

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**“УТВЕРЖДАЮ”**



Первый проректор

Г И Расторгуев

2016г

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки 11 04.03 Конструирование и технология электронных средств

Направленность (профиль) Интеллектуальные геофизические системы и приборы

Основной вид деятельности: Научно-исследовательская

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе 2016

Новосибирск 2016

Образовательная программа 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств  
обсуждена на заседании кафедры геофизических систем, протокол заседания кафедры №\_\_\_ от  
31.08.2016 г.

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор И.Н. Ельцов \_\_\_\_\_

Образовательная программа утверждена на ученом совете физико-технического факультета,  
протокол №6 от 31.08.2016 г.

Ответственный за образовательную программу

д.т.н., профессор И.Н. Ельцов \_\_\_\_\_

декан ФТФ:

к.ф-м.н., доцент И.И. Корель \_\_\_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
2. Квалификационная характеристика выпускника	8
3. Содержание образовательной программы	14
4. Условия реализации образовательной программы подготовки	15
5. Оценка качества подготовки студентов и выпускников	17
6. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	17
Приложение	18

## **1. Общие положения**

### **1.1 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса**

Образовательная программа, реализуемая по направлению подготовки 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств, представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде следующего комплекта документов:

- общей характеристики образовательной программы высшего образования;
- учебного плана;
- календарного учебного графика;
- рабочих программ дисциплин (модулей);
- программ практик;
- фондов оценочных средств по дисциплинам и государственной итоговой аттестации;
- методических материалов.

Информация об образовательной программе размещена на официальном сайте НГТУ в сети «Интернет» <http://www.nstu.ru/sveden/education>.

Комплект документов по образовательной программе обновляется ежегодно с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

1.1.1 В общей характеристике образовательной программы указываются:

- код и наименование направления подготовки;
- направленность (профиль) образовательной программы;
- квалификация, присваиваемая выпускникам;
- вид профессиональной деятельности, к которому готовятся выпускники;
- планируемые результаты освоения образовательной программы – компетенции, которыми должны обладать выпускники:
  - установленные образовательным стандартом;
  - установленные организацией дополнительно к компетенциям, установленным образовательным стандартом, с учетом направленности (профиля) образовательной программы;
- планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

В качестве приложения к основной характеристике образовательной программы приводится: таблица соответствия между характеристиками этапов освоения компетенций (знаниями, умениями и опытом деятельности выпускника) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками).

1.1.2 В учебном плане указывается перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности (далее вместе - виды учебной деятельности) с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (далее - контактная работа обучающихся с преподавателем) (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указывается форма промежуточной аттестации обучающихся.

1.1.3 В календарном учебном графике указываются периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

1.1.4 Рабочая программа дисциплины (модуля) включает в себя:

- наименование дисциплины (модуля);
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;

- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;
- перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля);
- перечень методического и программного обеспечения дисциплины (модуля);
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

#### 1.1.5 Программа практики включает в себя:

- указание вида практики, способа и формы (форм) ее проведения;
- перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места практики в структуре образовательной программы;
- указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах;
- содержание практики;
- указание форм отчетности по практике;
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

1.1.6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответствующей рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал и процедур оценивания для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) или практике;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

#### 1.1.7 Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал и процедур оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

### **1.2 Цель (миссия) образовательной программы**

Миссия образовательной программы 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств, магистерская программа: Интеллектуальные геофизические системы и приборы (основной вид деятельности Научно-исследовательская) состоит в обучении специалистов-геофизиков широкого профиля, способных осуществлять научно-исследовательскую профессиональную деятельность и владеющих современными средствами вычислительной техники, программирования и математического моделирования, что делает выпускников профиля незаменимыми специалистами для научных и производственных геологических организаций и нефтесервисных компаний России и других стран мира.

### **1.3 Сроки освоения образовательной программы**

Объем программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц (далее - з.е.) вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

Срок получения образования по образовательной программе в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 2 года. Объем программы магистратуры, реализуемый за один учебный год, составляет не более 60 з.е.

