельный вес условно-постоянных издержек в полной себестоимости добычи 1 т нефти при базовом варианте конструкции α_1=48%.

Таблица 2.3.

Исходные данные по первой цифре варианта задания

Первая цифра варианта задания	Инвестиции на модернизацию К, у.е.	Годовой объем добычи нефти по одной скважине при базовом варианте конструкции $Q_{год(1скв)1}$, т	Коэффициент увеличения добычи нефти k_Q
0	5000	12000	1,024
1	5100	12100	1,023
2	5200	12200	1,022
3	5300	12300	1,021
4	5400	12400	1,020
5	5500	12500	1,019
6	5600	12600	1,018
7	5700	12700	1,017
8	5800	12800	1,016
9	5900	12900	1,015

Таблица 2.4.

Исходные данные по второй цифре варианта задания

Вторая цифра варианта задания	Полная себестоимость добычи 1 т нефти при базовом варианте конструкции $И_{п(1т)1}$, у.е.	Издержки на проведение одного капитального ремонта при новом варианте конструкции $И_{р2}$, у.е.
0	890	8100
1	880	8200
2	870	8300
3	860	8400
4	850	8500
5	840	8600
6	830	8700
7	820	8800
8	810	8900
9	800	9000

Таблица 2.5.

Исходные данные по третьей цифре варианта задания

Третья цифра варианта задания	среднемесячный уровень инфляции β, %	Принятая норма дисконта r
0	0,015	0,15
1	0,016	0,16
2	0,017	0,17
3	0,018	0,18
4	0,019	0,19
5	0,020	0,20
6	0,021	0,21
7	0,022	0,22
8	0,023	0,23
9	0,024	0,24

Тема: Построение кривых ИТК, молярной массы и плотности нефти

Кривые ИТК дают возможность определить потенциальное содержание любых фракций в данной нефти. Кроме того, кривая ИТК необходима для построения линий однократного испарения (ОИ) нефти и кривых ИТК нефтяных фракций.

Для построения кривых ИТК, молярной массы (М) и плотности (ρ) нефти следует воспользоваться табл. 2.10, в которой представлены в качестве примера данные для построения кривых ИТК, молярной массы и плотности одной из западносибирских нефтей.

Кривые ИТК, молярной массы и плотности рекомендуется строить на листе миллиметровой бумаги формата А3 со следующей точностью: ±0,5 %мас.; ±0,002 г/см^3 и ±2 ^{0}С. Для достижения такой точности рекомендуется следующий масштаб:

- по абсциссе - 1 см соответствует 5 %мас.;
- по ординате:
- на шкале «Температура, ^{0}С. Молярная масса» 1 см соответствует 20 ^{0}С и 20 единицам молярной массы;
- на шкале «Плотность (ρ_4^{20}), кг/м^3» 1 см соответствует 2 кг/м^3.

Для построения кривой ИТК из табл. 2.10 берем значение температуры конца кипения для первой фракции из колонки «Температура кипения фракции» и отложим на ординате. Затем берем выход этой фракции из колонки «Суммарный выход фракций на нефть» (в %мас.) и отложим на абсциссе. Далее от ординаты, отвечающей температуре конца кипения фракции, проводим горизонтальную прямую вправо до пересечения с вертикальной прямой от абсциссы, отвечающей выходу этой фракции. Аналогичные действия проводим с остальными фракциями и получим точки, соединив которые построим кривую ИТК (см. рис.7.1).

Поскольку плотность, молярная масса, вязкость и другие свойства соответствуют среднему качеству нефтепродукта, кривые плотности и молярных масс строим по среднему качеству отдельных фракций. Для этого от оси абсцисс восстанавливаем перпендикуляры, соответствующие средним температурам кипения фракций, а от оси ординат проводим прямые, соответствующие значениям плотностей и молярных масс (вязкости, содержания серы и т.д.), и отмечаем точки их пересечения. Затем точки пересечения соединяем и получаем соответствующие кривые плотности, молярной массы и т.д.

Задача: построить кривую ИТК по данным таблицы 1.

