

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 федеральное государственное автономное
 образовательное учреждение высшего образования
 «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Школа Управление образовательной деятельности
 Направление подготовки 27.04.05 Инноватика
 Отделение школы (НОЦ) Учебно-научный центр «Организация и технологии высшего профессионального образования»

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Тема работы
ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЫ НОВОГО ТИПА ПО НЕФТЕГАЗОВОМУ ДЕЛУ

УДК 378.141.1:378.22:622.32

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗНМ03	Лукин Алексей Анатольевич		

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Директор ИШПР	Боев Артем Сергеевич	к.х.н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ ПО РАЗДЕЛАМ:

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент УНЦ ОТВПО	Гиниятова Елена Владимировна	к. философ. н.		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Инноватика высшего образования	Похолков Юрий Петрович	д.т.н., проф.		

Томск – 2022 г.

Планируемые результаты освоения ООП 27.04.05 «Инноватика»

Код компетенции	Наименование компетенции
Универсальные компетенции	
УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК(У)-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
Общепрофессиональные компетенции	
УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК(У)-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК(У)-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Общепрофессиональные компетенции университета	
ОПК(У)-1	Способен решать профессиональные задачи на основе истории и философии нововведений, математических методов и моделей для управления инновациями, компьютерных технологий в инновационной сфере
Профессиональные компетенции	
ПК(У)-1	Способен выбрать (разработать) технологию осуществления (коммерциализации) результатов научного исследования (разработки)
ПК(У)-2	Способен организовать работу творческого коллектива для достижения поставленной научной цели, находить и принимать управленческие решения, оценивать качество и результативность труда, затраты и результаты деятельности научно-производственного коллектива
ПК(У)-3	Способен произвести оценку экономического потенциала инновации, затрат на реализацию научно-исследовательского проекта
ПК(У)-4	Способен найти (выбрать) оптимальные решения при создании новой наукоемкой продукции с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и экологической безопасности
ПК(У)-5	Способен разработать план и программу организации инновационной деятельности научно-производственного подразделения, осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов и программ
ПК(У)-6	Способен применять теории и методы теоретической и прикладной инноватики, систем и стратегий управления, управления качеством инновационных проектов
ПК(У)-7	Способен выбрать (или разработать) технологию осуществления научного эксперимента (исследования), оценить затраты и организовать его осуществление
ПК(У)-8	Способен выполнить анализ результатов научного эксперимента с использованием соответствующих методов и инструментов обработки
ПК(У)-9	Способен представить (опубликовать) результат научного исследования на конференции или в печатном издании, в том числе на иностранном языке
ПК(У)-10	Способен критически анализировать современные проблемы инноватики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать соответствующие методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные

	результаты
ПК(У)-11	Способен руководить практической, лабораторной и научно-исследовательской работой студентов, проводить учебные занятия в соответствующей области
ПК(У)-12	Способен применять, адаптировать, совершенствовать и разрабатывать инновационные образовательные технологии

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Школа инженерного предпринимательства
Направление подготовки 27.04.05 «Инноватика»
Профиль «Инноватика высшего образования»

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель ООП
_____ Ю.П. Похолков

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Магистерской диссертации

(бакалаврской работы/магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
	Лукин А.А.

Тема работы:

Проектирование магистерской программы нового типа по нефтегазовому делу	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	№90-37/с от 31.03.2022 г.

Срок сдачи студентом выполненной работы:	
--	--

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Исходные данные к работе <i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i>	Методические указания к ВКР по направлению «Инноватика». Шаблоны необходимых элементов для выполнения ВКР.
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование</i>	1. изучить имеющиеся представления о новом инженерном образовании и выявить особые требования ведущих нефтегазовых компаний к выпускникам инженерных специальностей. 2. проанализировать имеющиеся ситуации в отделении нефтегазового дела по подготовке магистров по направлению нефтегазового дела 3. разработать концепцию по трансформации магистерских программ их содержание и обеспечение

<i>дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i>	
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы <i>(с указанием разделов)</i>	
Раздел	Консультант
Социальная ответственность	Гиниятова Елена Владимировна, к. философ. н., доцент УНЦ ОТВПО
Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:	
Раздел ВКР, выполненный на английском языке: Engineers of the Future: Student Training Program for the New Business Model	Горянова Любовь Николаевна, к. филол. н., доцент УНЦ ОТВПО

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	
---	--

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Директор ИШПР	Боев А.А.	к.х.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗНМ03	Лукин А.А.		

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа содержит 53 страниц, 7 рисунков, 3 таблиц, 12 использованных источников, 6 приложений.

Ключевые слова: основная образовательная программа, магистратура, нефтегазовое дело, инженерное образование, Томский политехнический университет.

Объектом исследования является организация и управление образовательной деятельностью в высшем учебном заведении.

Цель работы проектирование мультитрековой основной образовательной программы магистратуры по направлению 21.04.01 Нефтегазовое дело для подготовки, высококвалифицированных инженеров-нефтяников способные работать в кросс-функциональной команде с системным пониманием всей цепочки создание ценности в нефтегазовых компаниях.

В процессе исследования проводились изучения имеющие представления о новом инженерном образовании, и выявлялись особые требования ведущих нефтегазовых компаний к выпускникам инженерных специальностей, а также анализировались ситуации в отделении нефтегазового дела по подготовки магистров по направлению нефтегазового дела.

В результате исследования разработана новая магистерская программа по нефтегазовому делу, содержание и обеспечение.

Степень внедрения: программа одобрена руководством ТПУ, утверждены учебные планы, определен кадровый состав и ведется набор.

Область применения: разработанные подходы могут применяться к проектированию ООП магистратуры для инженерных направлений в технических ВУЗах.

В будущем планируется развивать и улучшать программу выпуска востребованных и высококвалифицированных инженеров-нефтяников.

ОБОЗНАЧЕНИЯ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

ВУЗ - высшее учебное заведение

ООП - основная образовательная программа

ППС - профессорско-преподавательский состав

ФГОС ВО - Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - совокупность обязательных требований к образованию определенного уровня и (или) к профессии, специальности и направлению подготовки, утвержденных федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования

КСО - корпоративная социальная ответственность

ЦСЦ -цепочки создания ценности

ЦУД – центр управления добычей

ЦУСС – центр управления строительством скважин

РОП – руководитель образовательной программы

ОГЛАВЛЕНИЕ

РЕФЕРАТ	6
ОБОЗНАЧЕНИЯ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	7
ВВЕДЕНИЕ.....	9
1 ПРИНЦИПЫ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ - НЕФТЯНИКОВ.....	12
1.1 НОВОЕ ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ.....	12
1.2 ТРЕБОВАНИЕ НЕФТЕГАЗОВЫХ КОМПАНИЙ К ИНЖЕНЕРАМ БУДУЩЕГО	17
2 ОБЗОР МАГИСТЕРСКИХ ООП ОТДЕЛЕНИЕ НЕФТЕГАЗОВОГО ДЕЛА	23
3 ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ	27
3.1 Принципы построение новой программы	27
3.2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММ И ИХ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	30
4. СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ	35
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	41
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	43
Приложение 1.....	45
Приложение 2.....	47
Приложение 3.....	48
Приложение 4.....	50
Приложение 5.....	51
Приложение 6.....	53

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время роль инженеров в развитии страны многократно возросла. Сейчас, как никогда требуются импортозамещающие технологии и сохраняется устойчивый запрос на переформатирование и модернизацию отраслей - без достаточного количества новых инженеров стране невозможно эффективно решать поставленные задачи. Но подготовка новых инженеров, способных работать в современном быстроизменяющемся мире требует новых подходов, поэтому, в рамках стратегии развития Томского политехнического университета основной стратегической ставкой является «Новое инженерное образование».

Основным элементом, которым определяется процесс, содержание и результат подготовки является основная образовательная программа (ООП). Именно проектированию магистерской ООП по направлению «Нефтегазовое дело» посвящена работа.

Проектирование магистерских программ является более сложной задачей, чем программы первого уровня подготовки, так как в них больше специализации и меньше общих дисциплин. Важно глубоко понимать потребности рынка труда и «знать своего потребителя», а также сделать так, чтобы она была интересна абитуриентам, и они делали выбор в пользу продолжения обучения.

Нефтегазовая отрасль, которая является одним из основных драйверов развития и базовой в российской экономике, активно меняется и предъявляет все новые требования к выпускникам. Основной фокус делается на потребности технологических лидеров отрасли, что значительно усложняет поставленную задачу.

Дополнительно в работе необходимо учесть и переосмыслить систему, в рамках которой реализуются образовательные программы: управление программой, бюджетирование, кадровый состав, инфраструктура. Ведь

зачастую именно внешние рамки накладывают ограничения и не позволяют получить ожидаемый результат.

Важно отметить, что разрабатываемые программы не открываются с нуля, они фактически фундаментально трансформируют уже имеющиеся программы, что нужно учитывать при запуске и реализации данных программ.

Объектом исследования является организация и управление образовательной деятельностью в высшем учебном заведении. Предметом - магистерская основная образовательная программа по направлению Нефтегазовое дело.

