

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

УТВЕРЖДАЮ



Первый проректор

Е. В. Богдалова /

(подпись)

И. О. Ф.

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Физика Земли и атмосферы

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По специальности 21.05.01 Прикладная геодезия

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

Направленность (профиль) Инженерная геодезия

(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)

Кафедра Системы автоматизированного проектирования и моделирования

Квалификация выпускника инженер-геодезист

Астрахань - 2021

Разработчики:

К.П.Н., доцент кафедры

(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)


(подпись)

/ В.В. Соболева /

И. О. Ф.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» протокол № 8 от 19.04.2024 г.

Заведующий кафедрой


(подпись)

/ Еремченко Е.И. /

И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКС «Прикладная геодезия», направленность (профиль) «Инженерная геодезия»


(подпись)

/ Соболева В.В. /

И. О. Ф.

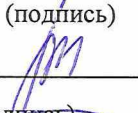
Начальник УМУ


(подпись)

/ Анисимова Н.В. /

И. О. Ф.

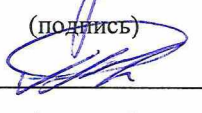
Начальник УМУ


(подпись)

/ Рудникова Т.А. /

И. О. Ф.

Начальник УИТ


(подпись)

/ Кузнецов Н.И. /

И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой


(подпись)

/ Табрикова Л.С. /

И. О. Ф.

Содержание

	Стр.
1. Цель освоения дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ОПОП специалитета	4
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)	6
5.1.1. Очная форма обучения	6
5.1.2. Заочная форма обучения	7
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	8
5.2.1. Содержание лекционных занятий	8
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	9
5.2.3. Содержание практических занятий	9
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
5.2.5. Темы контрольных работ	11
5.2.6. Темы курсовых проектов/курсовых работ	11
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	11
7. Образовательные технологии	12
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	13
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	13
8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	14
8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины	14
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14
10. Особенности организации обучения по дисциплине «Физика Земли и атмосферы» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	15

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физика Земли и атмосферы» является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Физика Земли и атмосферы», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

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

ПК-5 - способностью к изучению динамики изменения поверхности Земли методами геодезии и дистанционного зондирования для получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов, а также при наблюдении за деформациями инженерных сооружений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:
знать:

- современные научно-технические разработки, научные исследования, достижения в области геодезии и смежных областях (ОПК-4.1.)
- порядок обращения с секретными документами (при работе на режимных объектах) (ОПК-4.1.);
- методы геоинформационного анализа и прогнозирования природно-техногенных ситуаций (ПК-5.1);

уметь:

- готовить и представлять материалы для публикации, а также презентационные материалы на семинарах и конференциях по актуальным вопросам инженерно-геодезических изысканий; (ОПК-4.2.);
- проверять материалы инженерно-геодезических изысканий на их соответствие требованиям технических регламентов и нормативных правовых актов в сфере инженерно-геодезических изысканий, обеспечения информационных систем обеспечения градостроительной деятельности геодезической информацией; (ОПК-4.2.)
- использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов изучения территорий, объектов, процессов и явлений (ПК-5.2);

владеть навыками:

- способностью к подготовке публикаций по проблемам в сфере инженерно-геодезических изысканий, работа на семинарах и конференциях (ОПК-4.3);
- определять количественные и качественные характеристики объектов дешифрирования космоснимков. Анализа результатов и контроль качества дешифрирования космоснимков. Оформления результатов дешифрирования космоснимков (ПК-5.3).

3. Место дисциплины в структуре ОПОП специалитета.

Дисциплина Б1.О.16 «Физика Земли и атмосферы» реализуется в рамках Блок 1 «Дисциплины (модули)» обязательной части. Дисциплина базируется на знаниях,

полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Физика», «Математика», «Геодезия».

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	3
Трудоемкость в зачетных единицах:	9 семестр – 4 з.е. всего – 4 з.е.	11 семестр – 4 з.е. всего – 4 з.е.
Лекции (Л)	9 семестр – 26 часов всего – 26 часов	11 семестр – 4 часа всего – 4 часа
Лабораторные занятия (ЛЗ)	9 семестр – 12 часов всего – 12 часов	11 семестр – 4 часа всего – 4 часа
Практические занятия (ПЗ)	9 семестр – 26 часов; всего – 26 часов	11 семестр – 4 часа всего – 4 часа
Самостоятельная работа (СР)	9 семестр – 80 часов всего – 80 часов	11 семестр – 132 часа всего – 132 часа
Форма текущего контроля:		
Контрольная работа	9 семестр	11 семестр
Форма промежуточной аттестации:		
Экзамены	9 семестр	11 семестр
Зачет	<i>учебным планом не предусмотрен</i>	<i>учебным планом не предусмотрен</i>
Зачет с оценкой	<i>учебным планом не предусмотрен</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовая работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовой проект	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>

