

ХТ_г/Бак/ХТОВ - Б1.В.ДВ.1.2 08/04/2019

Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева

Дзержинский политехнический институт (филиал)

Кафедра «Химические и пищевые технологии»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института

 О.А.Казанцев

« 8 » апреля 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

ВВЕДЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИЮ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ И ГАЗА

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология

код и название направления

Направленность (профиль)

Химическая технология органических веществ

Уровень образования

бакалавриат

Форма обучения

заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Дзержинск, 2019

Составители рабочей программы дисциплины

доцент, к.т.н. _____

(должность, ученая степень, звание)



(подпись)

/Постникова И. Н./

(Ф. И. О.)

Рабочая программа принята на заседании кафедры «Химические и пищевые технологии»

«5» апреля 2019 г.
Заведующий кафедрой

Протокол заседания № 9а

« 8 » апреля 2019 г.



(подпись)

/Казанцев О.А./

(Ф. И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой

«Химические и пищевые технологии»

(наименование кафедры)



(подпись)

О.А. Казанцев

(расшифровка подписи)

Декан факультета

Инженерно-технологический

(наименование факультета)



(подпись)

Г.В.Пастухова

(расшифровка подписи)

Председатель методической комиссии по профилю подготовки

«Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»

(наименование)



(подпись)

О.А. Казанцев

(расшифровка подписи)

Заместитель начальника отдела УМБО



(подпись)

Е.Г. Воробьева-Дурнакина

(расшифровка подписи)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата.....	6
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	8
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.....	9
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	13
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	15
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	25
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	27
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин.....	27
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	28
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	28

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

1. Наименование дисциплины. Дисциплина Б1.В.ДВ.1.2 «Введение в технологию переработки нефти и газа» по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», направленность (профиль) – «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов».

Профильным для данной дисциплины является научно-исследовательский вид профессиональной деятельности.

Данная дисциплина готовит к решению задач профессиональной деятельности во взаимосвязи со следующими задачами: изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ их результатов; проведение мероприятий по защите объектов интеллектуальной собственности, результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия.

Объектами профессиональной деятельности являются: оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также методы и средства диагностики и контроля технического состояния технологического оборудования, средства автоматизации и управления технологическими процессами, методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников).

2.1. Учебная дисциплина обеспечивает:

- формирование части компетенций ОПК-1 (способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности) и ПК-20 (готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования) на пороговом уровне.

Признаки и уровни освоения компетенций приведены в табл. 2.1.

Таблица 2.1 – Признаки и уровни освоения компетенций

Код и содержание компетенции	Формулировка дисциплинарной части компетенции	Уровень формирования компетенции, место дисциплины
ОПК-1 -Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Формируется частично в составе дисциплин (табл. 3.1). Уровень освоения – пороговый. Итоговый контроль сформированности компетенции ОПК-1 осуществляется на промежуточной аттестации по научно-исследовательской

ПК-20 - готовность изучать научно-техническую информацию. отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	Готовность изучать научно-техническую информацию. отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	работе Формируется частично в составе дисциплин (табл. 3.1). Уровень освоения – пороговый. Итоговый контроль сформированности компетенции ПК-20 осуществляется на промежуточной аттестации по научно-исследовательской работе и защите ВКР
--	--	---

2.2. В результате изучения дисциплины бакалавр должен овладеть следующими знаниями, умениями и навыками в рамках формируемых компетенций (табл. 2.2):

Таблица 2.2 - Планируемые результаты обучения

Уровень освоения компетенции	Описание признаков проявления компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения)		
		Знать	Уметь	Владеть
Компетенция ОПК-1				
пороговый	способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	социальную значимость своей будущей профессии; сырьевую базу технологии органических веществ; основные реакционные процессы и реакторы химической технологии; основные химические производства	обобщать и анализировать полученную информацию, использовать полученные знания об основных химических процессах, читать и анализировать схемы технологических процессов	мотивацией к выполнению профессиональной деятельности, способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
Компетенция ПК-20				
пороговый	готовность изучать научно-техническую информацию. отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	новейшие достижения в науке по теме исследования	производить анализ по литературным данным технологий получения исследуемого продукта и выбирать оптимальный вариант его производства	методами анализа в лабораторных условиях при определении физических свойств исследуемого продукта

При наличии лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата

3.1. Дисциплина (модуль) реализуется в рамках вариативной части дисциплин по выбору блока _Б1_ (Б1.В.ДВ.1.2).

3.2. Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе.

3.3. Требования к входным знаниям, умениям и владениям студентов:

Для освоения дисциплины Б1.В.ДВ.1.2 «Введение в технологию переработки нефти и газа» студент должен:

Знать:- социальную значимость своей будущей профессии;

-сырьевую базу технологии органических веществ;

- основные реакционные процессы и реакторы химической технологии;

- основные химические производства:

Уметь: - обобщать и анализировать полученную информацию;

-использовать полученные знания об основных химических процессах;

-читать и анализировать схемы технологических процессов.

Владеть:- мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;

- способностью и готовностью использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности.

Этапы формирования компетенций и ожидаемые результаты обучения, определяющие уровень сформированности компетенций, указаны в табл. 3.1, 3.2.