Цель работы: проектирование мультитректовой основной образовательной программы магистратуры по направлению 21.04.01 Нефтегазовое дело для подготовки высококвалифицированных инженеров-нефтяников способных работать в кросс-функциональных командах с системным пониманием всей цепочки и созданием ценностей в нефтегазовых компаниях.

Задачи:

изучить имеющиеся представления о новом инженерном образовании и выявить особые требования ведущих нефтегазовых компаний к выпускникам инженерных специальностей.

проанализировать имеющиеся ситуации в отделении нефтегазового дела по подготовке магистров по направлению нефтегазового дела.

разработать концепцию по трансформации магистерских программ их содержание и обеспечение.

Методы исследования, которые использовались: изучение и анализ научной литературы, опросы, интервью, мозговой штурм и другие.

ВКР выполнена в рамках работы в должности руководителя отделения нефтегазового дела под руководством и инициативой директора Инженерной школы природных ресурсов Боевым А.С. Безусловно разработка и реализация новых программ была бы не возможна без руководителей этих программ: В.С. Рукавишникова, И.В. Матвеева, К.М. Минаева и их команды -

Д.В. Коношонкина, И.И. Чурочкина, П.А. Харитонцева, Е.В. Базаркин, Е.В. Ли, а так же сотрудников отделения нефтегазового дела участвующие в обсуждении О.С. Чернову, Ю.А. Максимову, А.В. Ковалева, В.Н. Глотову, Т.Г. Тен, П.Н. Зязикова и других.

Опыт проектирован и внедрение ООП нового типа может использовано и масштабировано не только в Томском политехническом университете (прежде всего это «Цифровая энергетика», «Химические технологии»), но в других ВУЗах страны для магистерских программ инженерных специальностей.

На момент написания работы концепция программы утверждена руководством ТПУ, учебные планы написаны и утверждены, определен кадровый состав, а также подготовлена новая схема бюджетирования ООП.

1 ПРИНЦИПЫ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ - НЕФТЯНИКОВ

1.1 Новое инженерное образование

Прежде чем приступить к проблематике инженерного образования требуется определить понятия инженера и инженерии, какие требования времени предъявляются инженерам.

Если взглянуть в словарь, то можно найти следующее определение-ИНЖЕНЁР, (франц. *ingenieur*). - лицо с высшим техническим образованием [1] или Инженёр— специалист, осуществляющий инженерную деятельность. Инженерная деятельность (от фр. *ingenieur*) – основной вид деятельности, в рамках которой в нашей цивилизации (получившей название техногенной) до последнего времени создавалась техника. В развитии инженерной деятельности можно выделить три этапа. На первом техника создавалась на основе знаковых средств - чисел, расчетов, чертежей и технического опыта, причем осмыслялась не рационально, а сакрально. Техническая деятельность понималась как совместные усилия человека, духов и богов. На втором этапе формируется собственно инженерная деятельность. Ее предпосылкой было разведение естественного и искусственного планов бытия и формирование новоевропейского понимания природы. Характеризуя в «Новом органоне» новый тип практики – инженерию. Ф. Бэкон пишет, что «в действии человек не может делать ничего другого, как только соединять и разделять тела природы, остальное природа совершает внутри себя сама». Классик российской философии техники П. К. Энгельмейер говорит, что инженерия есть искусство целенаправленного воздействия на природу, искусство сознательно вызывать явления, пользуясь законами природы. [2]. Но эти определения не сущностно описывают эти понятия, не дают представление чем должно отличать инженерное образование от любого другого.

В своих представлениях о понятии инженера опирался и как с точки зрения деятельностных составляющих: проектирование, конструирование, разработка, создание, эксплуатация, вывод из эксплуатации

природотехнических систем. Так и схем мышление инженера, описанных в трудах П.Г. Щедровидского и В.В. Воловика [3], которые можно представить на схеме (Рисунок 1).

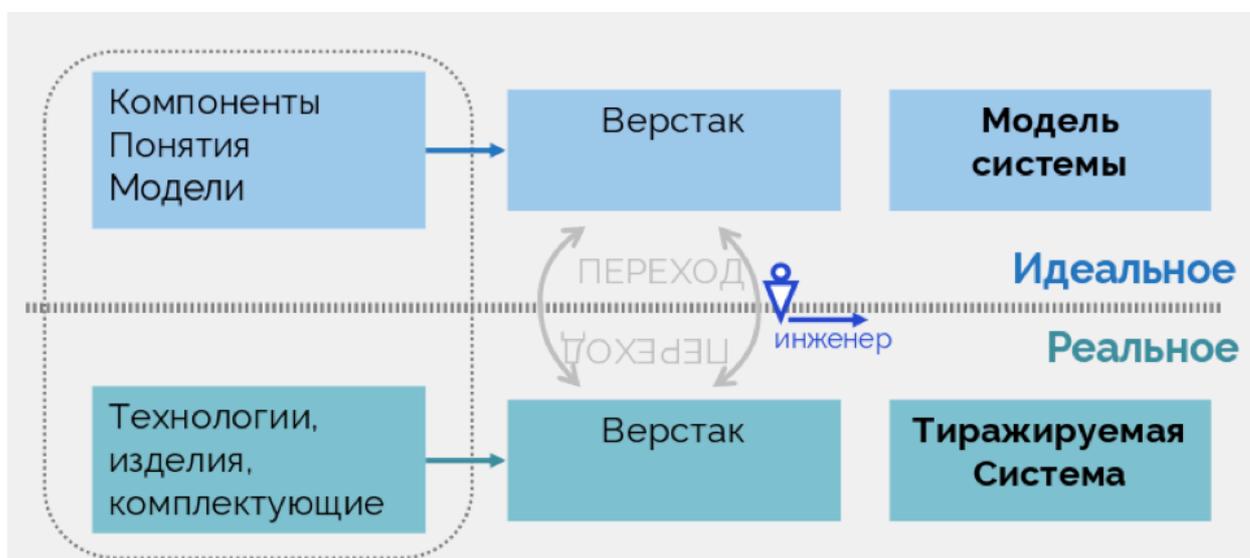


Рисунок 1 – Схема конструктивного мышления инженера [4]

Согласно схеме, инженер должен работать в плоскостях идеальной и реальной. Реальное – это физический мир, то есть изделия, материалы, комплектующие, технологии. Идеальное – это модели, понятия, компоненты с их свойствами, которые существуют в мышлении инженера. Проектируя объекты, инженер в идеальном мире собирает компоненты на идеальном верстаке (в голове или с использованием программных продуктов) и получает модель системы. Но инженер - это тот человек, который способен из этой модели, собрать реальные действующие объекты в физическом мире и получить тиражируемую систему. То есть основная способность инженера это осуществить осуществлять переход из идеального в реальный мир и обратно.

Также стоит отметить, что деятельность инженера меняется в зависимости от времени. Если сравнивать инженеров в 20-м и 21-м веке их внешние рамки значительно отличаются (Рисунок 2) и требует более сложной картины мира.

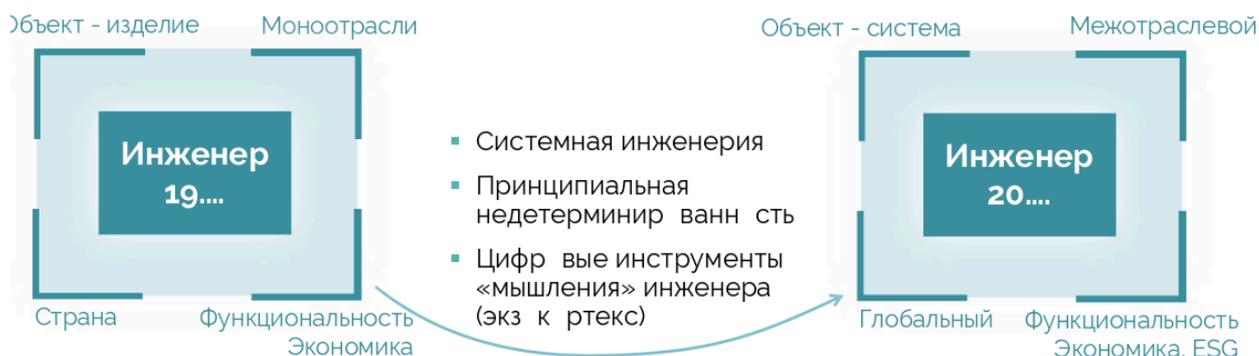


Рисунок 2 – Сравнение инженеров 20 и 21 века

Значительно увеличился объект разработки – от одиночного изделия до сложных систем. Вторая особенность заключается в том, что проектируемые системы выходят за рамки одной отрасли и становятся межотраслевыми. Так же технологии и элементная база выходит за рамки одной страны и становятся глобальными. Последние, что стоит отметить, это требования, которые учитывает инженер при проектировании систем - это не только функциональность и экономика, целесообразность, но и вопросы влияющие не только на окружающую, но и социальную среду.

Если переходить на компетенции инженера, то хорошая работа была выполнена Департаментом труда США [5]. Была построена и дополнена модель (Рисунок 3) для обеспечения основы для развития карьеры. Обобщены широкие отраслевые потребности в знаниях и навыках поддерживает развитие рабочей силы, для успешной работы в различных кросс-функциональных командах.



