

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 03.11.2023 13:27:48
Уникальный программный ключ:
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Высшая геодезия и основы координатно-временных систем

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Инженерной геологии**

Учебный план s210501_23_IGD23.plx
Специальность 21.05.01 ПРИКЛАДНАЯ ГЕОДЕЗИЯ

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 252

в том числе:

аудиторные занятия 98,35

самостоятельная работа 126,65

часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 9

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	64	64	64	64
Иные виды контактной работы	2,35	2,35	2,35	2,35
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	98,35	98,35	98,35	98,35
Контактная работа	98,35	98,35	98,35	98,35
Сам. работа	126,65	126,65	126,65	126,65
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	252	252	252	252

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Формирование профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность специалиста по направлению прикладная геодезия к использованию знаний из области космической геодезии и геодинамики для решения основных задач геодезии.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математика
2.1.2	Топографическая съёмка
2.1.3	Геодезия
2.1.4	Аэрокосмические съёмки
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Общая картография
2.2.2	Прикладная геодезия
2.2.3	Инженерные изыскания
2.2.4	Инженерно-геодезические съёмки
2.2.5	Организация и планирование геодезического производства
2.2.6	Исполнительская практика (производственная) (стационарная / выездная)
2.2.7	Преддипломная практика (стационарная / выездная)(для выполнения выпускной квалификационной работы)

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-4: Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области геодезии и смежных областях

Знать:

Уровень 1	методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
Уровень 2	теоретические основы и способы практического применения методов защиты персонала от неблагоприятных факторов
Уровень 3	-

Уметь:

Уровень 1	применять в практической деятельности методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
Уровень 2	использовать способы практического применения методов защиты персонала от неблагоприятных факторов на основе интерпретации теоретических основ безопасности жизнедеятельности
Уровень 3	-

Владеть:

Уровень 1	основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
Уровень 2	новыми методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
Уровень 3	-

ОПК-3: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Знать:

Уровень 1	основные принципы организации и руководстве научно-исследовательскими и научно-производственными работами при решении задач профессиональной деятельности.
Уровень 2	методические приёмы руководства коллективом при выполнении научно-исследовательских и научно-производственных работ при решении задач прикладной геодезии
Уровень 3	-

Уметь:

Уровень 1	использовать практические навыки в организации и управления научно-исследовательскими и научно-производственными работами
Уровень 2	разрабатывать и использовать практические навыки организации и управления научно-исследовательскими и научно-производственными работами, воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и

	культурные различия
Уровень 3	-
Владеть:	
Уровень 1	основными навыками организации и управления научно-исследовательскими и научно-производственными работами в профессиональной сфере
Уровень 2	методиками и практическими навыками организации и управления научно-исследовательскими и научно-производственными работами профессиональной деятельности в области геодезической съемки, составления картографических материалов
Уровень 3	-

ОПК-2: Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии

Знать:	
Уровень 1	русский и иностранный языки на уровне программы СОШ или колледжа
Уровень 2	принципы коммуникации в профессии на русском и иностранном языке на уровне программы инженерного вуза
Уровень 3	-
Уметь:	
Уровень 1	использовать иностранный язык как средство делового общения и решения задач профессиональной деятельности
Уровень 2	совершенствоваться владением иностранным языком и русским профессиональным языком, работать в интернациональной среде, проводить встречи специалистов.
Уровень 3	-
Владеть:	
Уровень 1	иностранном языком для работы с профессиональными источниками информации.
Уровень 2	методиками и способами коммуникации в устной и письменной форме на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности, делового общения на иностранном языке.
Уровень 3	-

ОПК-1: Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии

Знать:	
Уровень 1	основные информационные ресурсы и простейшие информационные технологии в различных сферах профессиональной деятельности.
Уровень 2	смысл, интерпретации получаемой информации на основе с применением информационно-коммуникационных технологий и геоинформационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности.
Уровень 3	-
Уметь:	
Уровень 1	приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в новых областях и с учетом основных требований информационной безопасности
Уровень 2	собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников с применением информационно-коммуникационных технологий.
Уровень 3	-
Владеть:	
Уровень 1	навыками работы с Интернет, программным обеспечением информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.
Уровень 2	вскрывать причинно-следственные связи, определять цели, выбирать технические средства и программные продукты для решения задач прикладной геодезии на основе собранной информации с применением информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности
Уровень 3	-

