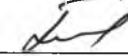


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Директор ПИ

 Гайдай Н.К.

" 25 " 12 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**С1.В.05 ДИСТАНЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ**

Направления специальности  
**21.05.04 Горное дело**

Специализация  
**Специализация №4 Маркшейдерское дело**

Квалификация выпускника  
**Горный инженер**

Форма обучения

**Очная, заочная**

г. Магадан 2020 г.

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование у студентов профессиональных знаний о современных методах, системах и технологиях получения, обработки и интерпретации данных дистанционного зондирования

Задачи изучения дисциплины:

– сформировать у студентов представление о современных возможностях использования данных ДЗЗ.;

– обозначить теоретические основы работы с материалами космической съемки, осветить современную методологию обработки и классификации спутниковых изображений для целей картографирования и мониторинга наземных экосистем;

– ознакомить студентов с современными программными и техническими средствами обработки спутниковых изображений для применения полученных знаний в научно-исследовательской и практической деятельности.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина является обязательной дисциплиной вариативной частью учебного плана.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных:

Геодезия

Основы космической геодезии

Освоение данной дисциплины необходимо для последующего освоения таких дисциплин,

как:

Основы космической геодезии;

Производственная практика научно-исследовательская;

Государственная итоговая аттестация.

Программа составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного Министерством образования и науки пр. 1298 от 17.10.2016 г., год начала подготовки 2020, учебный год 2020-2021

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

*В результате освоения дисциплины студент должен:*

**Знать:**

Методику работы с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений **ПК-22**;

**Уметь:**

Работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответствии с современными нормативными требованиями **ПК-22, ПСК-4.1**

**Владеть:**

Навыками организации научно-исследовательских работ, готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, готовностью осуществлять производство маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр – **ПСК – 4.1**

Дисциплина способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело, специализация №4 «Маркшейдерское дело» профессиональные:

ПК- 22: готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-

строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях;

профессионально-специализированные:

*ПСК-4.1:* готовностью осуществлять производство маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответствии с современными нормативными требованиями

#### **4. Структура и содержание учебной дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единицы, 252 часа.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплинам (модулям) включает в себя занятия лекционного типа, лабораторные занятия, консультации и прием курсовых работ для заочного и дневного отделений.

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа и лабораторных занятий определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет 128 часов (для очной формы обучения) и 24 часа (для заочной формы).

В зависимости от уровня подготовки и контингента преподаватель имеет право на корректировку в ту или иную сторону в отношении количества часов и количества проверочных работ.

Объем (в часах) контактной работы при проведении текущих консультаций определяется нормами времени и составляет 10% от общего числа лекционных часов для студентов по очной форме обучения и 25 % по заочной форме обучения.

Объем (в часах) контактной работы при проведении консультаций и приема курсовых работ определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 1 час на одного обучающегося очной формы обучения и 0,5 часа для заочной формы обучения.

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации включает в себя индивидуальную сдачу экзамена и зачета. Объем (в часах) для индивидуальной сдачи зачета определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,15 час на одного обучающегося.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи экзамена определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,25 час на одного обучающегося. Содержание дисциплины по модулям представлено в таблицах 1 и 2.

Очная форма обучения

Таблица 1

Формы промежуточного контроля по семестрам: 5курс ( 10 семестр) – экзамен, 6 курс (11 семестр) – экзамен.

№ п/п	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов/зачетных единиц				Общая трудоем- кость с учетом за- четов и эк- заменов (час/ зачет.ед.)
		Аудиторные занятия			Самостоятельная работа	
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
1	2	3	4	5	6	7
	<b>10 семестр</b>	<b>28</b>		<b>28</b>	<b>16</b>	<b>108/3</b>
<b>1</b>	<b>Модуль 1. Данные дистанционного зондирования Земли</b>	<b>9</b>		<b>9</b>	<b>4</b>	
	<b>Тема 1.</b> Краткая история развития дистанционных методов исследования наземных экосистем. Основные понятия, характеризующие цифровое изображение	1		1	1	
	<b>Тема 2.</b> Основы теории излучения и электромагнитный спектр.	4		4	1	
	<b>Тема 3.</b> Источники получения материалов космической съемки	2		2	2	
<b>2</b>	<b>Модуль 2. Программные и технические средства обработки спутниковых изображений</b>	<b>9</b>		<b>9</b>	<b>4</b>	
	<b>Тема 1.</b> Комплекс технических средств для обработки данных ДЗЗ. Современные ГИС-пакеты для работы со спутниковыми изображениями.	4		4	2	
	<b>Тема 2.</b> Введение в ERDAS Imagine.	5		5	2	
	<b>Модуль 3. Методы предварительной обработки и улучшения изображений.</b>	<b>10</b>		<b>10</b>	<b>4</b>	
	<b>Тема 1.</b> Методы коррекции цифровых изображений: геометрическая и радиометрическая коррекция.	3		3	1	
<b>3</b>	<b>Тема 2.</b> Методы улучшения цифровых изображений: радиометрический, пространственный и спектральный подходы к улучшению изображения.	3		3	<b>1</b>	
	<b>Тема 3.</b> Проектирование линейных объектов	2		2	1	
	<b>Тема 4.</b> Подготовка альбомов карт	2		2	1	
	<b>ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа</b>	<b>108</b>				<b>3</b>