Таблица 1

Разгонка Западносибирской нефти в аппарате АРН-2 и характеристика полученных фракций

Температура выкипания фракций при 760 мм рт. ст., °С		Выход на нефть, %мас.		Плотность при 20 °С, кг/м^3	Молярная масса (М)
		отдельных фракций	суммарный		
1	Газ	1,50	1,50	–	–
2	28-36	2,54	4,04	615,0	–
3	36-57	2,42	6,46	642,2	–
4	57-75	2,62	9,08	678,4	83
5	75-95	2,90	11,98	717,0	–
6	95-112	2,90	14,88	730,0	–
7	112-130	3,02	17,90	745,4	–
8	130-147	3,02	20,92	759,5	128
9	147-163	2,94	23,86	772,5	–
10	163-180	3,02	26,88	785,5	–

11	180-197	3,17	33,05	799,0	–
12	197-215	3,29	33,34	811,0	–
13	215-233	3,10	36,44	821,3	179
14	233-250	3,18	39,62	831,1	–
15	250-270	3,26	42,88	840,6	205
16	270-288	3,30	46,18	849,6	–
17	288-305	3,34	49,52	858,5	233
18	305-323	3,26	52,78	867,8	–
19	323-339	3,30	56,08	874,9	267
20	339-357	3,42	59,50	883,5	–
21	357-375	3,58	63,08	892,2	–
22	375-393	3,78	66,86	902,0	326
23	393-412	3,78	70,64	911,2	–
24	412-434	3,74	74,38	920,0	368
25	434-457	3,69	78,07	926,8	387
26	457-478	3,45	81,52	933,0	405
27	478-500	3,48	85,00	938,0	418
28	Остаток	15,00	100,00	995,8	–

Тема: Формирование теплового баланса основной атмосферной колонны. Определение количества тепла
орошением. Определение экономии топлива за счет повторного использования энергоресурсов.

Целью расчета теплового баланса основной колонны является определение количества теплоты, которое
циркуляционными орошениями и расход циркуляционных орошений. Тепловой баланс основной ректи
таблице 2. Средние температурные поправки взять из табл. 3. Определить дебаланс тепла, снимаемого с
ний.

Статьи баланса	Расход ($G_{i,gi}$), кг	Плотность, ρ^{20}_4	Средняя температурная поправка на один градус, (α)	Плотность, ρ_{15}^{15}	Температура, ^{0}C	Энтальп
						паров (H_i)
Приход: Нефть отбензиненная в том числе: -пары -жидкость Острое орошение	 48,4 51,6 25,2	 830 923 772		 834 926 776	 365 365 30	
Итого	125,2	-		-	-	
Расход: Фракция 120-180 ^{0}C+ острое орошение Фракция 180-240 ^{0}C Фракция 240-280 ^{0}C Фракция 280-350 ^{0}C Мазут	 37,8 12,6 7,9 15,2 51,7	 772 812 841 866 919		 776 816 845 869 922	 155 184 214 284 350	
Итого	125,2		-	-	-	

Таблица 3.

Средние температурные поправки (α) плотности для нефтепродуктов

ρ_4^{20}	α	ρ_4^{20}	α
0,6900-0,6999	0,000910	0,8500-0,8599	0,000699
0,7000-0,7099	0,000897	0,8600-0,8699	0,000686
0,7100-0,7199	0,000884	0,8700-0,8799	0,000673
0,7200-0,7299	0,000870	0,8800-0,8899	0,000660
0,7300-0,7399	0,000857	0,8900-0,8999	0,000647
0,7400-0,7499	0,000844	0,9000-0,9099	0,000633
0,7500-0,7599	0,000831	0,9100-0,9199	0,000620
0,7600-0,7699	0,000818	0,9200-0,9299	0,000607
0,7700-0,7799	0,000805	0,9300-0,9399	0,000594
0,7800-0,7899	0,000792	0,9400-0,9499	0,000581
0,7900-0,7999	0,000778	0,9500-0,9599	0,000567
0,8000-0,8099	0,000765	0,9600-0,9699	0,000554
0,8100-0,8199	0,000752	0,9700-0,9799	0,000541
0,8200-0,8299	0,000738	0,9800-0,9899	0,000522
0,8300-0,8399	0,000725	0,9900-1,0000	0,000515
0,8400-0,8499	0,000712		