### **1.4 Язык реализации образовательной программы**

Образовательная деятельность по программе магистратуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

### **1.5 Нормативная база**

Требования и условия реализации основной образовательной программы определяются Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств, утвержденным приказом Минобрнауки России от 30.10.14 №1405 (зарегистрирован Минюстом России 26.11.14, регистрационный №34922), а также государственными нормативными актами и локальными актами образовательной организации.

### **1.6 Особенности образовательной программы**

При разработке образовательной программы 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств (магистерская программа: Интеллектуальные геофизические системы и приборы) учтены требования регионального рынка труда, состояние и перспективы развития нефтегазовой отрасли.

Компетенции, приобретаемые выпускниками, сформулированы также с учетом профессионального стандарта: 19.021 «Специалист по промысловой геологии». Соответствие профессиональных компетенций ФГОС ВО трудовым функциям, сформулированным в профессиональном стандарте, приведено в таблице 1.6.1.

Профессиональные компетенции ФГОС ВО в соответствии с профилем образовательной программы	Трудовые функции и квалификационные требования, сформулированные в профессиональном стандарте/или по предложению работодателей
<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать основные результаты междисциплинарных исследований в области геофизических методов изучения Земли и ее частей, поиска полезных ископаемых, охраны окружающей среды (ПК-1)</li> <li>– уметь проводить интегрированный анализ геолого-геофизической информации при решении задач изучения Земли и разведки полезных ископаемых (ПК-1)</li> <li>– знать наиболее эффективные численные методы моделирования и решения задач математического программирования (ПК-2)</li> <li>– знать основные методы компьютерной обработки геолого-геофизической информации (ПК-2)</li> <li>– знать основные способы планирования и проведения экспериментов (ПК-4)</li> <li>– уметь оценивать значимость, перспективы и реализуемость на практике результатов по теме исследования (ПК-5)</li> <li>– знать области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (ПК-6)</li> </ul>	<p><b>Обобщенная трудовая функция:</b> Разработка и контроль выполнения производственных планов и программ научно-исследовательских работ (НИР)</p>

При реализации образовательной программы предусмотрено сопровождение обучающихся академическим консультантом, оказывающим содействие в формировании индивидуальных образовательных траекторий, выборе дисциплин, обеспечивающих профессиональное развитие студента.

### 1.7 Востребованность выпускников

Выпускники образовательной программы востребованы в научно-исследовательских институтах и компаниях, деятельность которых связана с геологией и геофизикой, в том числе ИНГГ СО РАН, ЗАО НПП ГА «Луч», СНИИГГиМС и т.д.

## 2. Квалификационная характеристика выпускника

**2.1 Область профессиональной деятельности** выпускников, освоивших образовательную программу, включает проектирование, конструирование и технологию электронных средств, отвечающих целям их функционирования, требованиям надежности, дизайна, условиям эксплуатации, маркетинга.

**2.2 Объектами профессиональной деятельности** выпускников образовательной программы являются радиоэлектронные средства, электронно-вычислительные средства, микроволновые электронные средства, технологические процессы производства, технологические материалы и технологическое оборудование, конструкторская и технологическая документация, методы и средства настройки и испытаний, контроля качества и обслуживания электронных средств, методы конструирования электронных средств, методы разработки технологических процессов.

**2.3 Основным видом** профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник образовательной программы, является: *Научно-исследовательская.*

**2.4 Обучающийся** готовится к решению следующих **профессиональных задач** в соответствии с направленностью (профилем) образовательной программы и основным видом профессиональной деятельности:

- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- разработка методики, программ, планов и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
- разработка физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности;
- моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- фиксация и защита прав на объекты интеллектуальной собственности;

### 2.5 Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции).

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции (таблица 2.5.1).