5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)

5.1.1. Очная форма обучения

№ п/ п	Раздел дисциплины. (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся					Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР		
				Л	ЛЗ	ПЗ			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Раздел 1. Физика Земли	84	9	18	8	18	40	Контрольная работа Экзамен	
2	Раздел 2. Физика атмосферы	60	9	8	4	8	40		
	Итого:	144		26	12	26	80		

5.1.2. Заочная форма обучения

№ п/ п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	7	9	11	Контрольная работа Экзамен
1	Раздел 1. Физика Земли	84	11	2	2	2	78	
2	Раздел 2. Физика атмосферы	60	11	2	2	2	54	
	Итого:	144		4	4	4	132	

5.2.Содержание дисциплины, структурированное по разделам

5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1. Физика Земли	Современные научно-технические разработки, научные исследования, достижения в области геодезии и смежных областях: общие сведения о Земле и их использование для анализа результатов исследований в геодезии; использование современных моделей атмосферы при обработке спутниковых измерений. Форма и размеры Земли. Фигура Земли. Краткие сведения о строении Вселенной и Солнечной системы. Происхождение и эволюция Земли. Возраст Земли методы ее определения. Внешнее строение Земли. Внутреннее строение Земли. Земная кора. Горные породы. Магматические, осадочные и метаморфические горные породы. Элементы сейсмологии. Методы геоинформационного анализа и прогнозирования природно-техногенных ситуаций: опасные инженерно-геологические процессы на поверхности, методы их прогноза и мониторинга. Сейсмичность Земли; механизм очага землетрясений; геофизические поля. Гравитационные процессы и явления. Экзогенные и эндогенные процессы. Тепловое поле Земли. Источники тепловой энергии. Радиоактивность.
2	Раздел 2. Физика атмосферы	Современные научно-технические разработки, научные исследования, достижения в области геодезии и смежных областях: общие сведения об атмосфере Земли; влияние нейтральной атмосферы на результаты геодезических измерений. Строение атмосферы. Понятие о барических системах. Показатель преломления и его градиент в качестве «геодезических» параметров атмосферы. Распределение давления и температуры в атмосфере. Изменение давления с высотой. Тепловой баланс атмосферы. Распределение влаги в атмосфере. Методы геоинформационного анализа и прогнозирования природно-техногенных ситуаций: факторы формирования микромасштабных метеорологических полей. Ионосфера и ее влияние на результаты спутниковых геодезических измерений. Порядок обращения с секретными документами (при работе на режимных объектах): изучение Земли из космоса; материалы космических съемок; общие принципы дешифрирования.

5.2.2. Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1. Физика Земли	Подготовка публикаций по проблемам в сфере инженерно-геодезических изысканий, геолого-геофизического анализа сейсмических скоростей. Приближенная оценка упругих констант изучаемой геологической среды на основании сейсморазведочных материалов. Расчет плотности внутри Земли для фиксированных глубин. Расчет основных интегральных характеристик Земли: массы и главных моментов инерции. Расчет прецессии Земли, обусловленной приливными влияниями Луны и Солнца. Построение поле времен прямой волны и годографа отраженной волны в случае источника, расположенного внутри упругой земной среды. Расчет температуры земной и океанической коры на различных глубинах относительно уровня моря.
2	Раздел 2. Физика атмосферы	Определение количественных и качественных характеристик объектов дешифрирования космоснимков при обработке спутниковых измерений, полученных с помощью навигационных систем ГЛОНАСС и GPS и оформление результатов дешифрирования космоснимков. Анализ результатов и контроль качества дешифрирования космоснимков для изучения методов учета влияния нейтральной атмосферы, используемые в геодезическом производстве. Изучение методов ослабления влияния атмосферы на результаты геодезических измерений.

