

Ф СВГУ Рабочая программа направления (специальности)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Директор ПИ

Гайдай Н.К.

" 7 " 12 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

С1.Б.24 Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле

Направления (специальности) подготовки

21.05.02 Прикладная геология (уровень специалитета)

Профиль подготовки (Специализация)

Специализация №1 "Геологическая съёмка, поиски и разведка месторождений твёрдых полезных ископаемых"

Квалификация (степень) выпускника

Горный инженер-геолог

Форма обучения

Очная и (или) заочная

г. Магадан 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
ГиФЗ, протокол № 4 от 27.11.2020 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины.

Целью освоения дисциплины "Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле" является формирование системы знаний, умений и навыков в области стандартизации, метрологии и подтверждения соответствия как основных методов обеспечения качества продукции, работ и услуг. В результате освоения дисциплины студенты приобретут профессиональные компетенции, позволяющие шире использовать методы обеспечения высокого качества продукции, работ и услуг, основанные на триаде «стандартизация, метрология и подтверждение соответствия».

Цель преподавания дисциплины заключается в том, чтобы:

- дать студентам научную подготовку по теории стандартизации, нормированию точности, метрологии и сертификации ГРП (в первую очередь геофизических и аналитических работ), продукции и услуг;
- рассмотреть содержание процессов обеспечения точности единства, обеспечения измерений и обеспечения соответствия качества продукции современным международным нормам;
- дать практическую подготовку по защите окружающей среды при разработке и реализации проектов ГРП и эксплуатационных работ;
- обеспечить практическую подготовку студентов по работе с нормативно-технической документацией, устанавливающей нормы точности, стандартизации, обеспечения единства измерений и сертификации.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина С1.Б.24 "Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле" относится к дисциплине базовой части учебного плана по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология (уровень специалитета).

Уровень сформированности компетенций освоенных при изучении данной дисциплины должен соответствовать требованиям ФГОС ВО.

Она непосредственно связана с такими дисциплинами, как математика, физика, теоретическая механика, инженерная графика, материаловедение, разведка и геолого-экономическая оценка полезных ископаемых. Опирается на освоенные, при изучении данных дисциплин, знания и умения.

Курс направлен на формирование у студентов знаний о целях, задачах, принципах, функциях, методах и особенностях организации таких видов деятельности как стандартизация, метрология и подтверждение соответствия.

В учебном курсе изучаются основные вопросы технического регулирования, подходы и требования к разработке технических регламентов, принципы организации и функционирования Государственной системы стандартизации (ГСС), категории и виды нормативных документов по стандартизации и их содержание, принципы и Государственная система обеспечения единства измерений, принципы и формы подтверждения соответствия безопасности и качества продукции и услуг, иные проблемы, связанные с рассматриваемыми видами деятельности.

Изучение дисциплины предусматривает решение ряда образовательных задач:

- Изучить основные понятия, законодательную и нормативную базу, принципы, цели и задачи, функции технического регулирования, требования к построению и содержанию технических регламентов.
- Проанализировать исторические аспекты возникновения и развития таких видов деятельности как стандартизация и метрология.
- Изучить основные понятия, цели и задачи, принципы, функции, методы и механизм стандартизации, а также ее законодательную базу, рассмотреть особенности стандартизации услуг.
- Рассмотреть понятие нормативного документа, основные виды нормативных документов в области стандартизации, категории и виды стандартов и их содержание.

- Исследовать понятие «Метрология», изучить основы технических измерений и систему воспроизведения единиц величин.

- Познакомиться с Государственной системой обеспечения единства измерений, органами и службами по метрологии в РФ, международными и региональными организациями по метрологии, основами метрологической деятельности в области обеспечения единства измерений.

- Изучить основные понятия, принципы организации, порядок и формы подтверждения соответствия, особенности обязательного подтверждения соответствия требованиям технических регламентов.