Рисунок 3 – Компетентностная модель Департамента труда США [5]

Было выявлено пять уровней компетенции:

Компетенции личной эффективности:

обладание решительной уверенностью и верой в собственные возможности;

уверенности в себе;

проявление инициативы и осуществление всех возможных действий для достижения цели;

признание ошибок и работа для их предотвращения;

принятие личной ответственности за достижение личных и профессиональных целей;

возвращение к ошибкам для анализа и исправления;

эффективные действия и достижение целей даже в трудных условиях.

Академические компетенции:

познавательная деятельность;

элементы логической, методологической, обще учебной деятельности;
знания и умения целеполагания, планирования, анализа, рефлексии;
самооценки учебно-познавательной деятельности.

Компетенция на рабочем месте:

управленческие;
коммуникативные;
корпоративные (ценностные);
профессиональные (технические).

Отраслевые технические компетенции:

принципы классификации процессов;
методы проектирования моделей;
основы операционного менеджмента;
процессы и административные регламенты;
методы сбора информации (наблюдения, фиксация данных, хронометраж, фотография рабочего дня, техники проведения интервью, анкетирование, анализ документов и отчетной информации, изучение обратной связи от заинтересованных сторон);

Отраслевые функциональные области:

Отраслевые функциональные области представляет собой группу хозяйственных наименований (предприятий, организаций, учреждений), которые схожи особыми условиями производства в системе и однородной продукцией и выполняют общую функцию в национальной экономике, соответственно имеют идентичные друг другу компетенции [6].

Отдельным слоем стоит добавить системную инженерию. Системная инженерия — это научно-методологическая дисциплина, которая изучает вопросы проектирования, создания и эксплуатации сложных, крупномасштабных, человеко-машинных и социотехнических систем. Если мы говорим о подготовке магистерских программ, прежде всего фокус должен идти на четвертый и пятый уровень.

При новой разработке современной инженерной подготовки надо включать не только инженерные специализации такие как инженерное мышление конструирование, проектирование, исследование, моделирование, но и технологические процессы, эксплуатация и управление.

1.2 Требование нефтегазовых компаний к инженерам будущего

В связи с тем, что предметом исследования работы является основная образовательная программа по направлению Нефтегазовое дело, важно выявить особые требования ведущих нефтегазовых компаний к компетенциям сотрудников и выпускников ВУЗов. Фокус сделан прежде всего на целевой образ развития компетенций. Ниже будут приведены требования компании Газпромнефть в соответствии с ключевыми принципами Актив Будущего. Актив Будущего – это программа комплексной трансформации блока разведки и добычи ПАО Газпромнефть. В основе лежит принцип конвейера, на каждом этапе которого происходит кросс-функциональная проработка опций необходимого для гибкого развития компании.

Выявлены следующие ограничения в существующих программах подготовки (как внешних, так и внутренних корпоративных):

а) Недостаток комплексного обучения навыкам работы в кросс-функциональных командах.

б) Фокусировка программ обучения преимущественно на развитие технических компетенций конкретных функций.

в) Рабочий персонал остаётся как таковой за периметром изменений.

г) Отсутствие сквозной логики повышения уровня сложности в зависимости от занимаемой позиции как текущей, так и перспективной.

д) Отсутствие увязки разнородных программ обучения в единый комплекс по принципу «конвейера».

Более детально разберем принципы и компетенции, которые необходимо разделять и иметь для того, чтобы работать в современных нефтяных компаниях с новой бизнес моделью.

Принципы: инженер не должен ограничиваться своей специализацией - работа в конвейере по цепочки создания ценности (ЦСЦ) основополагающий принцип. В ЦСЦ было выделено 6 продуктов, описанных в таблице 1. Для этого у инженера должно быть сформировано системное мышление и детальное понимание деятельности организации с целью стратегического планирования.

Важная компетенция, которая, к сожалению практически не дается в университетах - это умение работать в кросс-функциональных командах используя гибкие методологии управления (Agile) [7]. Хотя обучить таким подходам довольно просто, правильно организовав групповые проекты.

Это сильно перекликается с концепцией T-shaped (Рисунок 4) специалиста глубоко разбирающимся в одной области, но способными работать во всех областях и хорошо общаться [8]. В частности, что же, предлагают T-shaped специалисты.

Таблица – 1. Список компетенций необходимых для работы продуктовые линейки

	Продукт 1 Долгосрочное развитие	Продукт 2 Формирование бизнес-кейса	Продукт 3 Проектирование ввода новых мощностей	Продукт 4 Реализация цикла ввода новых мощностей	Продукт 5 Управление добычей на текущих мощностях	Продукт 6 Управление подготовкой, переработкой, транспортировкой газа и генерации энергии
Основные задачи	1. Стратегия развития в регионе 2. Долгосрочный план (КПРА) 3. Региональный портфель 4. Управление бизнес возможностями (BoM)	1. Сценарии вовлечения запасов 2. Бизнес-кейсы по разработке конкретных активов	1. Библиотека технических решений 2. Стратегии кон трактования 3. Средне и долгосрочная программа бурения 4. ПИР, РД по бурению и КС	1. Капитальное строительство 2. Бурение 3. Передача в эксплуатацию новых мощностей	1. Эксплуатация текущих мощностей 2. Сдача нефти и газа на узле учета	1. Эксплуатация наземных объектов газовой инфраструктуры и генерирующих мощностей
Hard skills	Экономика предприятия Цепочка создания ценности Понимание финансовой стороны бизнеса Основы инвестирования Поиск и разведка углеводородов Разработка месторождений углеводородов Операционная деятельность на предприятии Государственные правила и регламенты	Цепочка создания ценности Поиск и разведка углеводородов Оценка запасов Учет неопределённостей Геологические особенности разработки месторождений Разработка месторождений углеводородов Операционная деятельность на предприятии Экономика проекта	Цепочка создания ценности Операционная деятельность на предприятии Бурение нефтяных и газовых скважин Технология добычи Поверхностное обустройство Транспортировка нефти и газа Экономика проекта Регламенты и регулирующие документы	Цепочка создания ценности Операционная деятельность на предприятии Бурение/закачивание/цементирование/ Поверхностное обустройство Транспортировка нефти и газа Регламенты и регулирующие документы	Цепочка создания ценности Разработка месторождений углеводородов Операционная деятельность на предприятии Технология добычи (конструкции скважин, оборудования...) Узловой анализ Методы оптимизации и интенсификации добычи Поверхностное обустройство Транспортировка нефти и газа Экономика проекта	Цепочка создания ценности Разработка месторождений углеводородов Операционная деятельность на предприятии Технология добычи (конструкции скважин, оборудования...) Поверхностное обустройство и инфраструктура Транспортировка газа Экономика проекта
Soft skills	Умение работать в команде Широкий кругозор Готовность к обучению Гибкие и линейные методологии Постановка задач и тайм менеджмент	Умение работать в команде Нацеленность на результат Способность быстро обрабатывать большие объемы данных Готовность к обучению, получению новых необходимых навыков и умений для решения производственных задач Гибкие и линейные методологии	Умение работать в команде Нацеленность на результат Способность быстро обрабатывать большие объемы данных Постановка задач и тайм менеджмент	Умение работать в команде Нацеленность на результат Способность быстро обрабатывать большие объемы данных Постановка задач и тайм менеджмент	Умение работать в команде Нацеленность на результат Способность быстро обрабатывать большие объемы данных Ответственность при решении производственных задач Постановка задач и тайм менеджмент	Умение работать в команде Нацеленность на результат Способность быстро обрабатывать большие объемы данных Ответственность при решении производственных задач Постановка задач и тайм менеджмент

Концепция Т-компетенций появилась для обозначения требований к сотрудникам, от которых ожидают глубокой экспертизы и широкой эрудиции.



Рисунок 4 - Профиль T-shaped и I-shaped специалиста

Команды компаний, работающие по командному принципу. Т-специалисты должны взаимодействовать с экспертами из других областей и использовать знания других областей в своей работе. Вертикальная линия буквы "Т" показывает глубокую экспертизу, а горизонтальная — широту знаний. Это специалисты, разбирающиеся во многих областях и при этом являющиеся глубоким экспертами в одной из них.

T-shaped специалисты - это специалисты – умеющие помимо экспертизы перемещаться между разными предметными областями и лучше понимать специалистов, в месте с которыми он работает.

В условиях постоянно изменяющегося рынка важно не только уделять внимание экспертизе в своей профессиональной сфере, но и развивать кросс-функциональные компетенции. Т-специалисты — это возможность ответить на современные вызовы, такие как скорость изменений, появление новых технологий и смену стратегий развития бизнеса.

Помимо профессиональных навыков Т-специалисты демонстрируют умение «работать в команде» это фактор, который непосредственно влияет на результат работы. Умение работать в команде включает ряд качеств, которые позволяют ему эффективно взаимодействовать с коллегами и применять собственные способности для достижения общей цели. Как правило, такие люди умеют слушать, имеют развитый эмоциональный интеллект и хорошими коммуникативными навыками.

С учетом всех перечисленных требований в Томском политехническом университете совместно с сотрудниками ПАО Газпромнефть так же была разработана и апробирована образовательная онлайн курс для студентов и магистрантов профильных программ ВУЗов России, находящихся в периметре компании [9].