Дисциплина Б1.В.01.10 Технологическое оборудование предприятий отрасли

(Шифр и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Номер задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Тема РПД	Семестр(ы)
ПК-2 Способен осуществлять управление процессами организации производства на предприятии				
1.	Поверхность, ограничивающая нефтяной пласт снизу, называется _____	подошва	Нефтяные залежи и месторождения	6
2.	Поверхность, ограничивающая нефтяной пласт сверху называется _____	кровля	Нефтяные залежи и месторождения	6
3.	Верхняя часть скважины, расположенная на земле, называется _____	устье	Разработка месторождений	6
4.	Дно скважины называется _____	забой	Разработка месторождений	6
5.	Участок скважины глубиной 4-8 метров, проходящий через легкоразмываемые породы, укрепленный бутовым камнем и цементом называется _____	направление	Разработка месторождений	6
6.	Самый дешевый и наименее трудоемкий способ добычи нефти - _____	фонтанный	Разработка месторождений	6
7.	Помимо углерода и	сера	Разработка ме-	6

	водорода важнейшим показателем качества нефти является содержание элемента _____		сторождений	
8.	Важнейшая примесь к нефти, требующая удаления как перед транспортировкой, так и перед переработкой _____	вода	Оборудование первичной переработки нефти на промысле	6
9.	_____ - жидкие фракции нефти, выкипающие до 350^{o}C	светлые нефтепродукты	Процессы и оборудования первичной подготовки нефти на НПЗ	6
10.	_____ - фракции нефти, выкипающие при температуре свыше 350^{o}C	мазут	Процессы и оборудования первичной подготовки нефти на НПЗ	6
11.	_____ - фракции нефти, выкипающие при температуре свыше 500^{o}C	гудрон	Процессы и оборудования первичной подготовки нефти на НПЗ	6
ПК-4 Способен управлять разработкой инвестиционного проекта предприятия				
1.	Наиболее распространенная схема первичной переработки нефти _____	двухколонная, с двукратной ректификацией и двукратным испарением	Процессы и оборудования первичной подготовки нефти на НПЗ	6
2.	Из двух потоков по трубному пространству теплообменников направляется _____	более грязный	Процессы и оборудования первичной подготовки нефти на НПЗ	6
3.	Вакуум в вакуумной колонне создается для того, чтобы _____	снизить температуру кипения фракций и предотвратить крекинг углеводородов	Процессы и оборудования первичной подготовки нефти на НПЗ	6
4.	Для определения выхода из данной нефти необходимых фракций используют _____	Кривую ИТК (истинных температур кипения)	Процессы и оборудования первичной подготовки нефти на НПЗ	6
5.	Блок _____ используется для удаления из нефти солей	ЭЛОУ (электрообессоливающая установка)	Процессы и оборудования первичной подготовки нефти на НПЗ	6
6.	_____ - показатель, использующийся для определения температуры на входе в ректификационную колонну	Доля отгона	Процессы и оборудования первичной подготовки нефти на НПЗ	6
7.	Отношение объема сырья, поступающего в час в реактор вторичного процесса к объему катализатора в нем - _____	Объемная скорость подачи сырья	Оборудование вторичных процессов переработки нефти	6
8.	_____ - вещество, нежелательно с позиций требований к бензинам в продуктах установки риформинга	бензол	Оборудование вторичных процессов переработки нефти	6
9.	Наиболее экологически чистый компонент бензина позволяет получать процесс _____	алкилирования	Оборудование вторичных процессов переработки нефти	6
10.	Процессы гидроочист-	водород	Оборудование	6

	ки и гидрокрекинга проходят в среде вещества _____		вторичных процессов переработки нефти	
11.	Процесс деасфальтизации позволяет получить масло из фракции _____	гудрон	Процессы очистки топлив и масел	6

Количество вопросов	**Контролируемые компетенции**
20	ОПК-3, ПК-6

Количество верных ответов:

1. ***19-20 - оценка «отлично»*** (глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, усвоивший взаимосвязь основных понятий дисциплины; способный самостоятельно использовать углубленные знания; наибольшее количество верных ответов);
2. ***15-18 – оценка «хорошо» (***частичное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные программой задания);
3. ***11-14 – оценка «удовлетворительно» (***обнаруживший знание основного учебно–программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения, выполняющего задания, предусмотренные программой, допустившим неточности в ответе, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения);
4. ***менее 10 – оценка «неудовлетворительно»*** (имеющему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий)

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций. Описание шкал оценивания

Учебная дисциплина формирует компетенции в соответствии с таблицей 2, процедура оценивания представлена в таблице 3 и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложение 1 ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (таблица 2).