Изучение дисциплины способствует: формированию у студентов умений грамотно работать с различными видами и категориями нормативных документов и проводить их актуализацию; быстро находить и применять на практике необходимую информацию о нормативных требованиях к продукции, процессам и услугам; проводить оценку качества объектов сервиса с учетом требований нормативных документов; применять на практике основные положения Закона РФ «О защите прав потребителей».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины студент должен:

• **Знать:**

- основные принципы стандартизации, метрологии и сертификации продукции;
- методы выбора норм точности приборов и оборудования, физических измерений и анализов;
- методы обеспечения единства измерений;
- основные процедуры и процессы проведения сертификации продукции и услуг.

• **Уметь:**

- выбирать нормы точности на геофизические и метрические измерения;
- обеспечивать единство измерений в процедурах сертификации;
- представлять геологическую продукцию на сертификацию (апробация в ГКЗ);
- составлять раздел «Метрологическое обеспечение работ» в проектах на ГРП и обеспечивать его выполнение.

• **Владеть:**

- работы с основными нормативными документами, регламентирующими проектирование и расчеты на ГРП;
- пользования компьютерной техникой;
- методы расчета подготовки геологических проб к анализам;
- средства компьютеризации для выполнения расчетов проектов на ГРП.

Дисциплина способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки «Прикладная геология»:

а) общекультурные (ОК):

ОК – 1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

ОК – 7 способность к самоорганизации и самообразованию;

б) профессиональные (ПК):

ПК – 1 готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией;

ПК – 2 способность выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществлять контроль за их применением;

4. Структура и содержание учебной дисциплины, включая объем контактной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Отчётность по семестрам: 2-ой курс, 5 семестр – очная форма: зачет (табл. 1), 3-ий курс – заочная форма: зачет (табл. 2). Содержание разделов дисциплины отражены в таблице:

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплинам (модулям) включает в себя занятия лекционного типа, семинарского типа (практические занятия), при наличии в учебном плане - консультации и прием самостоятельных работ, консультации рефератов.

Объём (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия) определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет 34 часа – очная форма обучения, 10 часов – заочная форма обучения.

Объём (в часах) для индивидуальной сдачи зачёта определяется нормами времени для расчета объёма учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,15 часа на одного обучающегося.

Структура и содержание учебной дисциплины

	Наименование модулей, разделов, тем (для двух и многосеместровых дисциплин – распределение по семестрам)	Количество часов/Зачетных единиц			Общая трудоем. с учетом зачетов и экзаменов (час/зачет. ед.)
		Аудиторные занятия		Самостоятельная работа	
		Лекции	Семинарские (практические) занятия		
1	2	3	4	5	6
	V-й семестр	17	17	74	108 / 3
1	Первый модуль. Метрология	5	6	24	
	Тема 1.1. Основная задача метрологии. Единицы измерения. Методы измерения.	1	-	4	
	Тема 1.2. Виды измерений. Проверки погрешности средства измерений.	2	-	4	
	Тема 1.3. Закон «Об обеспечении единства измерений». Метрологическая служба предприятия, ее структура. Способы представления результатов измерения.	2	-	4	
	Практические занятия 1. Однократные и многократные измерения. Проверки погрешностей средств измерений. Работы с техническими, лабораторными и аналитическими весами различных классов точности.	-	2	4	
	Практические занятия 2. Средства измерений линейных размеров, гранулометрических характеристик, физических параметров, углов.	-	2	4	
	Практические занятия 3. Знакомство с метрологическими службами СВКНИИ и ВНИИ-1. Способы представления результатов измерений.	-	2	4	