Продолжение таблицы 1

№ п/п	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов/зачетных единиц				Общая трудоем- кость с учетом за- четов и эк- заменов (час/ зачет.ед.)
		Аудиторные занятия			Самостоятельная работа	
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические		
1	2	3	4	5	6	7
	<b>11 семестр</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>144/4</b>
	<b>Модуль 4. Методы классификации спутниковых изображений</b>	16	16	-	16	
	<b>Тема 1.</b> Общий подход к классификации цифровых изображений.	5	5	-	5	
	<b>Тема 2.</b> Методы управляемой и неуправляемой классификации.	5	5	-	5	
	<b>Тема 3.</b> Подходы к оценке точности результатов классификации изображений.	6	6	-	6	
	<b>Модуль 5. Методические основы тематической обработки спутниковых изображений для решения задач картографирования и мониторинга объектов ГП</b>	20	20	-	20	
	<b>Тема 1.</b> Возможности распознавания и классификации основных типов объектов ГП по спутниковым изображениям.	5	5	-	5	
	<b>Тема 2.</b> Методы выявления изменений в объектах по спутниковым данным.	5	5	-	5	
	<b>Тема 3.</b> Оценка деформации объектов по спутниковым изображениям.	5	5	-	5	
	<b>Тема 4.</b> Детектирование деформации спутниковым изображениям.	5	5	-	5	
	<b>Итого</b>	<b>144</b>				<b>4</b>
	<b>ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа</b>	<b>252</b>				<b>7</b>

## Заочная форма обучения

Таблица 2

Формы промежуточного контроля по семестрам: 6 курс – экзамен

№ п/п	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов/зачетных единиц				Общая трудоем- кость с учетом зачетов и экзаменов (час/ зачет.ед.)
		Аудиторные занятия			Самостоятельная работа	
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия и и		
1	2	3	4	5	6	7
	<b>6 курс</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>224</b>	<b>252/7</b>
<b>1</b>	<b>Модуль 1. Данные дистанционного зондирования Земли</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>44</b>	
	<b>Тема 1.</b> Краткая история развития дистанционных методов исследования наземных экосистем. Основные понятия, характеризующие цифровое изображение	-	-	-	14	
	<b>Тема 2.</b> Основы теории излучения и электромагнитный спектр.	-	-	-	14	
	<b>Тема 3.</b> Источники получения материалов космической съемки	-	-	-	10	
	<b>Модуль 2. Программные и технические средства обработки спутниковых изображений</b>	<b>2</b>	-	<b>2</b>	<b>44</b>	
	<b>Тема 1.</b> Комплекс технических средств для обработки данных ДЗЗ. Современные ГИС-пакеты для работы со спутниковыми изображениями.	-	-	-	<b>44</b>	
	<b>Тема 2.</b> Введение в ERDAS Imagine.	1	-	1		
	<b>Модуль 3. Методы предварительной обработки и улучшения изображений.</b>	<b>2</b>	-	<b>2</b>	<b>44</b>	
	<b>Тема 1.</b> Методы коррекции цифровых изображений: геометрическая и радиометрическая коррекция.	-	-	-	11	
<b>3</b>	<b>Тема 2.</b> Методы улучшения цифровых изображений: радиометрический, пространственный и спектральный подходы к улучшению изображения.	-	-	-	<b>11</b>	
	<b>Тема 3.2:</b> Проектирование линейных объектов	-	-	-	11	
	<b>Тема 3.3:</b> Подготовка альбомов карт	-	-	-	11	