Таблица 3.1 – Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ОПК-1и ПК-20 вместе с дисциплиной Б1.В.ДВ.1.2 «Введение в технологию переработки нефти и газа»

Код компетенции	Названия учебных дисциплин, модулей, практик, участвующих в формировании компетенции вместе с данной дисциплиной	Курсы / семестры обучения				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
ОПК-1	1. Физика					
ОПК-1	2. Инженерная графика					
ОПК-1	3. Прикладная механика					
ОПК-1	4. Электротехника и электроника					
ОПК-1	5. Общая химическая технология					
ОПК-1	6.Техническая термодинамика и теплотехника					

ОПК-1	7. Введение в ТОВ					
ОПК-1	8. Введение в технологию переработки нефти и газа					
ОПК-1	9. Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков					
ОПК-1	10. Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности					
ОПК-1	11. Научно-исследовательская работа					
ОПК-1	12. Подготовка и защита ВКР					
ПК-20	1. Основы научного поиска и патентования					
ПК-20	2. Введение в ТОВ					
ПК-20	3. Введение в технологию переработки нефти и газа					
ПК-20	4. Компьютерное делопроизводство					
ПК-20	5. Компьютерный дизайн					
ПК-20	6. Научно-исследовательская работа					
ПК-20	7. Преддипломная практика					
ПК-20	8. Подготовка и защита ВКР					

Таблица 3.2 – Этапы формирования компетенций вместе с дисциплиной Б1.В.ДВ.1.2 «Введение в технологию переработки нефти и газа»

Код	Наименование компетенции (дисциплинарной части компетенции)	Наименования дисциплин	
		Начальный этап (пороговый уровень)	Основной этап (углубленный уровень)

О П К- 1	способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Физика 2. Инженерная графика 3. Прикладная механика 4. Электротехника и электроника 5. Общая химическая технология 6. Техническая термодинамика и теплотехника 7. Введение в технологию органических веществ 8. Введение в технологию переработки нефти и газа 9. Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 2. Научно-исследовательская работа 3. Подготовка и защита ВКР
П К- 20	готовность изучать научно-техническую информацию. отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основы научного поиска и патентования 2. Введение в ТОВ 3. Введение в технологию переработки нефти и газа 4. Компьютерное делопроизводство 5. Компьютерный дизайн 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Научно-исследовательская работа 2. Преддипломная практика 3. Подготовка и защита ВКР

1

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

Объем дисциплины (общая трудоемкость) составляет 2 зачетных единиц (з.е), что соответствует 72 академическим часам, в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 9 часов, самостоятельная работа обучающихся 59 часов.

В табл. 4.1 представлена структура дисциплины.

Таблица 4.1 - Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов	Курсы
		1 курс
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего), в том числе:	9	9
1.1. Аудиторные занятия (всего), в том числе:		
- лекции (Л)	4	4
- лабораторные работы (ЛР)		
- практические занятия (ПЗ)		

- практикумы (П)		
1.2. Внеаудиторные занятия (всего), в том числе:	5	5
- групповые консультации по дисциплине	5	5
- групповые консультации по промежуточной аттестации (экзамен)		
- индивидуальная работа преподавателя с обучающимся: - по проектированию: проект (работа) - по выполнению РГР - по выполнению КР - по составлению реферата, доклада, эссе		
2. Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)	59	59
Вид промежуточной аттестации (зачет/зачет*(зачет с оценкой)/экзамен)	Зачет/4	Зачет/4
Общая трудоемкость, часы/зачетные единицы	72/2	72/2

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

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины приведено в табл. 5.1.

В столбцах, обозначающих предусматриваемые виды занятий, проставляется количество часов. В первом столбце указывается номер в случае, если есть модульный принцип построения дисциплин учебного плана. В последнем столбце указываются формируемые компетенции, по разделам.

Тематическое содержание разделов дисциплины с перечислением содержащихся в них дидактических единиц приведено в табл. 5.1 и 5.2. Виды самостоятельной работы – в табл. 5.3.

Таблица 5.1 - Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины на 1 курсе

Номер темы	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий и их трудоемкость, часы						
		Всего часов (без экзамена)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Внеаудиторная контактная работа	Формируемые компетенции ОК, ОПК, ПК,
1	Введение	4,5	0.5			4		ОПК-1
2	История химии и химической технологии	7.5	0.5			6	1	ОПК-1

3	Сырьевые источники, основные группы исходных веществ и продуктов технологии основного органического и нефтехимического синтеза	24	1			22	1	ОПК-1 ПК-20
4	Основные направления разработки и совершенствования технологических процессов органического синтеза. Принципы химической технологии	19.6	1,6			17	1	ОПК-1 ПК-20
5	Химические предприятия Нижегородской области	9.2	0,2			8	1	ОПК-1 ПК-20
6	Кафедра «Химическая технология» ДПИ НГТУ	2,2	0,2			2		ОПК-1
Итого		68	4	-	-	59	5	

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплины (по лекциям) на 1 курсе

№ темы	Наименование разделов	Код компетенции	Содержание темы (вначале наименование темы, затем перечисление дидактических единиц)	Трудоемкость (час.)	Технология оценки
1	Введение	ОПК-1	Задачи, объекты и виды профессиональной деятельности (Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования подготовки бакалавра по направлению «Химическая технология». Область профессиональной деятельности выпускника. Объекты профессиональной деятельности выпускника. Виды профессиональной деятельности выпускника. Задачи профессиональной деятельности выпускника. Квалификационные требования выпускника Рабочий учебный план специальности. Циклы учебной, технологической, производственной и преддипломной практик. Курсовое и дипломное проектирование).	0.5	