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- теорию геометрических и динамических методов космической геодезии;
3.1.2	- системы координат и измерения времени, используемые в космической геодезии;
3.1.3	- принцип действия и особенности работы спутниковых систем GPS и ГЛОНАСС;
3.2	Уметь:

3.2.1	- осуществлять создание космических геодезических построений методами космической геодезии;
3.2.2	- выполнять уравнивание и производить оценку точности плановых, высотных
3.2.3	и пространственных геодезических сетей и предрасчеты точности результатов геодезических измерений;
3.2.4	- планировать и проводить высокоточные спутниковые измерения и их математическую обработку
3.3	Владеть:
3.3.1	- методами интерпретации данных, получаемых методами космической геодезии;
3.3.2	- методами определения параметров вращения Земли изучения дрейфа литосферных плит, выявления предвестников землетрясений, изучения других геодинамических процессов по данным космической геодезии;
3.3.3	- технологиями развития и реконструкции опорных геодезических сетей, топографических съемок, геодезического мониторинга для изучения деформационных процессов на земной поверхности на основе спутниковых технологий позиционирования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Системы координат и времени						
1.1	Понятие системы координат в высшей геодезии /Лек/	9	1			0	
1.2	Равноденственные истинные и средние координаты, связь между ними /Лек/	9	1			0	
1.3	Вычисления равноденственных и средних координат /Пр/	9	4			0	
1.4	Гринвичские средние и мгновенные координаты, связь между ними /Лек/	9	1			0	
1.5	Гринвичские средние и мгновенные координаты, связь между ними /Пр/	9	4			0	
1.6	Общеземная и референцные системы координат /Лек/	9	1			0	
1.7	Общеземная и референцные системы координат /Пр/	9	4			0	
1.8	Способы наблюдений ИСЗ. Классификация способов /Лек/	9	1			0	
1.9	Фотографические наблюдения ИСЗ на фоне звёзд /Пр/	9	2			0	
1.10	Радиодальномерные наблюдения /Лек/	9	1			0	
1.11	Кодовые и фазовые измерения при использовании глобальных навигационных спутниковых систем /Пр/	9	2			0	
1.12	Классификация координатных систем /СР/	9	10			0	
1.13	Равноденственные истинные и средние координаты, связь между ними /СР/	9	10			0	
1.14	Вычисления равноденственных и средних координат /СР/	9	10			0	
1.15	Гринвичские средние и мгновенные координаты, связь между ними /СР/	9	10			0	
1.16	Общеземная и референцные системы координат /СР/	9	9			0	
1.17	Способы наблюдений ИСЗ. Классификация способов /СР/	9	8			0	
1.18	Фотографические наблюдения ИСЗ на фоне звёзд /СР/	9	9			0	
1.19	Фотографические наблюдения ИСЗ на фоне звёзд /ИВКР/	9	0,35			0	
	Раздел 2. Фотографические наблюдения ИСЗ на фоне звёзд						
2.1	Классификация способов наблюдений ИСЗ /Лек/	9	1			0	

2.2	Классификация способов наблюдений ИСЗ /Пр/	9	2			2	
2.3	Доплеровские наблюдения ИСЗ /Пр/	9	4			0	
2.4	Радиодальномерные наблюдения ИСЗ /Лек/	9	1			0	
2.5	Кодовые и фазовые измерения при использовании глобальных навигационных спутниковых систем /Пр/	9	2			0	
2.6	Способы наблюдений /СР/	9	10,65			0	
Раздел 3. Теория движения ИСЗ							
3.1	Теория невозмущённого движения ИСЗ /Лек/	9	1			0	
3.2	Дифференциальные уравнения невозмущённого движения ИСЗ в прямоугольных координатах /Пр/	9	4			0	
3.3	Элементы орбиты. Соотношения между элементами орбиты и постоянными интегрирования /Лек/	9	1			0	
3.4	Ковариантная форма уравнений движения. Первые интегралы /Пр/	9	4			0	
3.5	Теория невозмущённого движения ИСЗ /СР/	9	10			0	
3.6	Теория возмущённого движения ИСЗ /Лек/	9	1			0	
3.7	Дифференциальные уравнения возмущённого движения ИСЗ в прямоугольных координатах /Пр/	9	4			0	
3.8	Понятие об аналитических и численных методах интегрирования дифференциальных уравнений возмущённого движения ИСЗ /Лек/	9	1			0	
3.9	Возмущения в элементах орбиты ИСЗ от различных факторов /Пр/	9	4			0	
3.10	Теория возмущённого движения ИСЗ /СР/	9	10			0	
Раздел 4. Методы космической геодезии							
4.1	Геометрические задачи космической геодезии /Лек/	9	2			0	
4.2	Определение компонентов вектора пункт-пункт по спутниковым наблюдениям /Пр/	9	4			0	
4.3	Элементы космических геодезических построений /Лек/	9	2			0	
4.4	Определение компонентов вектора пункт-пункт методом РСДБ /Пр/	9	2			0	
4.5	Выражения для коэффициентов при неизвестных в уравнениях поправок /Лек/	9	2			0	
4.6	Определение компонентов геоцентрического вектора пункта из лазерной локации Луны /Пр/	9	2			0	
4.7	Понятие о двухгрупповом методе уравнивания /Лек/	9	2			0	
4.8	Виды условий в космических геодезических построениях /Пр/	9	4			0	
4.9	Динамические методы космической геодезии /Лек/	9	2			0	
4.10	Методика вычисления свободных членов в уравнениях поправок /Пр/	9	4			0	