Таблица 2.5.1

Коды	Компетенции, знания/умения
<i>Общекультурные компетенции (ОК)</i>	
<b>ОК.1</b>	<b>способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере</b>
з1	знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке
у1	уметь использовать знания языка для профессионального международного общения и в научно-исследовательской деятельности
у2	уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке
<b>ОК.2</b>	<b>способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом</b>
з1	знать основные принципы и методы организации выполнения исследовательских и проектных работ
у1	уметь мотивировать исполнителей на выполнение исследовательских и проектных работ и оценивать их трудовое участие

y2	уметь организовывать выполнение исследовательских и проектных работ и распределять обязанности между исполнителями
y3	уметь обосновывать расходы на организацию исследовательских работ
<b>ОК.3</b>	<b>готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности</b>
z1	знать принципы, методы, инструменты командообразования и технологии работы в команде
y1	уметь оценивать инвестиционную привлекательность проекта с учетом стадии его реализации и типа инвестора
y2	уметь выполнять научные исследования в составе научного коллектива
<b>ОК.4</b>	<b>способность адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности</b>
z1	знать основные логические методы и приемы научного исследования
z2	применять, полученные знания в модельных ситуациях, на case studies, анализировать ситуации в терминах дисциплины.
z3	знать основные методологические концепции современной науки
z4	знать основные методы научного познания
z5	знать системную периодизацию истории науки и техники
z6	знать современную научную картину мира
z7	передовой отечественный и зарубежный научный опыт в профессиональной сфере деятельности
y1	предлагать новые области научных исследований и разработок, новые методологические подходы к решению задач в профессиональной сфере деятельности
<i>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</i>	
<b>ОПК.1</b>	<b>способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения</b>
z1	уметь решать основные геологические задачи, связанные с областью индукционного и электромагнитного каротажа скважин
z2	знать основные количественные и качественные характеристики модели геолого-экономической оценки, состав капитальных и эксплуатационных затрат, перечень налогов, уплачиваемых недропользователем согласно российскому законодательству
z3	знать физические принципы электромагнитного каротажа в скважинах
z4	знать о современном экономическом состоянии минерально-сырьевого комплекса России и мира
z5	знать основные базовые методы проведения физических экспериментов в оптике и лазерной физике;
z6	знать об основных фундаментальных явлениях и эффектах, современном состоянии, теоретических работах и результатах экспериментальных исследований в области современной оптики и лазерной физики.
z7	понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения
z8	уметь оценивать инвестиционную привлекательность проекта с учетом стадии его реализации и типа инвестора
y1	уметь определять факторы и критерии инвестиционной привлекательности объектов лицензирования
y2	осуществлять экономическую оценку природных ресурсов
y3	разрабатывать сложные математические и вычислительные модели
<b>ОПК.2</b>	<b>способность использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры</b>
y1	уметь применять результаты освоения дисциплин при выполнении выпускной квалификационной работы
<b>ОПК.3</b>	<b>способность демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность)</b>

z1	знать методики обучения персонала инновационным технологиям
z2	знать принципы, методы, инструменты командообразования и технологии работы в команде
z3	уметь организовывать проектную работу, разрабатывать и контролировать ресурсо-временные проектные показатели
y1	владеть приемами и методами работы с персоналом
y2	уметь осуществлять методологическое обоснование научного исследования
y3	знать методологию разработки проектов и программ, в том числе построения, реорганизации, реструктуризации и реинжиниринга бизнес-процессов
<b>ОПК.4</b>	<b>способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области</b>
y1	уметь применять найденную информацию при решении профессиональных задач
y2	уметь систематизировать найденную информацию
<b>ОПК.5</b>	<b>готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы</b>
z1	знать основные нормативные документы для оформления выпускной квалификационной работы
y1	уметь аргументированно защищать результаты проделанной работы
y2	уметь представлять и докладывать основные результаты проделанной работы
<i>Профессиональные компетенции (ПК) ФГОС, относящиеся к основному виду деятельности</i>	
<b>ПК.1</b>	<b>способность самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана реализации исследования, выбор методов исследования и обработку результатов</b>
z1	знать основные результаты междисциплинарных исследований в области геофизических методов изучения Земли и ее частей, поиска полезных ископаемых, охраны окружающей среды
z2	знать основные сейсмические методы наблюдений и обработки данных и решаемые геофизические задачи
y1	уметь проводить интегрированный анализ геолого-геофизической информации при решении задач изучения Земли и разведки полезных ископаемых
y2	уметь самостоятельно осуществлять постановку задачи и формирование плана исследования
y3	уметь самостоятельно выбирать методы исследования производить обработку результатов
<b>ПК.2</b>	<b>способность выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ</b>
z1	знать характеристики и области применения современных программных средств математического моделирования
z2	знать о возможности использования определенных численных методов для конкретных задач
z3	наиболее эффективные численные методы моделирования и решения задач математического программирования
z4	знать основные методы компьютерной обработки геолого-геофизической информации
z5	знать особенности решения обратных задач геофизики
z6	знать численные методы решения обыкновенных уравнений, уравнений математической физики и стохастических дифференциальных уравнений, свойства этих методов и область применения
y1	уметь использовать основы теории и практические методы математического моделирования и вычислительной физики в применении к сложным физико-техническим системам
y2	умение рассчитывать устойчивость и погрешность метода
y3	уметь выбирать методы и средства решения обратных задач геофизики