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица 3

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся
1	Выполнение творческого задания	Систематически на практических занятиях (письменно)	Экспертный	По пятибалльной шкале	Рабочая книжка преподавателя
2	Экзамен	В сессию (письменно)	Экспертный	По пятибалльной шкале	ведомость, зачетная книжка и учебная карточка, индивидуальный план

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

«Зачет» выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на **65 % и более** оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Отлично» выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций **85 % и более** (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично» при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций.

«Хорошо» выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на **75 % и более** (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций.

«Удовлетворительно» выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций **65 % и более** (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями

«удовлетворительно», «хорошо» и «отлично». Выставляется, когда обучающийся показывает знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» «Незачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем **65 %** (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично». Выставляется в том случае, если при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ
«Технологическое оборудование предприятий отрасли»

В учебном процессе применяются следующие пассивные (лекции) и активные (практические занятия/ /подготовка к экзамену) образовательные технологии:

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Выполнение заданий преподавателя. Осмысление изученного материала и применение полученных навыков для выполнения творческих заданий.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, материалы практических занятий.

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:

— *информационные;*
— *проблемные;*
— *визуальные;*
— *бинарные (лекция-диалог);*
— *лекции-провокации;*
— *лекции-конференции;*
— *лекции-консультации;*
— *лекции-беседы;*
— *лекция с эвристическими элементами;*
— *лекция с элементами обратной связи;*
— *лекция с решением производственных и конструктивных задач;*
— *лекция с элементами самостоятельной работы студентов;*
— *лекция с решением конкретных ситуаций;*
— *лекция с коллективным исследованием;*
— *лекции спецкурсов.*

Лекции по настоящей дисциплине проводятся в форме информационных, т.е. с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения.

Перед началом лекции до обучающихся доводятся основные литературные источники, сообщается тема лекции и последовательность вопросов, подлежащих рассмотрению. При этом обращается внимание на логику построения вопросов, их формулировку и взаимосвязь.

По ходу лекции при возникновении проблемных вопросов (или ситуаций) процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения.

При объяснении различных вопросов большое значение имеет иллюстрационный материал (формы документов, структур систем управления и проч.), поэтому в случае их сложного или долгого воспроизводства на лекции используется раздаточный материал.

Обращается внимание на вопросы, сведения из которых будут использоваться при проведении практических и лабораторных занятий и самостоятельной работе студентов. В Рабочей программе приводится содержание лекций и вопросы, выносимые на самостоятельное изучение с учётом дидактических

единиц.

В некоторых случаях преподавателем может использоваться способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории.

В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. При этом необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.

Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы.

Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу. Если же ответы не удовлетворяют уровню желаемых знаний, преподаватель сам излагает подробный ответ, и в конце объяснения снова задает вопрос, определяя степень усвоения учебного материала.

Рекомендации обучающимся при работе с лекционным материалом:

1. Материал каждой законспектированной лекции должен прочитываться и прорабатываться с выявлением затрудненных в понимании вопросов и неясностей.
2. Необходимо попытаться добиться ясности понимания с использованием проработки рекомендованных литературных источников.
3. Если и в этом случае не удаётся добиться результата, то следует получить консультацию преподавателя по этому вопросу.
4. Следует посмотреть, как этот вопрос формулируется в вопросах для подготовки к экзамену и быть готовым представить по нему информацию при проведении экзамена.

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении управленческих задач, выполнении заданий, разработке и оформлении документов, практического овладения компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента.

Подготовка студентов к практическому занятию – один из видов самостоятельной работы в рамках данной дисциплины. Подготовка производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий. Данная информация доводится до студентов заранее..

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале занятия. Предварительно преподаватель проводит устный опрос по материалам подготовки к практическому занятию.

Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут быть:

1) иллюстрацией теоретического материала и носить воспроизводящий характер; они выявляют качество понимания студентами теории;

2) образцами задач и примеров, разобранных в аудитории; для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;

3) видом заданий, содержащим элементы творчества; одни из них требуют от студента обобщений, для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи; решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно; третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;

4) может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.

По данной дисциплине предусмотрено проведение 32 практических занятий длительностью 2 академических часа каждое. Темы практических занятий приведены в Разделе 3.2 Рабочей программы.

В начале занятия рассматриваются основные теоретические положения, положенные в основу занятия. Обращается внимание на основные понятия, расчетные формулы, алгоритмы, практическую значимость рассматриваемых вопросов. Далее студентам предлагаются определенные условия (задачи), для

которых требуется выполнить расчет определенных параметров или выработать определенные технологические решения. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения, или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.