1	2	3	4	5	6
2	Второй модуль. Стандартизация	6	6	26	
	Тема 2.1. Определение стандартизации. Определение стандарта. Виды и категории стандартов.	2	-	4	
	Тема 2.2. Понятия безопасности и совместимости. Основные цели стандартизации. Международная организация ИСО. Обозначение стандартов.	2	-	4	
	Тема 2.3. Разработка, проверка и пересмотр стандартов. Принципы стандартизации. Унификация.	2	-	6	
	<u>Практические занятия 4.</u> Контрольная работа по теме.	-	2	4	
	<u>Практические занятия 5.</u> Контрольная работа. Цели стандартизации и обозначение стандартов продукции.	-	2	4	
	<u>Практические занятия 6.</u> Составление раздела «Метрологическое обеспечение работ в проектах ГРР» по ОСТ 41-09-226-83.	-	2	4	
3	Третий модуль. Сертификация	6	5	24	
	Тема 3.1. Основные цели сертификации. Добровольная и обязательная сертификация. Основные принципы сертификации.	2	-	4	
	Тема 3.2. Понятие системы сертификации. Типовая структура системы сертификации. Схемы сертификации продукции и услуг.	2	-	4	
	Тема 3.3. Процесс сертификации. Аккредитации органов по сертификации. Обеспечение качества сертификации.	2	-	4	
	<u>Практические занятия 7.</u> Контрольная работа. Принципы и цели сертификации продукции.	-	1	4	
	<u>Практические занятия 8.</u> Контрольная работа. Схемы сертификации продукции и услуг.	-	2	4	
	<u>Практические занятия 9.</u> Контрольная работа. Органы по сертификации. Обеспечение качества сертификации.	-	2	4	
	ИТОГО:	17	17	74	
	ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа	108			108 / 3

Таблица 2. Заочная форма обучения

Структура и содержание учебной дисциплины

	Наименование модулей, разделов, тем (для двух и многосеместровых дисциплин – распределение по семестрам)	Количество часов/Зачетных единиц			Общая трудоём. с учетом зачетов и экзаменов (час/ зачет.ед.
		Аудиторные занятия		Самостоятель- ная работа	
		Лекции	Семинарские (практические) занятия		
1	2	3	4	6	7
	III курс	6	4	96	108 / 3
1	Первый модуль. Метрология	1,5	2	36	
	Тема 1.1. Основная задача метрологии. Единицы измерения. Методы измерения.	0,5	-	6	
	Тема 1.2. Виды измерений. Проверки погрешности средства измерений.	0,5	-	6	
	Тема 1.3. Закон «Об обеспечении единства измерений». Метрологическая служба предприятия, ее структура. Способы представления результатов измерения.	0,5	-	6	
	Практические занятия 1. Однократные и многократные измерения. Проверки погрешностей средств измерений. Работы с техническими, лабораторными и аналитическими весами различных классов точности.	-	0,5	6	
	Практические занятия 2. Средства измерений линейных размеров, гранулометрических характеристик, физических параметров, углов.	-	0,5	6	
	Практические занятия 3. Знакомство с метрологическими службами СВКНИИ и ВНИИ-1. Способы представления результатов измерений.	-	1	6	

1	2	3	4	6	7
2	Второй модуль. Стандартизация	1,5	2	36	
	Тема 2.1. Определение стандартизации. Определение стандарта. Виды и категории стандартов.	0,5	-	6	
	Тема 2.2. Понятия безопасности и совместимости. Основные цели стандартизации. Международная организация ИСО. Обозначение стандартов.	0,5	-	6	
	Тема 2.3. Разработка, проверка и пересмотр стандартов. Принципы стандартизации. Унификация.	0,5	-	6	
	<u>Практические занятия 4.</u> Контрольная работа по теме.	-	0,5	6	
	<u>Практические занятия 5.</u> Контрольная работа. Цели стандартизации и обозначение стандартов продукции.	-	0,5	6	
	<u>Практические занятия 6.</u> Составление раздела «Метрологическое обеспечение работ в проектах ГРП» по ОСТ 41-09-226-83.	-	1	6	
3	Третий модуль. Сертификация	3	0	24	
	Тема 3.1. Основные цели сертификации. Добровольная и обязательная сертификация. Основные принципы сертификации.	1	-	4	
	Тема 3.2. Понятие системы сертификации. Типовая структура системы сертификации. Схемы сертификации продукции и услуг.	1	-	4	
	Тема 3.3. Процесс сертификации. Аккредитации органов по сертификации. Обеспечение качества сертификации.	1	-	4	
	<u>Практические занятия 7.</u> Контрольная работа. Принципы и цели сертификации продукции.	-	-	4	
	<u>Практические занятия 8.</u> Контрольная работа. Схемы сертификации продукции и услуг.	-	-	4	
	<u>Практические занятия 9.</u> Контрольная работа. Органы по сертификации. Обеспечение качества сертификации.	-	-	4	
	ИТОГО:	6	4	96	108 / 3
	ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа	106			108 / 3

Практические работы

Практическая работа №1. Однократные и многократные измерения. Проверки погрешностей средств измерений. Работы с техническими, лабораторными и аналитическими весами различных классов точности.