2	История химии и химической технологии	ОПК-1	История химической технологии. (Применение химических превращений в ремесленный и мануфактурный периоды развития техники. Подготовка создания промышленных производств. Формирование основ современной химии в 19 веке. Зарождение производств органического синтеза в 19 веке. Крупнейшие открытия в химии 20 века. Технология органических веществ в первой половине 20 века. Современный этап развития основного органического и нефтехимического синтеза).	0,5	Тестирование
3	Сырьевые источники, основные группы исходных веществ и продуктов технологии основного органического и нефтехимического синтеза	ОПК-1 ПК-20	Сырье и продукты в нефтехимии и органическом синтезе. (Основные виды сырья для химической технологии органических веществ. Происхождение нефти и газа, их запасы, способы разработки месторождений и добычи. Основные группы исходных веществ для органического синтеза, получаемых в результате физического разделения, термического или каталитического расщепления (путем крекинга, пиролиза, риформинга и конверсии). Основные группы продуктов основного органического и нефтехимического синтеза (промежуточные вещества, мономеры, пластификаторы и другие вспомогательные вещества для производства полимерных материалов, поверхностно-активные вещества, топливо, смазочные материалы и добавки к ним, растворители и экстрагенты, пестициды и средства защиты растений)	1	Тестирование
4	Основные направления разработки и совершенствования технологических процессов органического синтеза. Прин-	ОПК-1 ПК-20	Разработка и совершенствование технологических процессов органического синтеза. (Экономия материальных ресурсов (доступное и дешевое сырье, прямые методы синтеза продукта, уменьшение числа промежуточ-	1,6	Тестирование

	ципы химической технологии		<p>ных стадий повышение селективности, совмещение процессов, снижение потерь сырья и продуктов, целевое использование побочных продуктов, снижение капитальных затрат, интенсификация производства).</p> <p>Экономия энергии (использование тепла горячих или холодных потоков для нагревания или охлаждения, выработки пара, давления, получаемого при сжатии для совершения полезной работы или частичного разделения веществ; применение ступенчатого нагревания или охлаждения подходящими теплоносителями, последовательное продуцирование пара высокого, среднего и низкого давления; использование пара не только для нагревания, но и как рабочее тело для привода турбокомпрессоров или паровых насосов; утилизация тепла для получения горячей воды и отопления помещений).</p> <p>Улучшение качества сырья и продукции (виды примесей, экономические критерии для оптимизации содержания примесей).</p> <p>Охрана окружающей среды (разработка малоотходных и безотходных производств, кооперирование и комбинирование различных производств, создание безотходных территориально-промышленных комплексов, разработка технологии по переработке отходов производств).</p>		
5	Химические предприятия Нижегородской области	ОПК-1 ПК-20	Химические предприятия Нижегородской области. (Основные нефтеперерабатывающие предприятия Нижегородской области и их продукция. Основные предприятия основного органического и нефтехимического синтеза Нижегородской области и их продукция).	0,2	Тестирование
6	Кафедра «Химическая технология» ДПИ НГТУ	ОПК-1	История кафедры «Химическая технология». (Научные школы и основные направления научно-исследовательской работы сотрудников кафедры и студентов).	0.2	
Итого				4	

Таблица 5.3 - Самостоятельная работа студентов на 1 курсе

№ раздела	Наименование темы	Код компетенции	Виды самостоятельной работы (детализация видов самостоятельной работы по каждому разделу)	Трудоемкость (час.)	Технология оценивания
1	Задачи, объекты и виды профессиональной деятельности	ОПК-1	- изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; - подготовка к собеседованию по обозначенным вопросам	4	Собеседование
2	История химической технологии	ОПК-1	-изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; - подготовка к собеседованию по обозначенным вопросам	6	Собеседование
3	Сырье и продукты в нефтехимии и органическом синтезе	ОПК-1 ПК-20	- изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; - подготовка к собеседованию по обозначенным вопросам	22	Собеседование
4	Разработка и совершенствование технологических процессов органического синтеза	ОПК-1 ПК-20	- изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; - подготовка к собеседованию по обозначенным вопросам	17	Собеседование
5	Химические предприятия Нижегородской области	ОПК-1 ПК-20	- изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; - подготовка к собеседованию по обозначенным вопросам	8	Собеседование
6	История кафедры «Химическая технология»	ОПК-1	- изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; - подготовка к собеседованию по обозначенным вопросам	2	Собеседование
Итого:				59	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Темы и содержание учебных занятий в форме самостоятельной работы представлены в табл. 6.1.