5.2.3. Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	Раздел 1. Физика Земли	Входное тестирование по дисциплине. Подготовка и предоставление материалов для публикации, а также презентационные материалы на семинарах и конференциях по актуальным вопросам инженерно-геодезических изысканий: выявление и использование изостатических гравитационных аномалий для решения геологических задач. Проверка материалов инженерно-геодезических изысканий на их соответствие требованиям технических регламентов и нормативных правовых актов в сфере инженерно-геодезических изысканий: требования к

		точности определения показателя преломления и его градиента при геодезических измерениях. Обеспечение информационных систем обеспечения градостроительной деятельности геодезической информацией: расчет средних температур оболочек Земли; расчет вертикальных градиентов и определение термической стратификации в атмосфере, вычисление характеристик влажности воздуха. Использование материалов дистанционного зондирования и геоинформационных технологий при моделировании и интерпретации результатов изучения территорий, объектов, процессов и явлений: исследование радиационного режима атмосферы и земной поверхности. Вычисление высоты солнца, интенсивности потоков лучистой энергии и радиационного баланса.
2	Раздел 2. Физика атмосферы	Подготовка и предоставление материалов для публикации, а также презентационные материалы на семинарах и конференциях по актуальным вопросам инженерно-геодезических изысканий: определение метеопараметров и их градиентов. Методы определения поправок за влияние атмосферы. Использование материалов дистанционного зондирования и геоинформационных технологий при моделировании и интерпретации результатов изучения территорий, объектов, процессов и явлений: исследование состава и уравнения состояния атмосферного воздуха. Определение показателя преломления и его градиента при геодезических измерениях.

5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Раздел 1. Физика Земли	Подготовка к итоговому тестированию Проработка конспекта лекций и учебной литературы Подготовка к практическим занятиям Подготовка к лабораторным работам Выполнение контрольной работы Подготовка к экзамену	[1], [3], [4], [7]
2	Раздел 2. Физика атмосферы	Подготовка к итоговому тестированию Проработка конспекта лекций и учебной литературы	[2], [5], [6], [7]

		Подготовка к практическим занятиям Подготовка к лабораторным работам Выполнение контрольной работы Подготовка к экзамену	
--	--	---	--

Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Раздел 1. Физика Земли	Подготовка к итоговому тестированию Проработка конспекта лекций и учебной литературы Подготовка к практическим занятиям Выполнение контрольной работы Подготовка к экзамену	[1], [3], [4], [7]
2	Раздел 2. Физика атмосферы	Подготовка к итоговому тестированию Проработка конспекта лекций и учебной литературы Подготовка к практическим занятиям Выполнение контрольной работы Подготовка к экзамену	[2], [5], [6], [7]

5.2.5. Тема контрольной работы

Физика Земли и атмосферы.

5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Организация деятельности студента
<u>Лекция</u> В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. <u>Практическое занятие</u> Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр

рекомендуемой литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
<u>Лабораторное занятие</u> Работа в соответствии с методическими указания по выполнению лабораторных работ.
<u>Самостоятельная работа</u> Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в помещениях для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать: – выполнение контрольных работ; – решение задач; – работу со справочной и методической литературой; – участие в тестировании. Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из: – повторение лекционного материала; – подготовки к практическим, лабораторным занятиям; – изучения учебной и научной литературы; – решения задач, выданных на практических занятиях; – подготовки к контрольным работам, тестированию; – подготовки к устным докладам (сообщений).
<u>Контрольная работа</u> Теоретическая и практическая части контрольной работы выполняются по установленным темам (вариантам) с использованием практических материалов, полученных на практических занятиях и при прохождении практики. К каждой теме контрольной работы рекомендуется примерный перечень основных вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения контрольной работы. Чтобы полнее раскрыть тему, следует использовать дополнительные источники и материалы. Инструкция по выполнению контрольной работы находится в методических материалах по дисциплине.
<u>Подготовка к экзамену</u> Подготовка студентов к экзамену включает три стадии: – самостоятельная работа в течение семестра; – непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену; – подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билете.

7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Физика Земли и атмосферы».

7.1. Традиционные образовательные технологии

Дисциплина «Физика Земли и атмосферы», проводится с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующиеся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие - занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Лабораторные занятия – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с моделями реальных объектов.