Практическая работа №2. Средства измерений линейных размеров, гранулометрических характеристик, физических параметров, углов.

Практическая работа №3. Знакомство с метрологическими службами СВКНИИ и ВНИИ-1. Способы представления результатов измерений.

Практическая работа №4. Контрольная работа по теме.

Практическая работа №5. Контрольная работа. Цели стандартизации и обозначение стандартов продукции.

Практическая работа №6. Составление раздела «Метрологическое обеспечение работ в проектах ГРР» по ОСТ 41-09-226-83.

Практическая работа №7. Контрольная работа. Принципы и цели сертификации продукции.

Практическая работа №8. Контрольная работа. Схемы сертификации продукции и услуг.

Практическая работа №9. Контрольная работа. Органы по сертификации. Обеспечение качества сертификации.

Все практические работы и задания взяты из сборника заданий к практическим и лабораторным работам по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация».

Задания для практических работ по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» составлены в соответствии с действующей программой.

Методическое пособие включает:

- задания к темам занятий с указанием порядка их выполнения;
- приложения рекомендаций и методических указаний по стандартизации, бланки документов, которые являются частью материального обеспечения занятий.

В качестве приложения к сборнику заданий являются:

1. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»;
2. Федеральный закон «О техническом регулировании»;
3. Стандарты НСС: ГОСТ Р 1.0-2004, ГОСТ Р 1.12-2004, ГОСТ Р 1.2-2004, ГОСТ Р 1.4-2004, ГОСТ Р 1.5-2004, ГОСТ Р 1.9-2004, ГОСТ 2.114-95.
4. Система сертификации ГОСТ Р.
5. Фрагменты стандартов ЕСДП.
6. Ответы к заданиям с решением.

Перед каждым практическим занятием студент должен подготовить соответствующий теоретический материал по лекционным записям, на практическом занятии пополнить его по пособию, ознакомиться с заданием, материалами для выполнения работы. Ориентируясь на порядок выполнения задания, приступить к выполнению практической работы.

Для совершенствования теоретических и практических знаний, каждая практическая работа содержит контрольные вопросы и список литературы. Студент отвечает на контрольные вопросы при защите практической работы.

5. Образовательные технологии.

Реализация компетентного подхода при изучении дисциплины предусматривает использование теоретического или презентационного материала, содержащего основные задачи, стоящие перед обучаемым при изучении каждой темы, ключевые понятия, необходимые для освоения материала, краткое содержание теоретического материала, контрольные вопросы для самостоятельного изучения материала и рекомендуемую литературу.

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийным оборудованием.

Самостоятельная работа включает в себя изучение учебной и научной литературы, знакомство с аудио и видео материалами, работу с электронными базами нормативных документов и непосредственно с нормативными документами. Так же в самостоятельную работу могут входить контрольные тесты по темам.

Практические занятия проводятся в активной и интерактивной форме, студенты осваивают методы индивидуальной и групповой работы, проводят дискуссии, разбор конкретных ситуаций по применению стандартов и положений Закона о защите прав потребителей, выполняют задания по считыванию и расшифровке маркировочных данных, определению класса точности средств измерений, определению и обработке результатов измерений.

Оценка контроля знаний студентов осуществляется по модульно-рейтинговой системе.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов.

Всего на самостоятельную работу запланировано 74 часа для очной формы, 96 часов - для заочной формы. Промежуточная аттестация по курсу - зачёт.

Самостоятельная работа студентов направлена на углубление полученных знаний и умений, самостоятельное изучение некоторых тем курса, выполнение индивидуальных заданий, связанных с решением ситуационных задач, связанных с формированием навыков работы с нормативной документацией.