у4	правильно формулировать и классифицировать задачи моделирования и оптимизации различных систем и процессов
у5	уметь решать типовые геофизические задачи и выполнять графические построения
у6	пользоваться стандартными пакетами прикладных программ моделирования и оптимизации
<b>ПК.3</b>	<b>готовность использовать современные языки программирования для построения эффективных алгоритмов решения сформулированных задач</b>
у1	иметь навыки программирования в универсальных программных средах
у2	уметь строить алгоритмы на современных языках программирования для решения задач
<b>ПК.4</b>	<b>способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты</b>
з1	знать основные способы планирования и проведения экспериментов
<b>ПК.5</b>	<b>способность оценивать значимость и перспективы использования результатов исследования, подготавливать отчеты, обзоры, доклады и публикации по результатам работы, заявки на изобретения, разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов</b>
з1	знать правила оформления и публичного представления результатов исследования или проектирования
у1	уметь представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций
у2	уметь оценивать значимость, перспективы и реализуемость на практике результатов по теме исследования
у3	уметь представлять результаты исследования в форме отчетов, публикаций, рефератов и презентаций
у4	уметь разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов
<i>Профессиональные компетенции (ПК) ФГОС, дополнительные к компетенциям основного вида деятельности</i>	
<b>ПК.6</b>	<b>способность анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников</b>
з1	знать области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач
у1	уметь в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в интерпретации геологической информации, составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований, в подготовке публикаций
у2	уметь интерпретировать результаты научного исследования

Этапы формирования компетенций выпускника приведены в таблице 2.5.2.

## Этапы формирования компетенций выпускника

Таблица 2.5.2

Код компетенции	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8
<b>ОК.1</b>	Иностранный язык делового общения	Иностранный язык; Иностранный язык в профессиональной деятельности	Иностранный язык; Иностранный язык в профессиональной деятельности					
<b>ОК.2</b>	Маркетинг и менеджмент; Учебная практика: научно-исследовательская практика	Маркетинг и менеджмент; Учебная практика: научно-исследовательская практика						
<b>ОК.3</b>	Маркетинг и менеджмент	Маркетинг и менеджмент; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков						
<b>ОК.4</b>	Маркетинг и менеджмент; Спецсеминар	Маркетинг и менеджмент; Спецсеминар; Философские вопросы естествознания	Спецсеминар; Философия	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа; Спецсеминар				
<b>ОПК.1</b>	Математическое моделирование физических процессов; Современные проблемы физики; Технологии индукционного каротажа; Экономика минерально-сырьевого комплекса России и мира	Геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых; Математическое моделирование физических процессов; Современные проблемы физики						
<b>ОПК.2</b>	Иностранный язык делового общения							
<b>ОПК.3</b>	Маркетинг и менеджмент; Современные проблемы физики	Маркетинг и менеджмент; Современные проблемы физики						
<b>ОПК.4</b>		Технологии интерпретации данных геофизических исследований скважин; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Технологии интерпретации данных геофизических исследований скважин					
<b>ОПК.5</b>	Современные проблемы	Современные проблемы						