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов/зачетных единиц				Общая трудоем- кость с учетом за- четов и эк- заменов (час/ зачет.ед.)
		Аудиторные занятия			Самостоятельная работа	
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия ия		
1	2	3	4	5	6	7
	<b>Модуль 4. Методы классификации спутниковых изображений</b>	<b>3</b>		<b>3</b>	<b>45</b>	
	Тема 1. Общий подход к классификации цифровых изображений.	-		-	15	
	Тема 2. Методы управляемой и неуправляемой классификации.	-		-	15	
	Тема 3. Подходы к оценке точности результатов классификации изображений.	-		-	15	
	<b>Модуль 5. Методические основы тематической обработки спутниковых изображений для решения задач картографирования и мониторинга объектов ГП</b>	<b>3</b>		<b>3</b>	<b>47</b>	
	Тема 1. Возможности распознавания и классификации основных типов объектов ГП по спутниковым изображениям.	-		-	17	
	Тема 2. Методы выявления изменений в объектах по спутниковым данным.	-		-	10	
	Тема 3. Оценка деформации объектов по спутниковым изображениям.	-		-	10	
	Тема 4. Детектирование деформации спутниковым изображениям.	-		-	10	
	<b>Итого</b>		<b>252</b>			<b>252/7</b>
	<b>ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа</b>		<b>252</b>			<b>7</b>

## 5. Образовательные технологии

В ходе преподавания дисциплины предусматриваются предусматривается применение контактной и самостоятельной форм работы со студентами.

Контактная работа обучающихся с преподавателем может быть:

- аудиторной,  
- внеаудиторной, в том числе проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем - это работа обучающихся по освоению модулей учебной дисциплины, выполняемая в учебных помещениях образовательной организации (аудиториях, лабораториях, компьютерных классах и т.д.) при непосредственном участии преподавателя во время учебных занятий согласно графика учебного процесса. Контактная работа при проведении учебных занятий включает в себя:

- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическим работником, обучающимся);  
- занятия практического типа (семинары, практические занятия и иные аналогичные занятия);  
- индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником (в том числе индивидуальные консультации);  
- иную контактную работу (промежуточная аттестация обучающихся).

Необходимо использовать активные и интерактивные формы обучения (разбор конкретных ситуаций, обсуждение отдельных разделов дисциплины). В сочетании с внеаудиторной работой это способствует формированию и развитию профессиональных навыков обучающихся.

Внеаудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, в т.ч. в электронной информационно-образовательной среде предполагает освоение образовательной программы обучающимися при взаимодействии обучающихся и преподавателя посредством Интернет-технологий или другими средствами, предусматривающими интерактивное взаимодействие

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

Всего на самостоятельную работу запланировано 220 часов – для очной формы, 356 часа - для заочной формы.

Самостоятельная работа студентов представляет собой:

- Теоретическую подготовку к лекционным, лабораторным и практическим занятиям.
- Самостоятельное выполнение расчетной части лабораторных и практических работ.
- Подготовку к защите выполненных работ

п/п	Форма работы	Объем работы, час		Учебно-методическое обеспечение
		очная	заочная	
1	Теоретическая подготовка к лекционным, лабораторным, практическим занятиям.	17	74	См. список основной и дополнительной литературы, конспекты лекций
2	Самостоятельное выполнение упражнений, входящих в стандартную установку программы	17	74	См. список основной и дополнительной литературы
3	Подготовка к экзамену	18	76	Конспекты лекций, м список основной и дополнительной

				литературы
	Итого	52	224	

### **6.1. Методические рекомендации (материалы) по организации самостоятельной работы.**

Самостоятельная работа студентов вне аудитории предполагает выполнение домашних заданий (согласно тематике, предлагаемой преподавателем), изучение дополнительных материалов по модулям учебной дисциплины (для более углубленного понимания пройденного материала).

**Формы самостоятельной работы** студентов могут включать:

- работу в библиотеке;
- работу в компьютерном классе с электронными ресурсами;
- домашнюю работу над заданиями по теме лекционного и лабораторного занятия.
- домашнюю работу над курсовой работой

**Оценка результатов самостоятельной работы** может происходить по пятибалльной системе или по системе «зачет-незачет» (на усмотрение преподавателя).

#### **6.1.1. Методические указания по подготовке к экзамену**

Итоговый контроль освоения курса проводится в форме экзамена в 10 семестре и в 11 семестре. Вопросы к экзамену составлены таким образом, что затрагивают все модули дисциплины и носят характер зондирования как теоретико-методологических знаний, так и практических умений, и навыков студента.