7.2. Интерактивные технологии

По дисциплине «Физика Земли и атмосферы» лекционные занятия проводятся с использованием следующей интерактивной технологии:

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудиовидеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

По дисциплине «Физика Земли и атмосферы» практические и лабораторные занятия проводятся с использованием следующей интерактивной технологии:

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Егоров А.С. Физика Земли [Электронный ресурс]: учебник / А.С. Егоров. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский горный университет, 2015 — 280 с. — 978-5-94211-717-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71707.html>
2. Тарасов, Л.В. Атмосфера нашей планеты / Л.В. Тарасов. - М. : Физматлит, 2012 - 419 с.:ил.,схем.,табл.-ISBN978-5-9221-1316-8;[Электронный ресурс].-URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457478>

б) дополнительная учебная литература:

3. Сорохтин О.Г. Теория развития Земли. Происхождение, эволюция и трагическое будущее [Электронный ресурс] / О.Г. Сорохтин, Дж.В. Чилингар, Н.О. Сорохтин. — Электрон. Текстовые данные. — Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2010 — 752 с. — 978-5-93972-768-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16635.html>
4. Павлов А.Н. Геофизика. Общий курс о природе Земли [Электронный ресурс] : учебник /А.Н. Павлов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2006 — 454 с. — 5-86813-175-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12484.html>
5. Мазуров, Г. И. Учение об атмосфере: учебное пособие / Г.И. Мазуров, В.И. Акселевич, А.Р. Иошпа ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. – 133 с. : ил. – Режим доступа: URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561184> – Библиогр.: с. 118-120. – ISBN 978-5-9275-2863-9.

6. Петрова, Г.Г. Физика атмосферы: учебное пособие / Г.Г. Петрова, И.Н. Панчишкина, А.И. Петров; Министерство образования и науки Российской Федерации, Южный федеральный университет. - Ростов на Дону: Издательство Южного федерального университета, 2015 - 92 с.: схем., табл., ил. - Библиогр.: с. 87 - ISBN 978-5-9275-1937-8; [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461994>

в) перечень учебно-методического обеспечения:

7. Тюлюпова С.С. Физика Земли и атмосферы: методические рекомендации к выполнению контрольной работы для студентов очного и заочного обучения специальности «Прикладная геодезия». – Астрахань, АГАСУ, 2016 г. – 22 с. <http://edu.aucsu.ru>

г) онлайн-курсы

1. Открытое образование <https://openedu.ru/>
 2. Национальный открытый университет «ИНТУИТ» <https://www.intuit.ru/>
- 8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

- Office Pro Plus Russian OLPNL Academic Edition
- ApacheOpenOffice;
- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader DC;
- Yandex браузер
- Mozilla Firefox;
- Kaspersky Endpoint Security.

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета: (<http://edu.aucsu.ru>)
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.ru/>)
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (www.iprbookshop.ru)
4. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>)
5. Консультант + (<http://www.consultant-urist.ru/>)
6. Федеральный институт промышленной собственности (<https://www1.fips.ru/>)
7. Патентная база USPTO (<https://www.uspto.gov/patents-application-process/search-patents>)

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебные аудитории для проведения учебных занятий 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 186, аудитории №201, 203, 209	№201 Комплект учебной мебели Модульные учебные комплексы (ООО «Опытные приборы» г. Новосибирск): МУК-М1 "Механика 1" МУК-М2 "Механика 2" МУК-ЭМ1 «Электричество и магнетизм 1» МУК-ЭМ1 «Электричество и магнетизм 2» МУК-МФТ «Молекулярная физика и термодинамика» МУК-ОВ «Волновая оптика»

**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины
«Физика Земли и атмосферы»
(наименование дисциплины)**

на 2022 - 2023 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «Систем автоматизированного проектирования и моделирования»,
протокол № 9 от 18.04 2022 г.

Зав. кафедрой

К.Т.Н., доцент

ученая степень, ученое звание


(подпись)

О.И. Евдошенко

И.О. Фамилия.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

В п. 8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

б) *дополнительная учебная литература:*

3. Захаров В.С. Строение и физика Земли. Вводный курс: учебное пособие / Захаров В.С., Смирнов В.Б. — Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2018. — 223 с. — ISBN 978-5-91559-225-3. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/103387.html>

Составители изменений и дополнений:

К.П.Н.

ученая степень, ученое звание


(подпись)

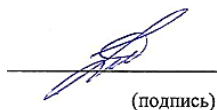
/ В.В. Соболева /

И. О. Ф.

Председатель МКС «Прикладная геодезия» направленность (профиль) «Инженерная геодезия»

К.б.н., доцент

ученая степень, ученое звание


(подпись)



И. О. Ф.

«18» апреля 2022 г.

Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу и оценочные и методические материалы дисциплины
Физика Земли и атмосферы
(наименование дисциплины)

на 2023- 2024 учебный год

Рабочая программа и оценочные и методические материалы пересмотрены на заседании кафедры «Геодезия, кадастровый учет»,

протокол № 11 от 27.06.2023г.

Зав. кафедрой

Доцент, к.б.н

(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)


(подпись) / С.Р. Кособокова /
И.О.Ф.