	физики	физики						
<b>ПК.1</b>	Спецсеминар	Спецсеминар; Технологии сейсморазведки	Спецсеминар	Спецсеминар				
<b>ПК.2</b>	Математическое моделирование физических процессов; Математическое моделирование электронных средств; Обратные задачи геофизики	Математическое моделирование физических процессов; Математическое моделирование электронных средств; Технологии интерпретации данных геофизических исследований скважин	Технологии интерпретации данных геофизических исследований скважин	Экология				
<b>ПК.3</b>		Технологии интерпретации данных геофизических исследований скважин	Технологии интерпретации данных геофизических исследований скважин					
<b>ПК.4</b>		Технологии интерпретации данных геофизических исследований скважин	Технологии интерпретации данных геофизических исследований скважин	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа				
<b>ПК.5</b>	Учебная практика: научно-исследовательская практика	Технологии сейсморазведки; Учебная практика: научно-исследовательская практика	Производственная практика: научно-исследовательская работа	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа				
<b>ПК.6</b>		Геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых; Технологии интерпретации данных геофизических исследований скважин	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Технологии интерпретации данных геофизических исследований скважин					

### 3. Содержание образовательной программы

#### 3.1 Структура образовательной программы

Структура образовательной программы приведена в таблице 3.1.1, включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную).

Таблица 3.1.1

Структура образовательной программы		Объем программы, з.е.
<b>Блок 1</b>	<b>Дисциплины (модули)</b>	<b>60</b>
	Базовая часть	<b>28</b>
	Вариативная часть	<b>32</b>
<b>Блок 2</b>	<b>Практики</b>	<b>51</b>
	Базовая часть	<b>0</b>
	Вариативная часть	<b>51</b>
<b>Блок 3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>	<b>9</b>
	Базовая часть	<b>9</b>
<b>Объем образовательной программы</b>		<b>120</b>

#### 3.2 Характеристика содержания дисциплин

Содержание дисциплин (модулей), практик, предусмотренных учебным планом, определяется требованиями к результатам освоения образовательной программы (компетенциями). Соответствие между характеристиками этапов освоения компетенций (знаниями, умениями и опытом деятельности выпускника) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками) приведено в Приложении.

#### 3.3 Применяемые образовательные технологии

Для формирования предусмотренных основной образовательной программой компетенций, реализуются лекционные, практические занятия.

При организации образовательного процесса применяются активные, в том числе, интерактивные формы проведения занятий.

Учебным планом предусмотрена самостоятельная работа студентов, которая обеспечена необходимыми методическими материалами, размещенными в ЭБС и информационно-образовательной среде вуза.

#### 3.4 Организация практик

Для достижения планируемых результатов освоения образовательной программы предусматриваются следующие практики:

- Учебная практика: научно-исследовательская практика,
- Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков,
- Производственная практика: научно-исследовательская работа,
- Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа,

**Учебная практика: научно-исследовательская практика** проводится в Институте нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А.Трофимука Сибирского отделения Российской академии наук (ИНГГ СО РАН). Способ проведения практик –выездная.

**Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков** проводится в Институте нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А.Трофимука Сибирского отделения Российской академии наук (ИНГГ СО РАН). Способ проведения практик – выездная.

**Производственная практика: научно-исследовательская работа** проводится в в Институте нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А.Трофимука Сибирского отделения Российской академии наук (ИНГГ СО РАН). Способ проведения практик – выездная.

**Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа** проводится в Институте нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А.Трофимука Сибирского отделения Российской академии наук (ИНГГ СО РАН). Способ проведения практик – выездная.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

#### **4. Условия реализации образовательной программы подготовки**

##### **4.1. Общесистемные требования к реализации программы**

Реализация образовательной программы полностью обеспечена материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде НГТУ. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда организации (<http://www.nstu.ru/sveden/eos>) обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы магистратуры;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный № 20237).

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

#### **4.2. Кадровые условия реализации программы**

Реализация программы магистратуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 70 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 10 процентов.