Таблица 6.1. - Темы и содержание учебных занятий в форме самостоятельной работы на 1 курсе

Раздел	Тема	Содержание занятий	Кол-во час
1	Задачи, объекты и виды профессиональной деятельности	1.Чтение основного учебника: Ксандров Н.В. История химической технологии. – НГТУ им.Р.Е. Алексеева, 2009. С.4-7. 2. Работа с основными понятиями. 3. Работа с вопросами для самоконтроля.	4
2	История химической технологии	1.Чтение основного учебника: Ксандров Н.В. История химической технологии. –НГТУ им.Р.Е. Алексеева, 2009. С. 8-64. 2. Работа с основными понятиями. 3. Работа с вопросами для самоконтроля.	6
3	Сырье и продукты в нефтехимии и органическом синтезе	1.Чтение основного учебника: Ксандров Н.В. История химической технологии. – НГТУ им.Р.Е. Алексеева, 2009. С. 93-104. 2. Работа с основными понятиями. 3. Работа с вопросами для самоконтроля	22
4	Разработка и совершенствование технологических процессов органического синтеза	1.Чтение основного учебника: Ксандров Н.В. История химической технологии. – НГТУ им.Р.Е. Алексеева, 2009. С.105-137. 2. Работа с основными понятиями. 3. Работа с вопросами для самоконтроля	17
5	Химические предприятия Нижегородской области	1.Чтение основного учебника: Ксандров Н.В. История химической технологии. – НГТУ им.Р.Е. Алексеева, 2009. С.138-140. 2. Работа с основными понятиями. 3. Работа с вопросами для самоконтроля	8
6	История кафедры «Химическая технология»	1.Чтение основного учебника: Ксандров Н.В. История химической технологии. – НГТУ им.Р.Е. Алексеева, 2009. С. 140-166. 2. Работа с основными понятиями. 3. Работа с вопросами для самоконтроля	2

6.2. Список литературы для самостоятельной работы

Список литературы для самостоятельной работы представлен в табл. 6.2.

Таблица 6.2 - Список литературы для самостоятельной работы

№ пп	Наименование источника
1	Ксандров Н.В. История химической технологии. – НГТУ им.Р.Е. Алексеева, 2009.-166с.

6.3. Методическое сопровождение самостоятельной работы

Самостоятельная работа по дисциплине регламентируется:

1. Методические указания для студентов по организации самостоятельной работы по дисциплинам, закрепленными за преподавателями кафедры ХТ.
2. Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес:

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной и текущей аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенций (с указанием дисциплин, формирующих компетенции совместно с дисциплиной Б1.В.ДВ.1.2 «Введение в технологию переработки нефти и газа») отражены в разделе 3 (табл. 3.1 и 3.2)

Зная этапы формирования компетенций и место дисциплины Б1.В.ДВ.1.2 «Введение в технологию переработки нефти и газа» в этой ценностной цепочке создаем систему оценки уровней сформированности компетенций и результатов обучения по данной дисциплине. Для этого планируем результаты обучения (знать, уметь и владеть) оцениваем, применив определенные критерии оценки, для чего формируем шкалу и процедуры оценивания (табл. 7.1).

Для каждого результата обучения выделяем 4 критерия, соответствующих степени сформированности данной компетенции (или ее части).

Эталонный планируемый результат соответствует критерию 4 (точность, правильность, соответствие).

Критерии 1-3 – показатели «отклонений от «эталона»».

Критерий 2 – минимальный приемлемый уровень сформированности компетенции (или ее части).

Таблица 7.1.–Шкалы оценивания на этапе промежуточной аттестации по дисциплине

№ пп	Наименование этапа	Технология оценивания	Шкала (уровень) оценивания (j – уровень оценивания)				Этапы контроля
			ниже порогового К1	Пороговый К2	Углубленный К3	Продвинутый К4	
1	Усвоение материала дисциплины	Знаниевая компонента	Отсутствие усвоения	Не полное усвоение	Хорошее усвоение	Отличное усвоение	зачет
		Деятельностная компонента (Задачи, задания)	Невыполнение практических работ	практические работы выполнены, но содержат ошибки	практические работы выполнены, но содержат отдельные недочеты	в практические работы выполнены без ошибок и недочетов	

Критерии для определения уровня сформированности компетенций в рамках дисциплины при промежуточной аттестации -зачет :

Знаниевый компонент (знания) включает в себя планирование знаний на следующих уровнях:

- уровень знакомства с теоретическими основами - З₁;
- уровень воспроизведения - З₂;
- уровень извлечения новых знаний - З₃.

Деятельностный компонент (умения и навыки) планируется на следующих уровнях:

- умение решать типовые задачи с выбором известного метода, способа - У₁;
- умение решать задачи путем комбинации известных методов, способов - У₂;
- умение решать нестандартные задачи - У₃.

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формировании, описание шкал оценивания (табл. 7.2)

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания освоения компетенций

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (уровень усвоения)				Процедуры оценивания
	1. Отсутствие усвоения (ниже порогового) К1	2. Неполное усвоение (пороговый) К2	3. Хорошее усвоение (углубленный) К3	4. Отличное усвоение (продвинутый) К4	
Знать Код компетенции – ОПК-1, ПК-20					
З ₁ - социальная значимость своей будущей профессии; сырьевая база технологии органических веществ; основные реакционные процессы и реакторы химической технологии; основные химические производства	Не знает социальную значимость своей будущей профессии; сырьевую базу технологии органических веществ; основные реакционные процессы и реакторы химической технологии; основные химические производства	Знает социальную значимость своей будущей профессии; сырьевую базу технологии органических веществ; основные реакционные процессы и реакторы химической технологии; основные химические производства	Знает достаточно хорошо социальную значимость своей будущей профессии; сырьевую базу технологии органических веществ; основные реакционные процессы и реакторы химической технологии; основные химические производства	Знает прекрасно социальную значимость своей будущей профессии; сырьевую базу технологии органических веществ; основные реакционные процессы и реакторы химической технологии; основные химические производства	Собеседование