Когда говорят о компетенциях все больше и больше напоминает важность Soft-skills. Например, коммуникативные навыки позволяют эффективно общаться. Важно, чтобы все члены команды могли ясно выражать свои мысли независимо от того, общаются ли они лично, по электронной почте или по телефону. Эффективное общение невозможно без умения не только слушать, но и слышать. Во время беседы вы должны быть сосредоточены на том, что говорит другой человек, задавать уточняющие вопросы, чтобы убедиться, что всё поняли верно. Этот навык помогает избегать недоразумений и укрепляет доверие между членами команды.

Умение давать обратную связь и адекватно реагировать на конструктивную критику. Чтобы стать хорошим командным игроком, очень важно научиться давать обратную связь коллегам, не задевая их. И ещё более важно уметь спокойно воспринимать критические замечания к своей работе и использовать полученную информацию для дальнейшего самосовершенствования.

Работа в команде подразумевает, что группа людей трудится вместе для достижения общей цели и без ответственного отношения к поставленным задачам этих целей будет сложно достичь. Для продуктивной работы все

члены команды должны полагаться друг на друга. Поэтому специалисты по подбору персонала ищут кандидатов, которые умеют выполнять поставленные перед ними задачи в установленные сроки и в соответствии с ожидаемыми стандартами.

Эмпатия — ещё один ключевой навык в командной работы. Будет намного легче предотвращать конфликты и вести переговоры, если вы умеете распознавать эмоциональное состояние собеседников и смотреть на ситуацию с их точки зрения. Избежать конфликтов на рабочем месте сложно. Время от времени такое случается в любом коллективе. Умение справляться с конфликтными ситуациями является полезным навыком для любого специалиста. Необходимо научиться держать собственные эмоции под контролем и находить решения, которые устраивают всех членов команды.

В коллективе могут работать люди разных поколений, национальностей, полов, политических взглядов, религиозных убеждений. И для сохранения рабочей атмосферы в команде, важно, чтобы каждый сотрудник был толерантным, терпимым и не позволял предрассудкам влиять на поведение.

2 ОБЗОР МАГИСТЕРСКИХ ООП ОТДЕЛЕНИЕ НЕФТЕГАЗОВОГО ДЕЛА

На период 2022 года в отделении нефтегазового дела по второму уровню подготовки - реализуется пять магистерских программ по направлению 21.04.01 Нефтегазовое дело:

- Надежность и безопасность объектов транспорта и хранения углеводородов;

- Технология строительства нефтяных и газовых скважин;

- Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений (очная и очно-заочная форма обучения);

- Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов;

Petroleum Engineering / Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений (двойной диплом с университетом Heriot-Watt);

Общее количество бюджетных мест в 2021 году составляло 103 и 15 внебюджетных.

В материально-техническом плане программы оснащены хорошо:

Имеются компьютерные классы, оснащенные современными лицензионными программными продуктами (Petrel, ECLIPSE, PIPESIM, Petex (GAP, Prosper, MBal), Drilling Office, Kappa Saphir, PanSystem, WellFlo, Ecrin и т.д.) а так же CAD/FEA/CFD/CAE системы и автоматизированными обучающими системами, такими как, компьютерный тренажер «виртуальный газовый промысел»; комната 3D-визуализации, позволяющая наглядно демонстрировать модель месторождения и процесс разработки в трехмерном пространстве; комплекс виртуальной реальности (VR) с девятками учебных модулей; учебно-научный лабораторный комплекс для исследования петрофизических свойств керна нефтяных и газовых скважин; учебно-лабораторный комплекс для работы с керном, включающий специализированную коллекцию керна терригенных и карбонатных коллекторов, данные геофизических исследований скважин, таблицы фильтрационно-емкостных свойств [10].

Так же используются ресурсы учебных и научных лабораторий (буровых и тампонажных растворов, разрушения горных пород, направленного бурения, физики пласта и подземной гидродинамики, физико-химических процессов в нефтегазодобыче, гидродинамических исследований скважин, трехмерной визуализации моделей и т.д.);

Если говорить о приемной компании, то последнее время на направление «Нефтегазового дела» магистратуры, средний конкурс не превышает два человека на место (Таблица 2). Так же стоит отметить, что большая часть магистров являются выпускниками ТПУ, за исключением программы Petroleum Engineering.

Таблица 2 – Сводная таблица по приемной результатам приемной компании на 2021 год

Направление	Профили подготовки	План, чел	Конкурс, чел/место	Прох. балл	СНГ	Распределение по вузам, чел.	
						ТПУ	другие вузы
21.04.01 Нефтегазовое дело	Надежность безопасность объектов транспорта и хранения УВ	24	1,6	74	13	17	7
	Технология строительства нефтяных и газовых скважин	15	1,9	77		11	4
	Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений	29	2,3	93		29	0
	Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов	15	1,7	60		10	5
	Petroleum Engineering (Double Degree)	20	2,5	144		7	11
ВСЕГО/средний		103	1,9	89,6		76	27

Согласно опросу выпускников программ магистратур 2022 года, удовлетворенность программами хорошая. В опросе приняли участие 27 магистров выпускного курса после завершения освоение дисциплин.

27 ответов

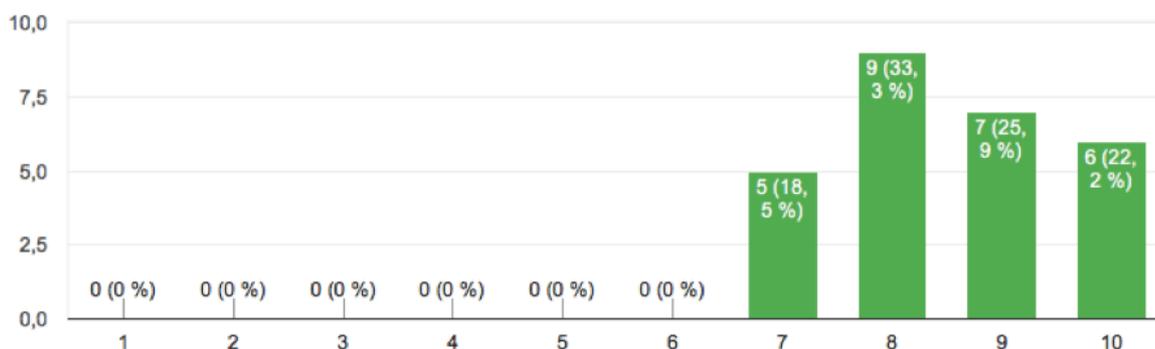


Рисунок – 5 Результаты опроса общей удовлетворенности пройденной ООП

Как можно видеть все программы являются востребованы как с точки зрения работодателей, так и абитуриентов и хорошо обеспечены. В целом выпускники удовлетворены (Рисунок - 5) полученным образованием и высоко оценивают материально-техническую базу и профессионализм ППС.

Отдельно, до запуска новой ООП проводилась работа с абитуриентами (студентами выпускных курсов программ бакалавров) с целью понять опасения и то что нравится в новой программе. Результаты встречи сведены в таблицу 3

Таблица 3 – Результаты опроса бакалавров 4 курса по восприятию новой ООП

Что нравится в новой ООП	Опасения по поводу новой ООП
<ul style="list-style-type: none"> • 2 года пройдут не зря • освоение ИТ инструментов и языков программирования • работать в нефтяных компаниях на инженерных должностях в офисе • широкий спектр треков • перспективы устройства на хорошие должности после магистратуры • приобретение дополнительных компетенций по отношению к бакалавриату 	<ul style="list-style-type: none"> • Невозможность совмещения работы и обучения на первом году • Начинать работу с новыми инструментами с базовых знаний • Нет гарантии получения инженерной должности • Данное нововведение внедрено без согласования с студентами • сомнения в своевременном запуске ЦУД и ЦУСС

<ul style="list-style-type: none">• новый подход, модульная программа• развитие работы в команде	
---	--

По результатам выборочного опроса и внутреннего анализа были выявлены следующие слабые стороны:

- выпускники программ бакалавриата ТПУ жалуются, что содержание дисциплин довольно сильно пересекается тем, что они уже проходили;
- больше 70% не удовлетворены или не определились с местом будущей работы (за исключением программы Petroleum Engineering);
- есть небольшая доля выпускников, которые говорят, что у них нет четкого понимания как работает отрасль и чем конкретно они будут заниматься;
- обучаясь в магистратуре многие совмещают с работой, не всегда по специальности или находясь не на инженерных должностях - что объясняет их низкую вовлеченность;
- набор в большей степени обеспечен за счет выпуска своих бакалавров;
- студенты и преподаватели слабо вовлечены в реальные проекты;
- выбор траектории обучающимися случаен или не происходит вообще.