#### **4.3. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы магистратуры**

Образовательная программа реализуется в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Образовательная программа полностью обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется).

Электронно-библиотечные системы (электронная библиотека) и электронная

информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе магистратуры.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

## **5. Оценка качества подготовки студентов и выпускников**

Оценка качества освоения образовательной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию выпускников.

Конкретные формы промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по каждой дисциплине определяются учебным планом. Текущая аттестация по дисциплинам проводится на основе балльно-рейтинговой системы. Правила аттестации по дисциплинам определяются в рабочих программах и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца изучения дисциплины.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям образовательной программы (текущая и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, которые могут включать типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются кафедрами, обеспечивающими учебный процесс по дисциплинам образовательной программы.

При разработке оценочных средств для контроля качества изучения дисциплин (модулей), практик учитываются связи между включенными в них знаниями, умениями, навыками, что позволяет установить уровень сформированности компетенций у обучающихся.

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, а также подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы и государственному экзамену определяются программой ГИА.

## **6. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При наличии в контингенте обучающихся по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ЛОВЗ) образовательная программа адаптируется с учетом особых образовательных потребностей таких обучающихся.

При обучении по индивидуальному учебному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья срок освоения образовательной программы может быть увеличен по их желанию не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения. Объем программы магистратуры за один учебный год при обучении по индивидуальному плану вне зависимости от формы обучения не может составлять более 75 з.е.

При использовании формы инклюзивного обучения составляется индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента.

**Индивидуальная программа** сопровождения образовательной деятельности студента может включать

- сопровождение лекционных и практических занятий прямым и обратным переводом на русский жестовый язык (для студентов с нарушениями слуха);
- посещение групповых и индивидуальных занятий с психологом;
- организационно-педагогическое, психолого-педагогическое, профилактически-оздоровительное, социальносопровождения учебного процесса.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

**Соответствие между характеристиками этапов освоения компетенций (знаниями, умениями и опытом деятельности выпускника) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками)**

Код компетенции	Код знания/умения	Наименование дисциплин, знания и умения
<i>Дисциплины (модули), базовые</i>		
<b>Иностранный язык делового общения</b>		
ОК.1	з1	знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке
ОК.1	у1	уметь использовать знания языка для профессионального международного общения и в научно-исследовательской деятельности
ОК.1	у2	уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке
ОПК.2	у1	уметь применять результаты освоения дисциплин при выполнении выпускной квалификационной работы
<b>Современные проблемы физики</b>		
ОПК.1	з5	знать основные базовые методы проведения физических экспериментов в оптике и лазерной физике;
ОПК.1	з6	знать об основных фундаментальных явлениях и эффектах, современном состоянии, теоретических работах и результатах экспериментальных исследований в области современной оптики и лазерной физики.
ОПК.3	у2	уметь осуществлять методологическое обоснование научного исследования
ОПК.5	у1	уметь аргументированно защищать результаты проделанной работы
<b>Технологии сейсморазведки</b>		
ПК.1	з2	знать основные сейсмические методы наблюдений и обработки данных и решаемые геофизические задачи
ПК.1	у2	уметь самостоятельно осуществлять постановку задачи и формирование плана исследования
ПК.5	у4	уметь разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов
<b>Маркетинг и менеджмент</b>		
ОК.2	у1	уметь мотивировать исполнителей на выполнение исследовательских и проектных работ и оценивать их трудовое участие
ОК.2	у2	уметь организовывать выполнение исследовательских и проектных работ и распределять обязанности между исполнителями
ОК.2	у3	уметь обосновывать расходы на организацию исследовательских работ
ОК.3	з1	знать принципы, методы, инструменты командообразования и технологии работы в команде
ОК.3	у1	уметь оценивать инвестиционную привлекательность проекта с учетом стадии его реализации и типа инвестора
ОК.4	з2	применять, полученные знания в модельных ситуациях, на case studies, анализировать ситуации в терминах дисциплины.
ОПК.3	з1	знать методики обучения персонала инновационным технологиям
ОПК.3	з2	знать принципы, методы, инструменты командообразования и технологии работы в команде
ОПК.3	з3	уметь организовывать проектную работу, разрабатывать и контролировать ресурсо-временные проектные показатели
ОПК.3	у1	владеть приемами и методами работы с персоналом
ОПК.3	у3	знать методологию разработки проектов и программ, в том числе