З ₂ - основы и аппаратное оформление технологических процессов	Не знает основы и аппаратное оформление технологических процессов	Знает частично основы и аппаратное оформление технологических процессов	Знает достаточно хорошо основы и аппаратное оформление технологических процессов	Знает прекрасно основы и аппаратное оформление технологических процессов	Собеседование
З ₃ - цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды	Не знает - цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды	Знает отдельные - цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды	Знает достаточно хорошо - цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды	Знает прекрасно - цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды	Собеседование
Уметь Код компетенции – ОПК-1, ПК-20					
У ₁ - частично обобщать и анализировать полученную информацию; использовать полученные знания об основных химических процессах; читать и анализировать схемы технологических процессов	Не может частично обобщать и анализировать полученную информацию; использовать полученные знания об основных химических процессах; читать и анализировать схемы технологических процессов	Может частично обобщать и анализировать полученную информацию; использовать полученные знания об основных химических процессах; читать и анализировать схемы технологических процессов	Может достаточно хорошо обобщать и анализировать полученную информацию; использовать полученные знания об основных химических процессах; читать и анализировать схемы технологических процессов	Может профессионально обобщать и анализировать полученную информацию; использовать полученные знания об основных химических процессах; читать и анализировать схемы технологических процессов	Собеседование
У ₂ - принимать решения по обеспечению безопасности	Не может принимать решения по обеспечению безопасности на производственных объектах	Может частично принимать решения по обеспечению безопасности на производственных объектах	Может достаточно хорошо принимать решения по обеспечению безопасности на производственных объектах	Может профессионально принимать решения по обеспечению безопасности на производственных объектах	Собеседование

сти на производственных объектах	тах	ственных объектах	производственных объектах	обеспечение безопасности на производственных объектах	
У ₃ – выбрать технологии и оптимальные технологические параметры оборудования	Не может выбирать технологии и оптимальные технологические параметры оборудования	Может частично – выбирать технологии и оптимальные технологические параметры оборудования	Может достаточно хорошо выбрать технологии и оптимальные технологические параметры оборудования	Может профессионально выбрать технологии и оптимальные технологические параметры оборудования	Собеседование

7.3. Материалы для текущей аттестации

Шкалы оценивания этапа текущей аттестации приведены в табл. 7.3.

Таблица 7.3 - Этап текущей аттестации по дисциплине «Введение в технологию переработки нефти и газа»

Вид оценивания аудиторных занятий	Технология оценивания		Шкала (уровень) оценивания на этапе текущего контроля			
			1.Отсутствие усвоения (ниже порога.)	2.Не полное усвоение (пороговый)	3.Хорошее усвоение (углубленный)	4.Отличное усвоение (продвинутый)
Работа на лекциях	Участие в групповых обсуждениях	1	отсутствие участия	единичное высказывание	активное участие в обсуждении	Высказывание неординарных суждений с обоснованием точки зрения
	Выполнение тестов	2	выполнение менее 50%	выполнение выше 50%	выполнение более 67%	выполнение более 83%
Оценка:			Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Критериальная оценка:

Пороговый уровень	оценка «удовлетворительно»	1.2 + 2.2 1.1 + 2.2
	оценка «хорошо»	1.3 + 2.3 1.2 + 2.3

	оценка «отлично»	1.4 + 2.4 1.3 + 2.4
--	------------------	------------------------

7.4. Материалы для промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачет.

Шкала оценивания этапа промежуточной аттестации приведена в табл. 7.4.

Таблица 7.4 – Этап промежуточной аттестации по дисциплине

Наименование этапа оценивания	Технология оценивания		Шкала (уровень) оценивания на этапе промежуточной аттестации				
			1. Отсутствие усвоения (ниже порогового)	2. Неполное усвоение (пороговый)	3. Хорошее усвоение (углубленный)	4. Отличное усвоение (продвинутый)	Этапы контроля
Выполнение практических работ	Выполнение работ		невыполнение работ	выполнение с нарушением рекомендуемых методик работы	выполнение с соблюдением рекомендуемых методик работы	выполнение с полным и точным соблюдением рекомендуемых методик работы	Допуск к работам
		Отчеты о практических работах	отсутствие отчетов	содержание отчета не полностью соответствует требованиям	содержание отчета в целом соответствует требованиям	содержание отчета полностью соответствует требованиям, отчет содержит обоснованные выводы по работе	Отчет о практической работе
Отработка пропущенных занятий			не выполнена работа	неполное усвоение	хорошее усвоение	отличное усвоение	Допуск к практическим работам
Усвоение материала	Знаниевая компонента	З	не выполнение заданий	неполное усвоение	хорошее усвоение	отличное усвоение	зачет
	Деятельностная компонента	У	отсутствие отчета по практическим работам	умение анализировать на низком уровне	умение анализировать и сопоставлять на хорошем уровне	умение анализировать и сопоставлять на высоком уровне	

Оценка	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
---------------	---------------------	-------------------	--------	---------	--

Критериальная оценка (на основании табл. 7.2):

Пороговый уровень	оценка «удовлетворительно»	$Z_1 + Y_1$ или $Z_2 + Y_1$
	оценка «хорошо»	$Z_2 + Y_2$ или $Z_3 + Y_2$ или $Z_1 + Y_3$
	оценка «отлично»	$Z_3 + Y_3$ или $Z_2 + Y_3$

Оценки "отлично" заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

Оценки "хорошо" заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе практические задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка "хорошо" выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки "удовлетворительно" заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка "удовлетворительно" выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. Оценка "неудовлетворительно" ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

7.5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной деятельности

7.5.1. Конкретная технология оценивания, оценочные средства

Конкретная технология оценивания, в зависимости от вида учебной работы, представлена в табл. 5.3- 5.8, оценочные средства указаны в табл. 7.5.

