

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ  
 УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИИИПР

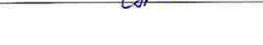
Н.В. Гусева

«30» 06 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2017 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

<b>Ликвидация аварийных разливов нефти</b>		
Направление подготовки/ специальность	<b>21.03.01 Нефтегазовое дело</b>	
Образовательная программа (направленность (профиль))	<b>Нефтегазовое дело</b>	
Специализация	<b>Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки</b>	
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат	
Курс	4 семестр 7	
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	<b>4</b>	
Виды учебной деятельности	Временной ресурс	
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	<b>32</b>
	Практические занятия	<b>32</b>
	Лабораторные занятия	-
	ВСЕГО	<b>64</b>
Самостоятельная работа, ч		<b>80</b>
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)		курсовая работа
ИТОГО, ч		<b>144</b>

Вид промежуточной аттестации	<b>Экзамен диф. зачет</b>	Обеспечивающее подразделение	<b>ОНД</b>
------------------------------	-------------------------------	------------------------------	------------

И.о. зав. кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель		И.А. Мельник
		О.В. Брусник
		Н.А. Антропова

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ПК(У)-5	Способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	Р4	ПК(У)-5.В1	Навыками применения в практической деятельности принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды
			ПК(У)-5.У1	Умеет применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды
			ПК(У)-5.31	Знает принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды
ПК(У)-13	Готовность решать технические задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Р4 Р9	ПК(У)-13.В1	Навыками расчета объемов потерь жидких углеводородов при аварийных разливах, вследствие разрушения трубопроводов и оборудования
			ПК(У)-13.У1	Выбирать оптимальные технологии локализации и ликвидации аварийных разливов нефти
			ПК(У)-13.31	Причины и способы устранения аварий и инцидентов при разливах нефти в системе трубопроводного транспорта и хранения

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД 1	Уметь анализировать экологические последствия профессиональной деятельности в совокупности с правовыми, социальными и культурными аспектами и обеспечивать соблюдение безопасных условий труда	ПК(У)-13
РД 2	Выполнять подсчет ущерба окружающей природной среде при аварийном разливе нефти	ПК(У)-13
РД 3	Знать методы, оборудование и технологии локализации и ликвидации аварийных разливов нефти	ПК(У)-5

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

### 4. Структура и содержание дисциплины

#### *Основные виды учебной деятельности*

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
<b>Раздел (модуль) 1. Источники, причины и экологические последствия разливов нефти</b>	РД1, РД2,	Лекции	<b>12</b>
		Практические занятия	<b>16</b>
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	<b>32</b>
<b>Раздел (модуль) 2. Технологии и средства локализации и ликвидации разливов нефти</b>	РД3	Лекции	<b>20</b>
		Практические занятия	<b>16</b>
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	<b>32</b>

Содержание разделов дисциплины:

#### **Раздел 1. Источники, причины и экологические последствия разливов нефти**

Разливы на нефтепромыслах. Общая характеристика нефти. Российские месторождения нефти. Стадии разработки нефтяных месторождений.

Разливы при транспортировке нефти. Надёжность трубопроводов. Железнодорожные и речные перевозки нефти. Разливы нефти вследствие чрезвычайных ситуаций природного характера. Риски разливов на морских акваториях. Освоение континентального шельфа. Влияние нефтепродуктов на животный, растительный мир, почвы, гидросферу, на человека и его хозяйственную деятельность.

Авария, инцидент, ЧС, отказ. Анализ аварийности. Режим континентального шельфа. Методы обнаружения утечек.

#### **Темы лекций:**

1. Вводная. Нефть и её добыча.
2. Источники разливов нефти при добыче, транспорте и хранении.
3. Экологические последствия загрязнения природной среды нефтяными продуктами.
4. Аварии и причины их возникновения при трубопроводном транспорте нефти.
5. Методы обнаружения и предупреждения нефтяных разливов.

## 6. Организация ликвидации аварийных разливов нефти

### Темы практических занятий:

1. Расчёт вертикального отстойника.
2. Подсчёт ущерба окружающей природной среде при аварийном разливе нефти.

## **Раздел 2. Технологии и средства локализации и ликвидации разливов нефти**

Методы локализации разливов нефти и нефтепродуктов на водной поверхности. Методы реагирования на разливы нефти в ледовых условиях. Локализация разливов нефти и нефтепродуктов на грунт. Планы ликвидации разливов нефти. Ликвидация разлива нефти на море. Методы ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на грунте по IN SITU-технологии. Средства ликвидации разливов нефти. Методы ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на грунте по EX SITU-технологии.