		построения, реорганизации, реструктуризации и реинжиниринга бизнес-процессов
<b>Философия</b>		
ОК.4	з3	знать основные методологические концепции современной науки
ОК.4	з4	знать основные методы научного познания
ОК.4	з5	знать системную периодизацию истории науки и техники
ОК.4	з6	знать современную научную картину мира
<b>Технологии интерпретации данных геофизических исследований скважин</b>		
ОПК.4	у1	уметь применять найденную информацию при решении профессиональных задач
ПК.2	у6	пользоваться стандартными пакетами прикладных программ моделирования и оптимизации
ПК.3	у1	иметь навыки программирования в универсальных программных средах
ПК.4	з1	знать основные способы планирования и проведения экспериментов
ПК.6	у2	уметь интерпретировать результаты научного исследования
<b>Технологии индукционного каротажа</b>		
ОПК.1	з1	уметь решать основные геологические задачи, связанные с областью индукционного и электромагнитного каротажа скважин
ОПК.1	з3	знать физические принципы электромагнитного каротажа в скважинах
<i>Дисциплины (модули), вариативные</i>		
<b>Экономика минерально-сырьевого комплекса России и мира</b>		
ОПК.1	з4	знать о современном экономическом состоянии минерально-сырьевого комплекса России и мира
ОПК.1	з8	уметь оценивать инвестиционную привлекательность проекта с учетом стадии его реализации и типа инвестора
ОПК.1	у2	осуществлять экономическую оценку природных ресурсов
<b>Обратные задачи геофизики</b>		
ПК.2	з5	знать особенности решения обратных задач геофизики
ПК.2	у3	уметь выбирать методы и средства решения обратных задач геофизики
<b>Геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых</b>		
ОПК.1	з2	знать основные количественные и качественные характеристики модели геолого-экономической оценки, состав капитальных и эксплуатационных затрат, перечень налогов, уплачиваемых недропользователем согласно российскому законодательству
ОПК.1	у1	уметь определять факторы и критерии инвестиционной привлекательности объектов лицензирования
ПК.6	з1	знать области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач
ПК.6	у1	уметь в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в интерпретации геологической информации, составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований, в подготовке публикаций
<b>Спецсеминар</b>		
ОК.4	у1	предлагать новые области научных исследований и разработок, новые методологические подходы к решению задач в профессиональной сфере деятельности
ПК.1	з1	знать основные результаты междисциплинарных исследований в области геофизических методов изучения Земли и ее частей, поиска полезных ископаемых, охраны окружающей среды
ПК.1	у1	уметь проводить интегрированный анализ геолого-геофизической