Для выполнения процедур оценивания составлен паспорт оценочных средств (табл. 7.5)

Таблица 7.5 - Паспорт оценочных средств

№ п/п	Тематика для контроля	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Количество тестовых заданий, выдаваемых студенту	Количество тестовых заданий в базе
На 1 курсе				
1	Введение	ОПК-1	10	50
2	История химии и химической технологии	ОПК-1	10	
3	Сырьевые источники, основные группы исходных веществ и продуктов технологии основного органического и нефтехимического синтеза	ОПК-1 ПК-20	10	150
4	Основные направления разработки и совершенствования технологических процессов органического синтеза. Принципы химической технологии	ОПК-1 ПК-20	10	150
5	Химические предприятия Нижегородской области	ОПК-1 ПК-20	10	100
6	Кафедра «Химическая технология» ДПИ НГТУ	ОПК-1	10	50

7.5.2. Комплект оценочных материалов, предназначенных для оценивания уровня сформированности компетенций на определенных этапах обучения

Объектами оценивания выступают (таблица 7.3, 7.5):

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний уровень овладения практическими умениями и навыками (выполнение практических работ);
- результаты самостоятельной работы (домашняя работа).

Активность студента на занятиях оценивается на основе выполненных студентом работ и заданий, предусмотренных данной рабочей программой дисциплины.

Комплект оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена включает в себя комплект заданий для текущей и промежуточной аттестации.

В информационной базе имеется 150 тестовых вопросов по всем разделам дисциплины. По типам вопросы делятся на 4 группы – закрытые с выбором одного или нескольких правильных ответов, открытые с возможностью вводить свой ответ, на упорядочение по возрастанию или убыванию и вопросы на составление пар. Кроме теоретических вопросов имеются практические задания, требующие вычислений.

Примеры тестов, проводимых в электронной форме (количество оценочных средств согласно паспорту, таблица 7.5)

1. Разбавленная азотная кислота имеет концентрацию (% масс.):

- 1) 40 2) 50 3) 60 4) 70

2. HNO_3 применяют в производстве

- 1) ляписа 2) сахарозы 3) фруктозы 4) белков

3. В молекуле азота связь

- 1) ионная 2) ковалентная полярная 3) ковалентная неполярная 4) водородная

4. Оксидов азота существует

- 1) 4 2) 5 3) 6 4) 7

5. Перевозку разбавленной HNO_3 осуществляют в 1) алюминиевых цистернах 2) нержавеющих стальных цистернах 3) стеклянных резервуарах 4) футерованных цистернах

6. Степень окисления серы увеличивается в ряду:

- 1) H_2S , K_2SO_4 3) H_2SO_4 , H_2SO_3
2) K_2SO_3 , SO_2 4) $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_4$, K_2SO_4

7. Масса (в г) $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, необходимая для приготовления 559 г 15%-го раствора сульфата натрия:

- 1) 83,9 2) 190 3) 210 4) 320

8. Какую массу воды следует выпарить из 1 тонны раствора серной кислоты с концентрацией 60%, чтобы получить 96% -ный раствор серной кислоты.

9. Сырье для производства серной кислоты:

- 1) нитрозные газы 2) сульфиды железа и цветных металлов
3) хлориды металлов 4) цемент

10. Серная кислота находит применение для: 1) осушки газов

2) получения нитробензола 3) производства целлюлозы 4) получения нитротолуола

11. В производстве серной кислоты из колчедана расставьте по порядку производственные стадии: 1) получение сернистого ангидрида 2) окисление сернистого ангидрида до серного 3) очистка SO_2 -содержащего газа 4) абсорбция серного ангидрида

12. Требования к газу, поступающему на контактирование:

- 1) должен быть влажным 2) не должен содержать пыль и контактные яды 3) должен иметь высокую концентрацию 4) должен быть холодным

13. Какой из методов по производству серной кислоты является преобладающим:

- 1) нитрозный 2) башенный 3) контактный 4) окислением сероводорода

14. К фосфорным удобрениям относятся оба вещества в наборах: 1) хлорид аммония, хлорид калия 2) аммофос, суперфосфат 3) карбамид, натриевая селитра 4) сульфат калия, суперфосфат

15. Азот в удобрении содержится в аммиачной форме: 1) сульфат аммония 2) нитрат калия 3) карбамид 4) аммиачная селитра

16. Концентрированная азотная кислота имеет концентрацию (% масс.):