3 ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ

3.1 Принципы построение новой программы

По результатам анализа недостатков имеющихся образовательных программ и требований времени и индустрии, были сформулированы следующие принципы, которые лежат в основе разрабатываемой магистерской программе:

- 1) Программу обеспечивают сотрудники погружённые в реальную, актуальную инженерную деятельность: в рамках университета это выполняя хозяйственные работы или работая над гранатами либо занимать инженерную или руководящую позицию в компании по профилю в магистратуре.
- 2) Учебный процесс строиться по модульному принципу, для обеспечения возможности планирования и совмещение кадровым составом производственной и учебной деятельности.
- 3) Программы бакалавриата и магистратуры по направлению не должны обеспечиваться одной группой коллектива.
- 4) Значительную часть обучение магистры должны вовлечены в реальную деятельность - работая на инженерной должности в компаниях или вовлечены в реальные (не учебные) проекты.
- 5) Работа в кросс-функциональных командах над междисциплинарными проектами, с использование современных цифровых инструментов, английского языка, и развитием soft-skills является неотъемлемой частью обучения.
- 6) Проектируемые компетенции и результаты обучение определяются исходя из потребностей и совместно с технологическими лидерами отрасли.
- 7) Должна использоваться эффективная система набора, привлекающая лучших выпускников технических и физико-математических специальностей, не ограничиваясь выпускниками профильных направлений.
- 8) Выбор образовательного трека и будущей позиции обучающимся является осознанным с понимание цепочки создания ценности с места в нем.

9) Руководитель ООП должен иметь возможность гибко распоряжаться средствами программы: привлекая ведущих специалистов на рыночную заработную плату, основываясь на всестороннюю обратную связь без жесткой привязки к должности или ученому званию.

10) Экономическая эффективность программы, должна обеспечиваться за счет споточивания дисциплин, и синхронизации учебных планов смежных профилей.

С учетом сформулированных принципов была предложена следующая схема подготовки Рисунок 6.



Рисунок 6 – Схема подготовки по проектируемой ООП

Первый год магистратуры по сути является образовательным интенсивом, связанные учебные модули идут друг за другом, в результате изучения которых обучающийся получает твердые технические знания по трем профилям: разработка месторождений, нефтегазовый инжиниринг и технология строительства скважин. Интенсивность учебных модулей не подразумевает возможности совмещение учебы и работы.

С мая начинаются студенты выполняют групповые и индивидуальные проекты в одной из областей нефтяного инжиниринга, где необходимо

применить все полученные знания. Проекты включает в себя анализ геолого-геофизической информации, построение седиментационной и геологической моделей, оценку запасов, построение гидродинамической модели и проектирование системы разработки, анализ неопределенностей, рисков и экономические расчеты. Летом проходит геологическая практика на полигонах в России. В целом первый год в значительной степени сохраняет преемственность однолетней программ двойного диплома Heriot-Watt University [11]. После успешного окончания первого года обучения студент получает диплом о профессиональной переподготовки.

На втором году обучение происходит полное погружение в реальную инженерную деятельность и тут возможно два трека: трудоустройства в нефтяные и нефте-сервисные компании на инженерные позиции или работа над проектами компаний на площадке вуза.

При выборе первого трека обучающийся выбирает любого работодателя и локацию с которым заключается договор с условиями подготовки выпускной квалификационной работы и ее защиты. Для успешных студентов предлагаются лучшие позиции.

Второй трек предполагает работу над широким спектром проектов компаний на площадке вуза. Все проекты будут выполняться в рамках реальных действующих хоздоговорных работ или грантов. Доступны несколько типов проектов: исследовательские, сервисные и работа в зеркальных центрах управлением добычи и строительства скважин (ЦУД и ЦУСС) организованных на площадке ТПУ.

Проектируемая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г. [12].

3.2. Содержание программ и их обеспечение

Цель программы: формирование профессиональных компетенций (углубленных знаний, практических умений и навыков) в области геологии и управления запасами, технологий бурения скважин, разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений.

Программа направлена на подготовку слушателей к разработке математических и компьютерных моделей исследуемых процессов, анализу информации по технологическим процессам и разработке методик оптимизации данных процессов, разработке аналитических, математических и компьютерных моделей исследуемых процессов, анализу информации по технологическим процессам и разработке методик оптимизации данных процессов и проектированию нефтяных и газовых скважин.

Актуальность программы связана с ростом доли нефтяных и газовых месторождений на последней стадии разработки, а также карбонатных месторождений и месторождений сланцевой нефти в общем объеме разрабатываемых месторождений. Указанные типы месторождений требуют применения специализированных методик и технологий для повышения производительности, проектированию и технологии бурения, а также необходимости плотного контакта инженеров по бурению с геологами и инженерами в области разработки.

Уникальность программы состоит в том, что слушатели обладают возможностью создать проект разработки нефтяного/газового месторождения на основе реальных данных, используя командный подход. Кроме того, слушатели получают навыки использования новейшего программного обеспечения в области геологического и гидродинамического моделирования, интерпретации данных геофизических и гидродинамических исследований скважин и углубленные знания в области бурения скважин.

Подготовка в программе идет по трем профилям: разработка месторождений, нефтегазовый инжиниринг и технология строительства

скважин. Для экономической целесообразности и эффективного процесса обучения проведена работа по синхронизации дисциплин и объединению профилей в потоки. Результат можно представить в виде схемы (Рисунок 7) где отражены основные дисциплины и их пересечение.



Рисунок 7 - Схема синхронизации дисциплин по профилям подготовки

В результате был составлен учебный план (Приложение 1 – 6) в соответствии с требованиями работодателей и профессиональным стандартам:

- 19.021 Профессиональный стандарт «Специалист по промысловой геологии» (утвержден приказом Минтруда России от 10.03.2015 №151н);
- 19.007 Профессиональный стандарт «Специалист по добыче нефти, газа и газового конденсата» (утвержден приказом Минтруда России от 03.09.2018 № 574н);
- 19.005 Профессиональный стандарт «Буровой супервайзер в нефтегазовой отрасли» (утвержден приказом Минтруда России от 27.11.2014 № 942н).

К реализации программы привлечены преподаватели отделения нефтегазового дела выполняющие научные и сервисные проекты в ЦППСНД, имеющие значительный стаж работы в области обеспечиваемых дисциплин. Преподаватели регулярно повышают свою квалификацию в области разработки нефтяных и газовых месторождений:

- повышение квалификации в компании CMG Computer modelling group;
- обучение в университете Хериот-Ватт (Heriot-Watt), Эдинбург;
- обучение в компаниях Petroskills, NEXT, Schlumberger.

Имеются компьютерные классы, оснащенные лицензионными программными продуктами: Petrel, PIPESIM, ECLIPSE, Drilling Office, WellFlo, PanSystem, Ecrin и т.д. Автоматизированными обучающими системами, такими как: компьютерный тренажер «виртуальный газовый промысел»; современное компьютерное оборудование; комната 3D-визуализации, позволяющая демонстрировать модель месторождения и процесс разработки в трехмерном пространстве; учебно-научный лабораторный комплекс для исследования петрофизических свойств керна; учебно-лабораторный комплекс для работы с керном, со специализированной коллекций керна терригенных и карбонатных коллекторов; данные геофизических исследований скважин (ГИС), таблицы фильтрационно-емкостных свойств.

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»**

Студенту:

Группа	ФИО
ЗНМ03	Лукин Алексей Анатольевич

Школа	инженерного предпринимательства	Направление	27.04.05 «Инноватика»
Уровень образования	магистр		

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:	
<i>1. Список законодательных и нормативных документов по теме</i>	<p>1. ТК РФ №197-ФЗ (ред. от 30.12.2015)</p> <p>2. Коллективный договор разработан на основе ст. 37 Конституции РФ, в соответствии с требованиями Трудового кодекса РФ, Трудовым кодексом Российской Федерации, Федеральными законами «Об образовании в Российской Федерации», «О профсоюзах, их правах и гарантиях деятельности», Отраслевым соглашением, Уставом ТПУ.</p> <p>3. Сайт ООН – Концепция устойчивого развития.</p>
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
Анализ стейкхолдеров высшего учебного заведения	Внутренние и внешние стейкхолдеры ТПУ
1. Анализ факторов внутренней социальной ответственности:	<ul style="list-style-type: none"> – Этический кодекс ТПУ (Декларация о ценностях и корпоративной этике поведения сотрудников, обучающихся и выпускников Томского политехнического университета); – Корпоративная культура ТПУ; – Образовательная среда; – Образовательные программы по направлению Нефтегазовое дело – Социально-гуманитарные компетенции инженера.
2. Анализ факторов внешней социальной ответственности	<ul style="list-style-type: none"> – содействие охране окружающей среды; – взаимодействие с местным сообществом и местной властью; – спонсорство и корпоративная благотворительность; – ответственность перед потребителями товаров и услуг; – готовность участвовать в кризисных ситуациях и т.д.
3. Правовые и организационные вопросы обеспечения социальной ответственности: – Анализ правовых норм трудового законодательства; – Анализ специальных (характерные для исследуемой области деятельности) правовых и нормативных законодательных актов. – Анализ внутренних нормативных документов и регламентов организации в области исследуемой деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> – Положение об организации учебного процесса – Анализ программ корпоративной социальной ответственности, реализуемых НИ ТПУ

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	19.04.2022
---	------------

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент УНЦ ОТВПО	Гиниятова Елена Владимировна	к.филос.н, доцент		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗНМ03	Лукин Алексей Анатольевич		

4. СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

Современные компании, включая и высшие учебные заведения, заботятся о социальной ответственности, что способствует их позиционированию и интеграции в общество, в том числе и на региональном уровне.