Особое внимание рекомендуется уделить работе с понятийным аппаратом и нормативными актами.

Основными материалами для подготовки к экзамену являются: конспекты лекций, материалы к практическим занятиям, учебная и справочная литература.

#### **Перечень примерных курсовых вопросов и заданий для самостоятельной работы по модулям**

Оценка контроля знаний студентов производится по модульно-рейтинговой системе.

Для текущего контроля теоретических знаний студентов **ТК** в виде письменного опроса **Т** разработаны контрольные вопросы.

Контрольные вопросы.

1. Дайте определение понятия «Дистанционное зондирование».
2. Назовите основные преимущества данных ДЗЗ.
3. Дайте определение понятиям «спектральное», «пространственное», «радиометрическое» и «временное» разрешение спутникового изображения.
4. Как пространственное разрешение цифрового изображения соотносится с традиционным понятием масштаба?
5. Что понимается под спектром электромагнитного излучения?
6. Основные спектральные диапазоны ЭМИ, используемые в дистанционных методах исследования наземных экосистем.
7. Что такое «окна прозрачности» земной атмосферы?
8. Назовите наиболее известные современные спутниковые системы, результаты съемки которых используются для картографирования и мониторинга наземных экосистем.
9. Спутниковые данные Landsat-TM/ETM+. Описание съемочной аппаратуры и характеристики получаемых изображений.

10. Дайте краткую сравнительную характеристику наиболее популярных программных продуктов, используемых для обработки данных ДЗЗ.
11. Для чего необходимо прибегать к процедурам геометрической и радиометрической коррекции изображения?
12. Приведите примеры ситуаций, когда могут использоваться различные методы улучшения цифровых изображений.
13. Вегетационные индексы – вычисление, свойства, использование.
14. Методологическая основа тематической классификации цифровых изображений.
15. В чем различия методов контролируемой и неконтролируемой классификации?
16. Дайте определение понятиям «спектральная сигнатура» и «пространство признаков».
17. Назовите и дайте краткое описание наиболее распространенным алгоритмам классификации спутниковых изображений, применяемых для целей картографирования и мониторинга наземных экосистем.
18. Назовите прямые и косвенные дешифровочные признаки различных типов наземных экосистем на космических снимках высокого пространственного разрешения.
19. Какие комбинации спектральных каналов используются для дешифрирования и тематической классификации наземных экосистем по спутниковым данным Landsat-TM/ETM+?
20. Подходы к оценке точности результатов классификации спутниковых изображений.
21. Охарактеризуйте возможности распознавания категорий объектов ГД, а также их характеристик по спутниковым изображениям.
22. Методы выявления изменений и повреждений объектов по спутниковым данным.
23. Детектирование деформаций по спутниковым изображениям.
24. Дайте определение понятия «цифровая модель рельефа». Каким образом она может быть создана/получена?
25. Дайте краткий обзор прикладных задач, решаемых с использованием данных ДЗЗ.

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

### **Основная литература:**

1. Дистанционное зондирование Земли : учебное пособие / под ред. В.М. Владимирова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. – 196 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364521> (дата обращения: 16.01.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-3084-2. – Текст : электронный.

### **Дополнительная литература:**

#### **Интернет-ресурсы:**

1. GIS-Lab: Геоинформационные системы и Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс] // – Режим доступа: <http://gis-lab.info/>, свободный. – Загл. с экрана.
2. Landsat Glovis USGS archive [Электронный ресурс] // – Режим доступа: <http://glovis.usgs.gov/>, регистрация. – Яз. англ.
3. ИТЦ «СканЭкс»: Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ), космические снимки и спутниковый мониторинг, карты [Электронный ресурс] // – Режим доступа: <http://scanex.ru/ru/index.html>, свободный. – Загл. с экрана.
4. Каталоги ДЗЗ: поиск Данных Дистанционного Зондирования Земли из Космоса по каталогам Geoeye, Ikonos, QuickBird и др. [Электронный ресурс] // – Режим доступа: <http://search.kosmosnimki.ru/index.html>, регистрация.
5. Сервис ВЕГА: спутниковый сервис анализа вегетации [Электронный ресурс] // – Режим доступа: <http://vega.smislab.ru/>, регистрация

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

- учебные классы –компьютерную аудиторию;
- компьютерные мультимедийные проекторы, настенный экран для презентаций учебного материала в аудитории, где проводятся лекционные занятия.