4.11	Сущность динамического метода в космической геодезии /Лек/	9	2			0	
4.12	Методика вычисления свободных членов в уравнениях поправок /Пр/	9	4			0	
4.13	Геометрический метод космической геодезии /СР/	9	10			0	
4.14	Динамические методы космической геодезии /СР/	9	10			0	
Раздел 5. Геодинамика							
5.1	Геодинамика Земли /Лек/	9	2			0	
5.2	Элементы геодинамики /Лек/	9	2			0	
5.3	Геодинамические явления /Лек/	9	2			0	
5.4	Статистический приливной потенциал /Пр/	9	2			0	
5.5	Высшая геодезия и геодинамика /Лек/	9	2			0	
5.6	Тензор и эллипсоид инерции Земли /Пр/	9	2			0	
5.7	Элементы геодинамики /СР/	9	10			0	
Раздел 6. Экзамен							
6.1	Экзамен /ИВКР/	9	2			0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

5.2. Темы письменных работ

- Классификация координатных систем;
- Системы измерения времени.
- Характеристика Кеплерова движения ИСЗ;
- Элементы Кеплеровой орбиты ИСЗ.
- Геометрический метод космической геодезии;
- Задачи динамического метода.
- Динамика Земли;
- Геодинамические явления.

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, примеры заданий для практических и лабораторных занятий, билеты для проведения промежуточной аттестации.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, практических, самостоятельной работы и промежуточной аттестации (указываются виды работ, предусмотренные данной рабочей программой).

Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля: входного контроля (тестирование); текущего контроля (оценка посещаемости лекционных и практических занятий, выполненной контрольной работы, защита контрольных работ и домашних задач); промежуточного контроля (тестирование);

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
-----------	------------	-----------	-----

5-26	Аудитория для лекционных, практических и лабораторных занятий.	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 40 посадочных мест, стул преподавательский – 1 шт., стол преподавательский – 1 шт., доска магнитно-маркерная – 1 шт., шкаф для учебно-методической литературы, 1 проектор Sony, 1 интерактивная панель NexTouch 75 дюймов, в аудитории развернута проводная сеть для доступа к сети интернет.	
5-33	Компьютерный класс. Лаборатория мерзлых грунтов.	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 26 посадочных мест, стул преподавательский -1 шт., стол преподавательский -1 шт., доска магнитно-маркерная – 1 шт., доска меловая – 1 шт., экран мультимедийный раздвижной -1 шт., тумба с раковиной, стеллаж для хранения лабораторного оборудования. 15 моноблоков Enigma Venus., 1 моноблок IRU, 1 проектор BENQ. Приборы для проведения опытов: Прибор одноосного сжатия с комплексом АСИС – 1 шт., Прибор компрессионный с комплексом АСИС – 1 шт., Прибор компрессионный с комплексом АСИС – 1 шт., Прибор для испытаний шариковым штампом с комплексом АСИС – 1 шт., Холодильный шкаф Premier – 1 шт., Камера холодильная Polair – 1 шт., Устройство для подготовки образцов – 1 шт., Машина холодильная моноблочная Polair – 1 шт., в аудитории развернута проводная сеть для доступа в интернет	
5-31	Аудитория для практических и лабораторных занятий.	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 18 посадочных мест; стул преподавательский -1 шт., стол преподавательский -1 шт., стеллажи открытые для хранения учебно-методического материала, раковина, 1 интерактивная панель NexTouch 75 дюймов, в аудитории развернута проводная сеть для доступа в интернет.	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины «Механика грунтов» представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.

3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.