		информации при решении задач изучения Земли и разведки полезных ископаемых
<i>Дисциплины (модули), вариативные, по выбору студента</i>		
<b>Иностранный язык в профессиональной деятельности</b>		
ОК.1	з1	знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке
ОК.1	у1	уметь использовать знания языка для профессионального международного общения и в научно-исследовательской деятельности
ОК.1	у2	уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке
<b>Иностранный язык</b>		
ОК.1	з1	знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке
ОК.1	у1	уметь использовать знания языка для профессионального международного общения и в научно-исследовательской деятельности
ОК.1	у2	уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке
<b>Математическое моделирование физических процессов</b>		
ОПК.1	у3	разрабатывать сложные математические и вычислительные модели
ПК.2	з2	знать о возможности использования определенных численных методов для конкретных задач
ПК.2	з3	наиболее эффективные численные методы моделирования и решения задач математического программирования
ПК.2	у2	умение рассчитывать устойчивость и погрешность метода
<b>Математическое моделирование электронных средств</b>		
ПК.2	з1	знать характеристики и области применения современных программных средств математического моделирования
ПК.2	з6	знать численные методы решения обыкновенных уравнений, уравнений математической физики и стохастических дифференциальных уравнений, свойства этих методов и область применения
ПК.2	у1	уметь использовать основы теории и практические методы математического моделирования и вычислительной физики в применении к сложным физико-техническим системам
<i>Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)</i>		
<b>Учебная практика: научно-исследовательская практика</b>		
ОК.2	з1	знать основные принципы и методы организации выполнения исследовательских и проектных работ
ПК.5	у2	уметь оценивать значимость, перспективы и реализуемость на практике результатов по теме исследования
<b>Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков</b>		
ОК.3	у2	уметь выполнять научные исследования в составе научного коллектива
ОПК.4	у2	уметь систематизировать найденную информацию
<b>Производственная практика: научно-исследовательская работа</b>		
ПК.5	у1	уметь представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций
ПК.6	у2	уметь интерпретировать результаты научного исследования
<b>Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа</b>		
ОК.4	з1	знать основные логические методы и приемы научного исследования
ПК.4	з1	знать основные способы планирования и проведения экспериментов
ПК.5	у1	уметь представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций
<i>Государственная итоговая аттестация</i>		

<b>Итоговый государственный экзамен</b>		
ОПК.1	з3	знать физические принципы электромагнитного каротажа в скважинах
ПК.1	з2	знать основные сейсмические методы наблюдений и обработки данных и решаемые геофизические задачи
ПК.2	з2	знать о возможности использования определенных численных методов для конкретных задач
ПК.2	з4	знать основные методы компьютерной обработки геолого-геофизической информации
ПК.2	у1	уметь использовать основы теории и практические методы математического моделирования и вычислительной физики в применении к сложным физико-техническим системам
ПК.2	у4	правильно формулировать и классифицировать задачи моделирования и оптимизации различных систем и процессов
ПК.3	у2	уметь строить алгоритмы на современных языках программирования для решения задач
ПК.4	з1	знать основные способы планирования и проведения экспериментов
<b>Защита выпускной квалификационной работы</b>		
ОК.1	з1	знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке
ОК.2	з1	знать основные принципы и методы организации выполнения исследовательских и проектных работ
ОК.3	з1	знать принципы, методы, инструменты командообразования и технологии работы в команде
ОК.3	у2	уметь выполнять научные исследования в составе научного коллектива
ОК.4	з7	передовой отечественный и зарубежный научный опыт в профессиональной сфере деятельности
ОПК.1	з7	понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения
ОПК.2	у1	уметь применять результаты освоения дисциплин при выполнении выпускной квалификационной работы
ОПК.3	у2	уметь осуществлять методологическое обоснование научного исследования
ОПК.4	у1	уметь применять найденную информацию при решении профессиональных задач
ОПК.4	у2	уметь систематизировать найденную информацию
ОПК.5	з1	знать основные нормативные документы для оформления выпускной квалификационной работы
ОПК.5	у1	уметь аргументированно защищать результаты проделанной работы
ОПК.5	у2	уметь представлять и докладывать основные результаты проделанной работы
ПК.1	у2	уметь самостоятельно осуществлять постановку задачи и формирование плана исследования
ПК.1	у3	уметь самостоятельно выбирать методы исследования производить обработку результатов
ПК.5	з1	знать правила оформления и публичного представления результатов исследования или проектирования
ПК.5	у2	уметь оценивать значимость, перспективы и реализуемость на практике результатов по теме исследования
ПК.5	у3	уметь представлять результаты исследования в форме отчетов, публикаций, рефератов и презентаций
ПК.6	у2	уметь интерпретировать результаты научного исследования

*Факультативные дисциплины*

**Философские вопросы естествознания**

ОК.4	з5	знать системную периодизацию истории науки и техники
------	----	--

**Экология**

ПК.2	з4	знать основные методы компьютерной обработки геолого-геофизической информации
------	----	---

ПК.2	у5	уметь решать типовые геофизические задачи и выполнять графические построения
------	----	--