Реализация концепции социальной ответственности (далее - КСО) в организации привлекает более активных, компетентных сотрудников, а также позволяет сотрудникам повышать свои профессиональные знания, и культуру для достижения новаторских целей руководства компании. Сотрудники находящиеся и осознающие свою безопасность, поддержку компании, работают больше и лучше, проявляют инициативу, что особенно необходимо в компаниях, предоставляющих образовательные программы обучения. В компаниях с высокой социальной ответственностью выше уровень вовлеченности, качество услуг. У самой компании снижаются затраты на подбор кадров, их обучение и удержание.

У университетов есть ещё одна важная роль – воспитательная. Выпускники – будущий инженеры и как архитекторы будущего они должны не только понимать техническую и экономическую рамки, но и осознавать последствия своих решений и в социальном плане и вносить свой вклад в устойчивое развитие социума. Четвертая промышленная революция, творцами которой являются инженеры, ответственны за развитие искусственного интеллекта, работу с Интернетом, квантовые вычисления и робототехнику. Они принимают решения во многих компаниях и учреждениях и определяют продукты, которые будут потребляться и в создании необходимых ресурсов для эволюции людей, не подвергая планету опасности.

В данной главе рассмотрим, каким образом внедрение новых магистерских программ, повлечет за собой необходимость соблюдения принципов социальной ответственности, какую работу надо проводить

руководителю для соблюдения социальной составляющей и стимулирования сотрудников для организации новых процессов руководства.

Термин “социальная ответственность” появился в Западной Европе в 50–70 годы XX века в профсоюзных организациях; в России был узаконен Национальным стандартом Российской Федерации ГОСТ Р ИСО 26000-2012 “Руководство по социальной ответственности”, утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 ноября 2012 №1611-ст.

Социальная ответственность – это добровольные действия компании, которые направлены на соблюдение интересов сотрудников, а также ее участие в общественной жизни страны, региона, города, где компания функционирует.

По отношению к внутренней деятельности компании в сфере социальной ответственности можно выделить два направления: трудовые и общественные.

Трудовые:

- достойная заработная плата
- безопасность труда
- забота о здоровье
- финансовая безопасность (развитие финансовой грамотности)
- способствующие развитию личности (лайф-коучинг)
- повышение квалификации
- возможность карьерного роста
- повышающие культурный уровень (культурные мероприятия)
- программы образования

Общественные:

1. забота об окружающей среде
2. социальные проекты
3. благотворительность.

Проектирование образовательных программ в университете, предполагает активное взаимодействие с многими организациями и группами, учет разнообразных интересов и требований стейкхолдеров. Все заинтересованные стороны можно рассматривать как единое, иногда противоречивое целое, разнодействующих целей, мотивов и интересов частей которого будет влиять на реализацию.

Выделим внешних и внутренних стейкхолдеров по отношению к вузу.

Внешние стейкхолдеры:

1. Министерство науки и высшего образования
2. региональные органы власти;
3. образовательные учреждения различного уровня, в том числе и другие вузы;
4. школьники, абитуриенты и их родители
5. крупные промышленные предприятия и предприятия малого и среднего бизнеса;
6. институты гражданского общества

Крупным стейкхолдером – государством, осуществляется нормативно-правовое регулирование деятельности вуза и основной заказ на подготовку специалистов.

Вторая группа – это внутренние стейкхолдеры:

1. обучающиеся разных ступеней образования (бакалавриата, специалитета, магистратуры, аспирантура) и их родители;
2. сотрудники ВУЗа (научно-педагогические работники, учебно-вспомогательный и администрация вуза и школ (НОЦ).

Регулирование социальной ответственности в университете предполагает анализ и оптимальную реализацию интересов внутренних и внешних стейкхолдеров, что способствует реализации долгосрочной стратегии развития университета.

Многоуровневый характер понятия социальная ответственность можно наглядно продемонстрировать начальным уровнем – это сохранение

заработных плат и благосостояния сотрудников, а также их финансовая безопасность и оптимальным высшим уровнем социально ответственной компании (благотворительность и социальные программы).

В данной работе предпосылкой для исследования концепции социальной ответственности является разработка проекта (и последующее внедрение) новых магистерских программ, что окажет влияние на финансовую безопасность сотрудников, обеспечение достойной заработной платы для преподавательского состава с заявленным уровнем квалификации (или привлечение новых сотрудников с заявленным уровнем квалификации) для последующей реализации новых образовательных программ.

Внедрение новых магистерских программ повышает качество и количество инженеров нефтяников, которые способны решать сложные задачи нефтегазовой отрасли закрывая потребности крупных государственных корпораций и нефтесервисных компаний, относящимся к малому и среднему бизнесу. Министерства и органы в региональные власти также заинтересованы в росте количества высококвалифицированных кадров, повышающие уровень жизни в регионе и стране. Также повышение качество выпускников напрямую связана с позицией университета в международных рейтингах.

При внедрении новых магистерских программ для соблюдения правил социальной ответственности необходимо: оценить уровень подготовки и квалификации сотрудников, уровень эмоциональной готовности сотрудников и социального оптимизма и заинтересованности, удовлетворенность сотрудников текущей ситуацией в компании и выявить проблемные зоны условия труда, мотивация, доверие к руководителю, климат в коллективе и т.д

При сформулированных целях и поставленных задачах необходимо разработать чек лист по реализации планов в течение поставленных сроков внедрения новых магистерских программ с учетом параметров концепции социальной ответственности (например, соблюдение корпоративной этики вуза).

Необходимо обеспечить доступность новых программ для обучения инвалидов и лицам с ОВЗ (по их заявлению) – т.е. программа должна быть адаптирована и учитывать особенности психофизического развития и индивидуальных возможностей указанных лиц. При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ, срок освоения образовательной программы может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

Нормативные документы регулирования корпоративной социальной ответственности ТПУ. Уставом ТПУ (приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 28.12.2018 №1377) определено, что ТПУ обеспечивает необходимые условия, в том числе культурную, спортивную, социальную и рекреационно- оздоровительную инфраструктуру для обучения, научных исследований, профессиональной деятельности, экспериментальных разработок, творческого развития и сохранения здоровья обучающихся и работников. Документ, описывает суть корпоративной социальной ответственности вуза, является Декларации о ценностях и корпоративной этике поведения работников, обучающихся и выпускников ТПУ и Кодекса этики ТПУ, принятых решением Ученого совета университета от 26.02.2016 г. (протокол № 2). Кодекс этики ТПУ включает следующие разделы:

1. общие положения;
2. положение о корпоративной этике работников ТПУ: а) общие положения корпоративной этики; б) нормы корпоративной этики при осуществлении образовательной и научной (научно-исследовательской) деятельности; в) ответственность;
3. декларация о корпоративной этике обучающегося ТПУ;
4. декларация о корпоративной этике выпускника ТПУ;
5. поддерживающие структуры и организационные вопросы, разрешение конфликтных ситуаций;

б. заключительные положения.

Данный документ описывает ценности, модели поведения и корпоративные нормы, которые в целом призваны повышать академическую репутацию ТПУ и его привлекательность как субъекта образовательной деятельности и ответственного работодателя, а также содействовать позиционированию университета как во внутренней, так и во внешней среде. Документом, регулирующим трудовые и социально-экономические отношения между ТПУ и работником, является Коллективный договор ТПУ. Его положения разработаны в соответствии с Трудовым кодексом Российской Федерации. Действие коллективного договора распространяется на всех работников университета, его филиалов и представительств. Положение о корпоративной этике работника ТПУ включено в Коллективный договор.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате работы над выпускной квалификационной работой была проектирована мультитрековая основная образовательная программа магистратуры по направлению 21.04.01 Нефтегазовое дело для подготовки высококвалифицированных инженеров-нефтяников способных работать в кросс-функциональных командах с системным пониманием всей цепочки создания ценности в нефтегазовых компаниях. Были систематизированы и закреплены теоретические и практические знания по направлению обучения.

Излучины имеющиеся представления о новом инженерном образовании и выявлены требование ведущих нефтегазовых компаний к выпускникам инженерных специальностей, что легло в основу новой образовательной программы. В качестве базовых понятий была использована схема мышление инженера, описанных в трудах П.Г. Щедровидского и В.В. Воловика, а так же компетентностная модель Департамента труда США. Детально изучены целевые требования к будущим инженерам-нефтяникам одной из наиболее технологических нефтяных компаний - ПАО Газпромнефть, как на уровне Hard-skills так и Soft-skills.

Была проанализирована имеющиеся ситуация в отделении нефтегазового дела по подготовки магистров по направлению нефтегазового дела, выявлены проблемы и недостатки которые были учтены при проектировании. При анализе использовались как данные по результатам приема и распределения в 2021 году, так и опросы и интервьюирование обучающихся и сотрудников. Выявлены проблемные области, решение которых было предложено при в следующей главе.

На основе исследований в первых двух главах были сформулированы принципы на которых строиться программа, составлен календарный график и схема обучения, определено содержание, и ресурсы необходимые для реализации программы. Многие методические подходы были заимствованы из опыта реализации программ двойного диплома с Heriot-Watt University,

результаты который положительно зарекомендовали себя. Детально продумана синхронная реализация обучение одновременно по 3 профилям обучение и выхода на образовательные треки по успешному выходу из которого будет занимать (или готов занимать) конкретную инженерную должность.