1) 96 2) 97 3) 98 4) 99

17. Концентрированную азотную кислоту используют для

1) титрования 2) нитрования 3) паяния 4) сварки

18. Для транспортировки аммиака используют транспорт

1) трубопроводный 2) автомобильный 3) самолеты 4) вертолеты

19. Наиболее распространенный способ получения азотной кислоты из

1) водорода 2) азота 3) аммиака 4) селитры

20. Перевозку концентрированной HNO_3 осуществляют в 1) алюминиевых цистернах 2) нержавеющей стальных цистернах 3) стеклянных резервуарах 4) футерованных цистернах

21. Степень окисления серы уменьшается в ряду:

1) $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_7$, K_2SO_3 3) $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_4$, K_2SO_4

2) $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_7$, SO_3 4) K_2SO_3 , SO_2

22. Масса (в г) $\text{Cu SO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$, необходимая для приготовления 320г 10%-го раствора сульфата меди:

1) 32 2) 50 3) 70 4) 80

23. Какую массу воды следует выпарить из 1 тонны раствора серной кислоты с концентрацией 60%, чтобы получить 96% -ный раствор серной кислоты.

24. Серная кислота является сильным:

1) восстановителем 2) заместителем 3) окислителем 4) нейтрализатором

25. Лидером по производству серной кислоты является:

1) Россия 2) США 3) Япония 4) Бразилия

26. Расставьте цифры по убыванию сорта серной кислоты с учетом ее выпуска от общей выработки: 1) аккумуляторная и реактивная кислота 2) техническая контактная 3) улучшенная кислота 4) кислота особой чистоты

27. Для обжига колчедана используют печи:

1) форсуночные 2) циклонные 3) механические полочные (многоподовые)
4) муфельные

28. В качестве катализаторов в настоящее время в сернокислотном производстве используют: 1) железо с промоторами 2) ванадиевые контактные массы 3) цинк-хромовые катализаторы 4) платинородиевые катализаторы

29. К азотным удобрениям относятся оба вещества в наборах: 1) аммонийная селитра, аммофос 2) фосфоритная мука, хлорид калия 3) карбамид, хлорид аммония 4) известковая селитра, суперфосфат

30. Азот в удобрении содержится в нитратной форме: 1) сульфат аммония 2) нитрат калия 3) карбамид 4) аммиачная селитра

31. Принцип работы рукавного фильтра основан на том, что частицы пыли 1) под действием ц/б силы оседают на стенках 2) заряжаются и мигрируют к заземленной пластине 3) удаляются при орошении газов 4) остаются на волокне

32. Принцип работы циклона основан на том, что частицы пыли 1) под действием ц/б сил оседают на стенках 2) заряжаются и мигрируют к заземленной пластине 3) удаляются при орошении газов 4) остаются на волокне

33. Принцип работы электрофильтра основан на том, что частицы пыли 1) под действием ц/б сил оседают на стенках 2) заряжаются и мигрируют к заземленной пластине 3) удаляются при орошении газов 4) остаются на волокне

34. Основным источником антропогенных выбросов парниковых газов является: 1) сжигание углеродсодержащего топлива 2) работа хим. предприятий 3) сельское хозяйство 4) работа атомных электростанций

35. Промышленный способ получения метанола из 1) CH_4 и H_2O 2) CO и H_2 3) CO и H_2O 4) CH_4 и H_2

7.6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Методические материалы представлены ниже:

- Положение о фонде оценочных средств для установления уровня сформированности компетенций обучающихся и выпускников на соответствие требованиям ФГОС ВО от 5 декабря 2014 г. http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/y/my/norm_dokym_ngty/pologo_fonde_ocen_sredstv.pdf;

- Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/y/my/norm_dokym_ngty/polog_kontrol_yspev.pdf;

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.В.ДВ.1.2 «Введение в технологию переработки нефти и газа» <i>(полное название дисциплины)</i>	Б1.В Вариативная часть	
	<input type="checkbox"/> обязательная <input checked="" type="checkbox"/> по выбору студента	<input type="checkbox"/> базовая часть цикла <input checked="" type="checkbox"/> вариативная часть цикла

2. Российский образовательный портал. <http://www.school.edu.ru/default.asp>
 3. Естественный научно-образовательный портал. <http://www.en.edu.ru/>
 4. Федеральный правовой портал. Юридическая Россия. <http://www.law.edu.ru/>
 5. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. <http://www.ict.edu.ru/>
 6. Федеральный образовательный портал. Социально-гуманитарное и политическое образование. <http://www.humanities.edu.ru/>
 7. Российский портал открытого образования. <http://www.openet.edu.ru/>
 8. Федеральный образовательный портал. Инженерное образование. <http://www.techno.edu.ru/>
 9. Федеральный образовательный портал. Здоровье и образование. <http://www.valeo.edu.ru/>
 10. Федеральный образовательный портал. Международное образование. <http://www.international.edu.ru/>
 11. Федеральный образовательный портал. Непрерывная подготовка преподавателей. <http://www.neo.edu.ru/wps/portal>
 12. Государственное учреждение «Центр исследований и статистики науки» ЦИСН. Официальный сайт: <http://www.csrs.ru/about/default.htm>.
 13. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ. Электронный ресурс: <http://www.gks.ru>.
- Зарубежные сетевые ресурсы
14. Архив научных журналов издательства <http://iopscience.iop.org/> и т.д.