№	Форма работы	Объем работы, час		Учебно-методическое обеспечение
		Очная	Заочная	
1	Теоретическая подготовка к лекционным и практическим занятиям.	20	30	См. список основной и дополнительной литературы + конспекты лекций
2	Выполнение практических заданий	30	40	См. список основной и дополнительной литературы + конспекты практических занятий
3	Подготовка развернутых письменных работ	24	26	Конспекты лекций, конспекты практических занятий, список основной и дополнительной литературы
	Итого	74	96	

Для самостоятельной работы используется учебно-методическая литература из списка основной и дополнительной, ресурсы интернет.

При изучении курса «Метрология, стандартизация и сертификация следует, прежде всего, использовать учебники, учебные пособия, руководства, нормативные документы, указанные в списке основной и дополнительной литературы. При использовании иной учебной литературы, следует убедиться в актуальности той информации, которая в ней приведена.

Прежде всего, необходимо обратить внимание на год выпуска литературы. После 2003 года произошли существенные изменения в законодательной и нормативной базе рассматриваемых видов деятельности. В связи с этим следует использовать литературу не ранее 2003 года издания. Используемая при изучении курса нормативная документация должна обязательно проверяться на актуальность, т. е. необходимо убедиться, что срок ее действия не

окончен. В этом могут помочь официальные информационные электронные базы данных нормативных документов, например база нормативно-технической документации СТАНДАРТИНФОРМ, база нормативных документов Госстандарта.

Перечень примерных контрольных вопросов для самостоятельной работы по модулям

Первый модуль – «Метрология»

1. Основные физические единицы измерения.
2. Методы измерения.
3. Прямое и косвенное измерение.
4. Основная задача метрологии.
5. Погрешности, их виды.
6. Эталоны.
7. Основные части средства измерения.
8. Однократное и многократное измерение.
9. Для чего выполняются проверки погрешности средства измерений.
10. Что такое метрологическое обеспечение.
11. Охарактеризовать организационные методы метрологического обеспечения.
12. Научные методы и методические основы метрологического обеспечения.
13. Назначение и основные требования закона «Об обеспечении единства измерений».
14. Для чего создается и структура метрологической службы предприятия?
15. Назвать способы представления результатов измерения.

Второй модуль – «Стандартизация»

1. Дать определения стандартизации и стандарта.
2. Виды и категории стандартов.
3. Понятия безопасности и совместимости.
4. Основные цели стандартизации.
5. Задачи международной организации ИСО.
6. Обозначение стандартов.
7. Порядок разработки, проверки и пересмотра стандартов.
8. Основные принципы стандартизации.
9. Понятие об унификации.
10. Методы оценки уровня унификации.
11. Способы надзора за соблюдением стандартов.
12. Разработка и применение технических регламентов.
13. Охарактеризовать эффективность работ по стандартизации.
14. Назвать межотраслевые системы стандартов.

Третий модуль – «Сертификация»

1. Основные цели сертификации.
2. Добровольная сертификация.
3. Обязательная сертификация.
4. Основные принципы сертификации.
5. Понятие системы сертификации.
6. Типовая структура системы сертификации.
7. Схемы сертификации продукции.
8. Схемы сертификации услуг.
9. Структура процесса сертификации.
10. Процедура аккредитации органов по сертификации.
11. Способы обеспечения качества сертификации.
12. Особенности сертификации персонала.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) основная литература

1. Мокрицкая Н. И. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб.- метод. пособие: Изд-во СВГУ Магадан. 2010. -3б: а-ил.
2. Бюлл. «Законодательная и прикладная метрология». 2000 – 2008.
3. Бюлл. «Стандарты и качество». 2000 – 2007.
4. Радкевич Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. для студентов вузов : допущ. Министерством образования и науки РФ: Высшая школа М.. 2007. -791с.: ил.
5. Ржевская С. В. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направл. \"Горное дело\": допущ. УМО вузов РФ по образованию в обл. горного дела /Московский гос. горный ун-т/.-: Изд-во МГГУ М.. 2007. -101с.