На момент написание работы на утверждены учебные планы мультитрековой основной образовательной программы магистратуры по направлению 21.04.01 Нефтегазовое дело, успешно ведется набор абитуриентов, определена учебная нагрузка, сформировано штатное расписание, разрабатываются все необходимые учебно-методические материалы (рабочие программы модулей, фонд оценочных средств и другие).

Отдельный вопрос, который был вынесен за рамки работы, но определяющий ее жизнеспособность - это бюджетирование программы. Данная программа не будет финансироваться исходя из «котлового» принципа, а будет финансироваться как проект, где РОП как держатель проекта сможет гибко распределять средства получение на обучение. Отдельным вызовом является эффективно выстроить работу РОП и его команды, т.к. многие процессы которые традиционно выносились в учебное управление но требуют переосмысление и перестройки.

Опыт проектирования и внедрение ООП нового типа может использован и масштабирован не только в Томском политехническом университете (прежде всего это Цифровая энергетика и Химические технологии), но и в других ВУЗах страны для магистерских программ инженерных специальностей.

После начала реализации и проверки на прочность программы, необходимо будет вносить изменение в систему управление программой организацию и содержание, но сильная команда и мотивированный руководитель программы при поддержке руководства инженерной школы смогут успешно развивать и улучшать эту программу.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Толковый словарь русского языка / Под ред. Д. Н. Ушакова. — Москва : Государственное издательство иностранных и национальных словарей, 1935–1940. (4 т.). – URL: https://enc.biblioclub.ru/Termin/1143467_INZHENER (дата обращения: 11.05.2022). – Текст : электронный.
2. Новая философская энциклопедия : в 4-х т. / Российская академия наук. Институт философии; Национальный общественно-научный фонд; руководители проекта В. С. Степин, Г. Ю. Семигин. — М. : Мысль, 2000-2001. - Т. II: Е - М. — 2001. — 635 с. — ISBN 5-244-00963-X. – Текст : непосредственный.
3. Щедровицкий, Г. П. Исходные представления и категориальные средства теории деятельности: избранные труды / Г.П. Щедровицкий. – Москва : Школа культурной политики. –1995. - 800с. - ISBN 5-88969-001-9. – Текст : непосредственный.
4. Национальный исследовательский Томский политехнический университет / Главная / Файловое хранилище : сайт. – URL: <https://storage.tpu.ru/common/2022/02/22/eHfDPtHu.pdf>. - (дата обращения: 11.05.2022). – Текст : электронный.
5. Центральный банк Российской Федерации / Банк России ; сайт. – URL: https://cbr.ru/Content/Document/File/123919/press_02072021.pdf. - (дата обращения: 11.05.2022). – Текст : электронный.
6. Портал научных статей студентов и аспирантов ; сайт. – URL: <https://bank.nauchniestati.ru/primery/referat-na-temu-otraslevye-osobennosti-organizacij-neftegazotransportnogo-i-neftegazopererabatyvayushhego-kompleksa-vliyayushhie-na-formirovanie-ih-ekonomicheskogo-potencziala-imwp/>. - (дата обращения: 11.05.2022). – Текст : электронный.
7. История: Манифест Agile ; сайт. – URL: <https://agilemanifesto.org/iso/ru/manifesto.html>. - (дата обращения: 11.05.2022). – Текст : электронный.

8. D. L. Johnston, "Scientists Become Managers-The 'T'-Shaped Man," in IEEE Engineering Management Review, vol. 6, no. 3, pp. 67-68, Sept. 1978, doi: 10.1109/EMR.1978.4306682. - Abstract: This publication contains reprint articles for which IEEE does not hold copyright. Full text is not available on IEEE Xplore for these articles. - URL: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=4306682&isnumber=4306668>. - (дата обращения: 11.05.2022). – Текст : электронный.

9. Maksyutin, Konstantin , Zalevina, Anna , Sorokin, Pavel , Rukavishnikov, Valeriy , Boev, Artem , Kharitontseva, Polina , Solovev, Vasilii , Portniagina, Arina , and Alexey Lukin. "Engineers of the Future: Student Training Program for the New Business Model." Paper presented at the SPE Annual Technical Conference and Exhibition, Dubai, UAE, September 2021. doi: <https://doi.org/10.2118/206130-MS>. - (дата обращения: 11.05.2022). – Текст : электронный.

10. Томский политехнический университет ; сайт. – URL: <https://abiturient.tpu.ru/direction/210401>. - (дата обращения: 11.05.2022). – Текст : электронный.

11. MSc Petroleum Engineering, Эдинбург - Университет Хериот-Уотт ; сайт. – URL: <https://www.hw.ac.uk/uk/study/postgraduate/petroleum-engineering.htm> <https://www.hw.ac.uk/uk/study/postgraduate/reservoir-evaluation-management.htm>. - (дата обращения: 11.05.2022). – Текст : электронный.

12. Портал федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования ; сайт. – URL: https://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Mag/210401_M_3_17062021.pdf. - (дата обращения: 11.05.2022). – Текст : электронный.

№	Наименование	Форма контроля				Кредиты (зачетные единицы)	Объем работы			Контактная (аудиторная) работа			Распределение по курсам и семестрам (Контакт. (Ауд)/СРС + Контр. в сем. часов в неделю)				Обесп. подр.	Кол-во студ. ЛБ*	Кол-во студ. ПР*
		Экз	Зач	КР	КП		Всего	Контакт. (Ауд)	СРС + Контр. в сем.	ЛК	ЛБ	Сем. (ПР)	1 курс		2 курс				
													1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.			
M2.В.1.1	Комплексный анализ геолого-промысловых показателей при разработке нефтегазовых месторождений		1*,2*			12 3/9	432	**	432				+	+			ОНД		
M2.В.1.3	Групповой проект пробной эксплуатации участка месторождения		2*			12	432	**	432					+			ОНД		
M2.В.1.4	Индивидуальный проект (научно-исследовательская работа)		3*			12	432	**	432						+		ОНД		
M2.В.2	Производственная практика					39	1404	**	1404										
M2.В.2.1	Производственная практика		3*			15	540	**	540						+		ОНД		
M2.В.2.2	Преддипломная практика		4*			24	864	**	864							+	ОНД		
M3	Блок 3. Государственная итоговая аттестация					9	324	**	324										
M3.Б	Базовая часть (обязательная часть)					9	324	**	324										
M3.Б.1	Выпускная квалификационная работа магистра (выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы)					9	324	**	324							+	ОНД		
ФД	Факультативные дисциплины					10	360	96	264	96									
ФД.В	Вариативная часть (часть, формируемая участниками образовательных отношений)					10	360	96	264	96									
ФД.В.1	Факультативные дисциплины по выбору студента		1,2			10 5/5	360	96	264	96			4/11	4/11			прочее		
СВОДНЫЕ ДАННЫЕ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:																			
Блок 1	Дисциплины (модули), суммарно					36	1296	444	852	186	102	156							
	Базовая часть. Модуль общенаучных дисциплин (обязательная часть), суммарно					7	252	48	204			48							
	Базовая часть. Модуль общепрофессиональных дисциплин (обязательная часть), суммарно					13	468	180	288	90	66	24							
	Вариативная часть. Междисциплинарный профессиональный модуль (часть, формируемая участниками образовательных отношений), суммарно					6	216	84	132	48	36								
	Вариативная часть. Вариативный междисциплинарный профессиональный модуль (часть, формируемая участниками образовательных отношений), суммарно					10	360	132	228	48		84							
Блок 2	Практики, суммарно					75	2700	**	2700										
	Вариативная часть (часть, формируемая участниками образовательных отношений), суммарно					75	2700	**	2700										
Блок 3	Государственная итоговая аттестация, суммарно					9	324	**	324										
	Базовая часть (обязательная часть), суммарно					9	324	**	324										
Общий объем программы						120	4320	444	3876	186	102	156	18/36	19/35					
Количество кредитов (зачетных единиц), в т.ч. на практики и государственную итоговую аттестацию по семестрам и курсам						120						21	39	27	33				
Объем базовой (обязательной) части, без учета итоговой государственной аттестации, в %						17													
Количество экзаменов						9						4	5						
Количество зачетов						1						1							
Количество дифференцированных зачетов						6						1	2	2	1				

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Форма контроля, отмеченная знаком "**", обозначает дифференцированный зачет
2. Трудоемкость 1 недели всех видов практик, научных исследований и государственной итоговой аттестации составляет 1,5 кредита (зачетных единиц) - 54 часа
3. ** - без учета перечня отдельных видов работ, по которым количество контактных часов во взаимодействии с преподавателем устанавливается на 1 обучающегося в соответствии с нормами времени
4. Распределение по курсам и семестрам, отмеченное знаком "+", обозначает деятельность обучающихся, которая реализуется в непрерывные периоды учебного времени
5. * - указывает количество студентов в подгруппах, отличное от нормативных требований (ПР - 25 ст., ЛБ - 12 ст.)