9.2. Научно-техническая библиотека НГТУ им. Р.Е. Алексеева <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl.html>

9.2.1. Электронные библиотечные системы

Электронно-библиотечная система ООО «Издательство Лань»:

Электронный каталог книг <http://library.nntu.nnov.ru/>

Электронный каталог периодических изданий <http://library.nntu.nnov.ru/>

Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН <http://www.vlibrary.ru/>

Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE НГТУ»
http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub

Электронная библиотека "Айбукс" <http://ibooks.ru/>

Реферативные наукометрические базы

WebofScience http://apps.webofknowledge.com/UA_GeneralSearch_input.do

Scopus <http://www.scopus.com/>

Реферативные журналы http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/ref_gyrnal_14.htm

Госты Нормы, правила, стандарты и законодательство России

<http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/norma.htm>

База данных гостей РосИнформ Вологодского ЦНТИ

http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/baza_gost.htm

Бюллетени новых поступлений литературы в библиотеку

<http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.htm>

Ресурсы Интернет <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.htm>

Персональные библиографические указатели ученых НГТУ

http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl_ych.html

Доступ онлайн

Научные журналы НЭИКОН

ЭБС BOOK.ru.

База данных зарубежных диссертаций "ProQuestDissertation&ThesesGlobal"

ЭБС ZNANIUM.COM

ЭБС издательства "Лань"

ЭБС "Айбукс"

База данных Scopus издательства Elsevier; База данных WebofScienceCoreCollection

База данных Polpred.com Обзор СМИ

Электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/news.html>

9.3. Центр дистанционных образовательных технологий НГТУ им. Р.Е. Алексеева

Электронная библиотека http://cdot-nntu.ru/?page_id=312

Другое, что вы используете в качестве ресурсов сети «Интернет».

9.4 Научно-техническая библиотека ДПИ НГТУ <http://http://www.dpi-ngtu.ru/>

9.4.1. Электронные библиотечные системы

Электронно-библиотечная система ООО «Издательство Лань»: <http://e.lanbook.com/>

Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <http://biblio-online.at/home?1>

Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»

<http://window.edu.ru/catalog/>

Госты Нормы, правила, стандарты и законодательство России <http://gost-rf.ru/>

Электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

9.4.2. Информационные ресурсы библиотеки ДПИ НГТУ

Электронный каталог - локально

Электронная библиотека - локально

База выполненных запросов - локально

Реферативные журналы Falcon 2.0 - локально

Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс» - локально

Виртуальная выставка трудов преподавателей ДПИ НГТУ <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/1115—2015>

Виртуальная выставка трудов преподавателей ДПИ НГТУ (Архив) <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/862-virtvistavkaprepoddingtu>

Библиографические указатели преподавателей ДПИ НГТУ <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/798-biblukazateliprepodovdpi>

Бюллетень новых поступлений http://dpi-ngtu.ru/doc_for_load/novie_postuplenia.pdf

Периодические издания: «Периодические издания ДПИ НГТУ»; «Сводный список журналов»;

«Журналы в интернете» <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/periodizdaniya>

Виртуальные выставки <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/virtvistavki>

Научно-техническая библиотека НГТУ им. Р.Е. Алексеева

<http://www.nntu.rii/RUS/biblioteka/bilt.html>

9.4.3. Интернет-ресурсы <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/resources>

Официальные сайты

Образовательные ресурсы

Библиотеки в интернете

Патенты и стандарты

Информационные центры

Энциклопедии, справочники, словари

9.4.4. Материалы в помощь студентам: <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/resources>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

10.1. Методические рекомендации разработанные преподавателем:

Задачи и примеры расчетов по курсу «Промышленная экология»: метод. указания. НГТУ им. Р.Е. Алексеева. Н. Новгород, 2008. -18с.

10.2. Методические рекомендации НГТУ им. Р.Е.Алексеева:

- Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: http://www.ntnu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_aydit_rab.pdf?20. Дата обращения 23.09.2015.
- Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: http://www.ntnu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_organiz_samoct_rab.pdf?20. Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес: http://www.ntnu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf.
- Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014 г. Электронный адрес: http://www.ntnu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Дисциплина, относится к группе дисциплин, в рамках которых предполагается использование информационных технологий как вспомогательного инструмента.

Информационные технологии применяются в следующих направлениях: при проведении компьютерного тестирования студентов для промежуточной и итоговой аттестации по дисциплине, при обработке экспериментальных данных при проведении лабораторных работ, при оформлении практических работ.

Для проведения тестирования в компьютерном зале кафедры используется локальная компьютерная сеть из 10 персональных компьютеров класса Pentium 4.

Программные продукты, необходимые для реализации дисциплины в соответствии с требованиями ФГОС ВО: система адаптационного компьютерного тестирования АСТ, комплект офисных программ Open Office.

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

Таблица 12.1 – Сведения о помещениях

№	Наименование аудитории	Площадь,	Количество поса-
---	------------------------	----------	------------------

ауд		м ²	дочных мест
2201	Аудитория лекционных занятий	60	50
2215	Компьютерный класс кафедры ХПТ	36	10

Таблица 12.2 – Основное учебное оборудование

№ ауд	Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Перечень основного оборудования
2201	Аудитория лекционных занятий	Плакаты, переносное мультимедийное оборудование
2215	Компьютерный класс кафедры ХПТ	Локальная компьютерная сеть из 5 персональных компьютеров класса Pentium 4