б) дополнительная литература

6. Гончаров А. А. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. пособие для вузов //под ред. Копылова В. Д..-М.: Академия. 2004. -240с.
7. Сергеев А. Г. Метрология: Учеб. пособие для студ. высш. и сред. спец. учеб. заведений : рекомендовано Министерством образования РФ - М.: Логос. 2001. -376с.: ил. - (Карманная энциклопедия студента)
8. Инструкция по составлению проектов и смет на ГРР. ВИЭМС. 1993 с дополнениями 1996 – 2000.
9. Отраслевой стандарт. Метрологическая экспертиза проектной и отчетной геологической документации. Организация и порядок проведения. ОСТ 41-09-226-83. Официальное издание. МинГео СССР. 1984.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Лекционные и практические занятия – Компьютер стационарный, переносной; Комплект электропитания; Мультимедийный проектор; Экран на треноге; Коммутационный комплект для проектора; Звуковая колонка.

При изучении основных разделов дисциплины, выполнении практических работ, студенты используют комплекс средств измерения, обеспечивающих проведение измерений геометрических (линейно-угловых) размеров, механических, электрических, оптических, магнитных, акустических, радиационно - физических величин с соблюдением нормативных, утверждающих Минобразования РФ.

9. Рейтинг-план дисциплины (форма Ф СВГУ 7.3-08 Рейтинг-план).**РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ**

«Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле»

Политехнический институт

Курс _____ группа _____ семестр _____ 20____/20____ учебного года

Преподаватель (и): _____

Кафедра Геологии и физики Земли

Аттес- таци- онный пери- од	Ном- ер мод- уля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количес- тво баллов (максима- льное)
1	1	«Метрология»	Письменные самостоятельные работы	5
			Практические задания (за одну работу)	10
Первая рубежная аттестация				
1	2	«Стандартизация»	Письменные самостоятельные работы	5
			Практические задания (за одну работу)	10
Вторая рубежная аттестация				
1	3	«Сертификация»	Письменные самостоятельные работы	5
			Практические задания (за одну работу)	10
Третья рубежная аттестация				

Рейтинг план выдан _____

(дата, подпись преподавателя)

Рейтинг план получен _____

(дата, подпись старосты группы)

Приложение 2

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
(НАПРАВЛЕНИЯ) ПОДГОТОВКИ**

Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины	Предложения по базовым дисциплинам об изменениях в пропорциях материала, порядок изложения, введение новых тем курса и т.д.
Математика	Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Математическая статистика.
Физика	Электростатика. Постоянный электрический ток Магнетизм Оптика Элементы квантовой механики. Атомная и ядерная физика
Инженерная графика	Поверхности АксонOMETрическая проекция. Стереографическая проекция. Компьютерная графика Комплексный чертёж плоскости
Разведка и геолого-экономическая оценка МПИ	Составление проектов на ГРП

Ведущие преподаватели:

Математика

Физика

Инженерная графика

Разведка и ГЭО МПИ

 Крaснитский Т. Т.
 Камeнская И. И.
 Лoшаков А. Е.
 Трoцкий В. В.

Ф СВГУ Рабочая программа направления (специальности)

10. Протокол согласования программы с другими дисциплинами направления (специальности) подготовки (Приложение 2).

11. Приложения

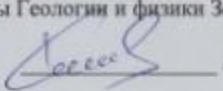
Приложение 1 Ф СВГУ Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Приложение 3 Лист изменений и дополнений.

Программа составлена на основании ФГОС ВО по направлению 21.05.02 «Прикладная геология» специализация № 1 «Геологическая съемка, поиски и разведка твердых полезных ископаемых», утвержденного приказом Министерства образования и науки от 12.05.2016 г. № 548.

Автор:

Котляров Д.А., к.г.н., доцент кафедры Геологии и физики Земли

«26» ноября 2020  Котляров Д.А.

Заведующая кафедрой Геологии и физики Земли: Калинина Л.Ю., к.г.-м.н., доцент.

«26» ноября 2020  Калинина Л.Ю.