Начальник учебно-методического управления

М.А.Александрова

Директор инженерной школы природных ресурсов

А.С.Боев

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры отделения нефтегазового дела

А.А.Лукин

№	Наименование	Форма контроля				Кредиты (зачетные единицы)	Объем работы			Контактная (аудиторная) работа			Распределение по курсам и семестрам (Контакт. (Ауд)/СРС + Контр. в сем. часов в неделю)				Обесп. подр.	Кол-во студ. ЛБ*	Кол-во студ. ПР*
		Экс	Зач	КР	КП		Всего	Контакт. (Ауд)	СРС + Контр. в сем.	ЛК	ЛБ	Сем. (ПР)	1 курс		2 курс				
													1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.			
M1.BM3.1.2	Геолого-технологические исследования и каротаж во время бурения		1			1	36	27	9	18	9		1.5/0.5				ОНД	25	
M1.BM3.1.3	Ремонтно-изоляционные работы		1			1	36	27	9	18	9		1.5/0.5				ОНД		
M1.BM3.1.4	Технология применения гибких насосно-компрессорных труб		2			2	72	36	36	18	18			3/3			ОНД	25	
M1.BM3.1.5	Гидравлический разрыв пласта		2			2	72	24	48	18	6			2/4			ОНД	25	
M1.BM3.1.6	Технологические расчеты в специализированном программном обеспечении		2			2	72	36	36			36		3/3			ОНД		
M2	Блок 2. Практики					66	2376	**	2376										
M2.B	Вариативная часть (часть, формируемая участниками образовательных отношений)					66	2376	**	2376										
M2.B.1	Учебная практика					27	972	**	972										
M2.B.1.1	Групповой проект		2*			15	540	**	540					+			ОНД		
M2.B.1.2	Индивидуальный проект (научно-исследовательская работа)		3*			12	432	**	432					+			ОНД		
M2.B.2	Производственная практика					39	1404	**	1404										
M2.B.2.1	Производственная практика		3*			15	540	**	540					+			ОНД		
M2.B.2.2	Преддипломная практика		4*			24	864	**	864					+			ОНД		
M3	Блок 3. Государственная итоговая аттестация					9	324	**	324										
M3.B	Базовая часть (обязательная часть)					9	324	**	324										
M3.B.1	Выпускная квалификационная работа магистра (выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы)					9	324	**	324						+		ОНД		
ФД	Факультативные дисциплины					10	360	102	258	102									
ФД.В	Вариативная часть (часть, формируемая участниками образовательных отношений)					10	360	102	258	102									
ФД.В.1	Факультативные дисциплины по выбору студента		1,2			10 5/5	360	102	258	102			3/7	4/11			прочее		
СВОДНЫЕ ДАННЫЕ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:																			
Блок 1	Дисциплины (модули), суммарно					45	1620	750	870	360	177	213							
	Базовая часть. Модуль общенаучных дисциплин (обязательная часть), суммарно					7	252	63	189			63							
	Базовая часть. Модуль общепрофессиональных дисциплин (обязательная часть), суммарно					19	684	369	315	198	108	63							
	Вариативная часть. Междисциплинарный профессиональный модуль (часть, формируемая участниками образовательных отношений), суммарно					9	324	132	192	72	18	42							
	Вариативная часть. Вариативный междисциплинарный профессиональный модуль (часть, формируемая участниками образовательных отношений), суммарно					10	360	186	174	90	51	45							
Блок 2	Практики, суммарно					66	2376	**	2376										
	Вариативная часть (часть, формируемая участниками образовательных отношений), суммарно					66	2376	**	2376										
Блок 3	Государственная итоговая аттестация, суммарно					9	324	**	324										
	Базовая часть (обязательная часть), суммарно					9	324	**	324										
Общий объем программы						120	4320	750	3570	360	177	213	25/29	25/29					
Количество кредитов (зачетных единиц), в т.ч. на практики и государственную итоговую аттестацию по семестрам и курсам						120						27	33	27	33				
Объем базовой (обязательной) части, без учета итоговой государственной аттестации, в %						22													
Количество экзаменов						9						6	3						
Количество зачетов						13						7	6						
Количество дифференцированных зачетов						6						1	2	2	1				
Количество курсовых работ						2						1	1						

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Форма контроля, отмеченная знаком "**", обозначает дифференцированный зачет
2. Трудоемкость 1 недели всех видов практик, научных исследований и государственной итоговой аттестации составляет 1,5 кредита (зачетных единиц) - 54 часа
3. ** - без учета перечня отдельных видов работ, по которым количество контактных часов во взаимодействии с преподавателем устанавливается на 1 обучающегося в соответствии с нормами времени
4. Распределение по курсам и семестрам, отмеченное знаком "+", обозначает деятельность обучающихся, которая реализуется в непрерывные периоды учебного времени
5. * - указывает количество студентов в подгруппах, отличное от нормативных требований (ПР - 25 ст., ЛБ - 12 ст.)

Начальник учебно-методического управления

М.А.Александрова

Директор инженерной школы природных ресурсов

А.С.Боев

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры отделения нефтегазового дела

А.А.Лукин

№	Наименование	Форма контроля				Кредиты (зачетные единицы)	Объем работы			Контактная (аудиторная) работа			Распределение по курсам и семестрам (Контакт. (Ауд)/СРС + Контр. в сем. часов в неделю)				Обесп. подр.	Кол-во студ. ЛБ*	Кол-во студ. ПР*
		Экз	Зач	КР	КП		Всего	Контакт. (Ауд)	СРС + Контр. в сем.	ЛК	ЛБ	Сем. (ПР)	1 курс		2 курс				
													1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.			
M2.B.1	Учебная практика					36	1296	**	1296										
M2.B.1.1	Комплексный анализ геолого-промышленных показателей при разведке нефтегазовых месторождений		1*	2*		12 3/9	432	**	432				+	+				ОНД	
M2.B.1.3	Групповой проект по оценке запасов и планированию системы разработки месторождения		2*			12	432	**	432					+				ОНД	
M2.B.1.4	Индивидуальный проект (научно-исследовательская работа)		3*			12	432	**	432					+				ОНД	
M2.B.2	Производственная практика					39	1404	**	1404										
M2.B.2.1	Производственная практика		3*			15	540	**	540					+				ОНД	
M2.B.2.2	Преддипломная практика		4*			24	864	**	864						+			ОНД	
M3	Блок 3. Государственная итоговая аттестация					9	324	**	324										
M3.B	Базовая часть (обязательная часть)					9	324	**	324										
M3.B.1	Выпускная квалификационная работа магистра (выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы)					9	324	**	324						+			ОНД	
ФД	Факультативные дисциплины					10	360	96	264	96									
ФД.В	Вариативная часть (часть, формируемая участниками образовательных отношений)					10	360	96	264	96									
ФД.В.1	Факультативные дисциплины по выбору студента		1,2			10 5/5	360	96	264	96			4/11	4/11				прочее	
СВОДНЫЕ ДАННЫЕ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:																			
Блок 1	Дисциплины (модули), суммарно					36	1296	480	816	210	84	186							
	Базовая часть. Модуль общенаучных дисциплин (обязательная часть), суммарно					7	252	48	204			48							
	Базовая часть. Модуль общепрофессиональных дисциплин (обязательная часть), суммарно					10	360	168	192	90	24	54							
	Вариативная часть. Междисциплинарный профессиональный модуль (часть, формируемая участниками образовательных отношений), суммарно					6	216	84	132	48	36								
	Вариативная часть. Вариативный междисциплинарный профессиональный модуль (часть, формируемая участниками образовательных отношений), суммарно					13	468	180	288	72	24	84							
Блок 2	Практики, суммарно					75	2700	**	2700										
	Вариативная часть (часть, формируемая участниками образовательных отношений), суммарно					75	2700	**	2700										
Блок 3	Государственная итоговая аттестация, суммарно					9	324	**	324										
	Базовая часть (обязательная часть), суммарно					9	324	**	324										
Общий объем программы						120	4320	480	3840	210	84	186	19/35	21/33					
Количество кредитов (зачетных единиц), в т.ч. на практики и государственную итоговую аттестацию по семестрам и курсам						120						21	39	27	33				
Объем базовой (обязательной) части, без учета итоговой государственной аттестации, в %						14						60		60					
Количество экзаменов						9						4	5						
Количество зачетов						3						1	2						
Количество дифференцированных зачетов						12						2	7	2	1				
Количество курсовых работ						6						1	5						

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Форма контроля, отмеченная знаком "**", обозначает дифференцированный зачет
2. Трудоемкость 1 недели всех видов практик, научных исследований и государственной итоговой аттестации составляет 1,5 кредита (зачетных единиц) - 54 часа
3. ** - без учета перечня отдельных видов работ, по которым количество контактных часов во взаимодействии с преподавателем устанавливается на 1 обучающегося в соответствии с нормами времени
4. Распределение по курсам и семестрам, отмеченное знаком "+", обозначает дефакто обучающихся, которая реализуется в непрерывные периоды учебного времени
5. * - указывает количество студентов в подгруппах, отличное от нормативных требований (ПР - 25 ст., ЛБ - 12 ст.)

Начальник учебно-методического управления

М.А.Александрова

Директор инженерной школы природных ресурсов

А.С.Боев

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры отделения нефтегазового дела

А.А.Лукин