### Темы лекций:

7. Локализация разливов нефти на воде и грунте.
8. Локализация разливов нефти с применением сорбентов.
9. Методы реагирования на разливы в ледовых условиях.
10. Методы сбора нефти и нефтепродуктов на воде.
11. Методы ликвидации разливов по IN SITU-технологии.
12. Методы ликвидации разливов по EX SITU-технологии.

### Темы практических занятий:

1. Расчёт врезаемых патрубков для отвода поступающей нефти при аварийном разливе.
2. Определение распределения нефти по профилю почвы при аварийном разливе.
3. Расчёт напорного гидроциклона.
4. Расчёт рассеивания нагретых выбросов в атмосферу.
5. Расчёт потерь нефти при заполнении транспортных ёмкостей.

## 5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Выполнение домашних заданий, расчетных работ;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Выполнение курсовой работы;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

#### Основная литература

1. Воробьёв Ю.Л., Акимов В.А., Соколов Ю.И. Предупреждение и ликвидация аварийных разливов нефти и нефтепродуктов. – 2-е изд., стереотипное. – М.: Институт риска и безопасности, 2007. – 368 с.:
2. Артюшкин, В. Н.. Современные средства ликвидации аварийных разливов нефти в трубопроводном транспорт: учебное пособие [Электронный ресурс] / Артюшкин В. Н.

— Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. — 128 с. — Книга из коллекции Инфра Инженерия - Инженерно-технические науки. — ISBN 978-5-9729-0374-0. URL: <https://e.lanbook.com/book/124687> (контент) (Дата обращения 20.05.2017) — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### Дополнительная литература

1. Техника и технологии локализации и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов: Справ./И.А. Мерициди, В.Н. Ивановский, А.Н. Прохоров и др.; Под ред. И.А. Мерициди. – СПб.: НПО «Профессионал», 2008. – 824 с.: ил.

2. ОР-13.20.30-КТН-161-13 Порядок применения действующих методик расчета ущерба окружающей природной среде при инцидентах и авариях с разливами нефти и нефтепродуктов. Примеры расчетов. 2013 г.

3. Учебное пособие по расчету ущерба окружающей природной среде при авариях на нефтепроводах с использованием программного продукта «Аварии на нефтепроводах». Фомина Е.Е.– М.: РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2009. – 56 с.

## 6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. <http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/a/ANTROPOVA/Methodichki/Tab7> персональный сайт к.г.-м.н., доцента ОНД – Антроповой Н.А.
2. Словари и энциклопедии. Режим доступа: <http://dic.academic.ru>.
3. Научная электронная библиотека. Режим доступа: <http://elibrary.ru>.
4. Библиотека нормативно-правовых актов. Режим доступа: <http://www.libussr.ru>.
5. Научная электронная библиотека НИ ТПУ. Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru>.
6. Университетская информационная система РОССИЯ: <http://uisrussia.msu.ru>;
7. Электронно-библиотечная система «Лань»: <http://e.lanbook.com>;
8. Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического вуза»: <http://www.studentlibrary.ru>.

Лицензионное программное обеспечение:

1. КОМПАС-3D V15
2. CorelDRAW X4, CorelDRAW X7 (64-Bit), Core PHOTO-PAINT X7 (64-Bit)
3. AutoCAD 2018 - Русский
4. Microsoft Exel 2010, Microsoft Office Word 2010, Microsoft PowerPoint 2010

## 7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, 406	Комплект учебной мебели на 92 посадочных мест; Тумба стационарная - 1 шт.; Проектор - 2 шт.; Компьютер - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2,	Комплект учебной мебели на 28 посадочных мест Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Телевизор - 2 шт.

	строен.5, 120	
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, 305	Комплект учебной мебели на 90 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Телевизор - 2 шт.
4.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, 123	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Шкаф общелабораторный - 1 шт.; Стол демонстрационный - 3 шт.; Комплект учебной мебели на 25 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Телевизор - 1 шт.

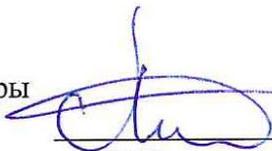
Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки» (приёма 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность		ФИО
Доцент ОНД		Антропова Н.А.

Программа одобрена на заседании ТХНГ ИПР (протокол от «27» июня 2017 г. № 39).

Руководитель выпускающего отделения  
И.о. зав.каф. – руководитель ОНД на правах кафедры  
д.г.-м.н, профессор

  
подпись /И.А. Мельник /

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОНД (протокол)
2019_/2020 учебный год	Актуализировано содержание раздела «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»	От 24. 06.2019 г. № 15
2020_/2021 учебный год	1. Изменена Форма рабочей программы дисциплины 2. Актуализирован раздел «Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины» 3. Актуализирован раздел «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»	От 26.06.2020 г. № 25