Для организации самостоятельной работы студента используется информационная база Internet и образовательная сеть вуза.

**9. Рейтинг-план дисциплины****С1.В.05 ДИСТАНЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ**

Политехнический институт

Курс 5, группа **МАР** семестр **10** 20\_\_/20\_\_ учебного года

Преподаватель (и): \_\_\_\_\_

(ФИО преподавателя)

**Кафедра горного дела**

Аттестационный период	Номер модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов (максимальное)
1	1	Модуль 1. Данные дистанционного зондирования Земли	Лабораторная 1 (10 баллов за каждую работу)	10
			ответы на вопросы к ПР (2 балла за каждый вопрос), П. 3.5(ФОСЫ) вопросы к зачету с1-5	10
<b>Первая рубежная аттестация</b>				<b>20</b>
2	2	Модуль 2. Программные и технические средства обработки спутниковых изображений	Лабораторная 2 (10 баллов за каждую работу)	10
			Ответы на вопросы к ПР (2 балла за каждый вопрос), РГР п. 3.5 (ФОСЫ) вопросы к зачету с 5-10,	10
<b>Вторая рубежная аттестация</b>				<b>20</b>
3	3	Модуль 3. Методы предварительной обработки и улучшения изображений.	Лабораторная 3 (10 баллов за каждую работу)	10
			Ответы на вопросы к ПР (2 балла за каждый вопрос), РГР п. 3.5 (ФОСЫ) вопросы к зачету с 10-20	20
<b>Вторая рубежная аттестация</b>				<b>30</b>
<b>Итого</b>				<b>70</b>

Рейтинг-план выдан \_\_\_\_\_

(дата, подпись преподавателя)

Рейтинг-план получен \_\_\_\_\_

(дата, подпись старосты группы)

**9. Рейтинг-план дисциплины****С1.В.05 ДИСТАНЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ**

Политехнический институт

Курс 6, группа **МАР** семестр **11** 20\_\_/20\_\_ учебного года

Преподаватель (и): \_\_\_\_\_

Атте- стаци- онный период	Но- мер мо- дуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количе- ство баллов (макси- мальное)
<b>Первая рубежная аттестация</b>				
1	4	Модуль 4. Методы классифика- ции спутниковых изображений	Лабораторная 4 (10 баллов за каждую работу)	10
			Ответы на вопросы к ПР (2 балла за каждый вопрос), п. 3.6.1 (ФОСЫ) вопросы к экзамену 20-25	10
<b>Первая рубежная аттестация</b>				
2	5	Модуль 5. Методические основы обработки спутнико- вых изображений для решения задач карто- графирования и мони- торинга объектов ГП	Курсовая (10 баллов за каждый раздел)	<b>30</b>
			п. 3.6.1 вопросы к экзамену	25
			Итого	<b>75</b>

Рейтинг-план выдан \_\_\_\_\_  
(дата, подпись преподавателя)Рейтинг-план получен \_\_\_\_\_  
(дата, подпись старосты группы)

**10. Протокол согласования программы с другими дисциплинами направления (специальности) приложение № 2**

**11. Приложения**

Приложение 1 Ф СВГУ 8.1.4-02 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Приложение 3 Лист изменений и дополнений.

**Примечание:**

При наличии обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ при необходимости разрабатывается адаптированная рабочая программа дисциплины (модуля), учитывающая конкретную ситуацию и индивидуальные образовательные потребности обучающегося. Фонды оценочных средств при необходимости также адаптируются с целью оценки достижения запланированных результатов обучения и уровня сформированности компетенций, заявленных в образовательной программе. Материально-техническое обеспечение дисциплины может быть дополнено с учетом индивидуальных возможностей инвалидов и лиц с ОВЗ.

Автор: Курбатова Вероника Владимировна, к.т.н., доцент кафедры горного дела

Дата 30.11.2020

Подпись \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой горного дела Михайленко Григорий Григорьевич., к.т.н., доцент

Дата 30.11.2020

Подпись \_\_\_\_\_

**Приложение 2**

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ**

Наименование базовых дисциплин и Модулей (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.
Геодезия	Формы и размеры земли, системы координат, системы высот
Основы космической геодезии	Законы движения ИСЗ. Методы наблюдений в космической геодезии Глобальные навигационные спутниковые системы. Принципы работы. Источники погрешностей

Геодезия

Основы космической геодезии