В титульный лист рабочей программы и оценочные методические материалы и вносятся следующие изменения:

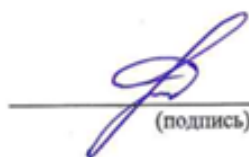
Заглавие следует читать в следующей редакции:

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное бюджетное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный университет»
(ГБОУ АО ВО «АГАСУ»)

Составители изменений и дополнений:

Доцент, к.б.н

(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)

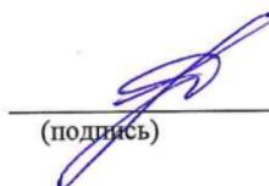

(подпись) / С.Р. Кособокова /
И.О.Ф.

Председатель МКС «Прикладная геодезия»

Направленность (профиль) «Инженерная геодезия»

доцент, к.б.н.

(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)


(подпись) / С.Р. Кособокова /
И. О. Ф.

«27» июня 2023г.

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

УТВЕРЖДАЮ



Первый проректор

Е. В. Богдалова /

И. О. Ф.

2021 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование дисциплины

Физика Земли и атмосферы

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По специальности 21.05.01 Прикладная геодезия

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

Направленность (профиль) Инженерная геодезия

(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)

Кафедра Системы автоматизированного проектирования и моделирования

Квалификация выпускника *бакалавр*

Астрахань - 2021

		МУК-ОК «Квантовая оптика» Переносной мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		№203 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		№209 Комплект учебной мебели Демонстрационное оборудование Учебно- наглядные пособия Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
2.	Помещения для самостоятельной работы: 14056, г. Астрахань, ул. Татищева, 22а, аудитории № 201, 203; 414056, г. Астрахань, ул. Татищева №18 а, библиотека, читальный зал.	№ 201 Комплект учебной мебели. Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет».
		№ 203 Комплект учебной мебели. Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет».
		библиотека, читальный зал Комплект учебной мебели. Компьютеры - 4 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет».

10. Особенности организации обучения по дисциплине «Физика Земли и атмосферы» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Физика Земли и атмосферы» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

Аннотация
к рабочей программе дисциплины «Физика Земли и атмосферы»
по специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Целью освоения дисциплины «Физика Земли и атмосферы» является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия».

Учебная дисциплина Б1.О.16 «Физика Земли и атмосферы» реализуется в рамках Блок 1 «Дисциплины (модули)» обязательной части. Дисциплина базируется на знаниях, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Физика», «Математика», «Геодезия».

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Физика Земли

Раздел 2. Физика атмосферы

Зав. кафедрой САПРиМ


подпись

О.И. Евдошенко
И.О. Фамилия.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине

Б1.О.16 Физика Земли и атмосферы

(наименование дисциплины с указанием блока)

ОПОП ВО по специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия»

направленность (профиль) «Инженерная геодезия»

по программе специалитета

С.Р. Кособоковой (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Физика Земли и атмосферы» ОПОП ВО по специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия», направленность (профиль) «Инженерная геодезия», по программе *специалитета*, разработанной в ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре САПрМ (разработчик – доцент кафедры, к.п.н. В.В. Соболева).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Физика Земли и атмосферы» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2020 № 944 и зарегистрированного в Минюсте России от 25.08.2020 №59432.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к Б1.О.16 обязательной части учебного цикла Блок 1 «Дисциплины (модули)».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО по специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия», направленность (профиль) «Инженерная геодезия»

В соответствии с Программой за дисциплиной «Физика Земли и атмосферы» закреплены две компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

Предложенные в Программе индикаторы компетенций в категориях знать, уметь, иметь навыки отражают специфику и содержание дисциплины, а представленные в ОММ показатели и критерии оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, а также шкалы оценивания позволяют определить степень достижения заявленных результатов, т.е. уровень освоения обучающимися соответствующих компетенций в рамках дисциплины «Физика Земли и атмосферы».

Учебная дисциплина «Физика Земли и атмосферы» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия», направленность (профиль) «Инженерная геодезия» и возможность дублирования в содержании не выявлена.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний *специалиста*, предусмотренная Программой, осуществляется в форме *экзамена*. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия», направленность (профиль) «Инженерная геодезия».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия», направленность (профиль) «Инженерная геодезия» и специфике дисциплины «Физика Земли и атмосферы» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы по специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия», направленность (профиль) «Инженерная геодезия», разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Физика Земли и атмосферы» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляет собой совокупность разработанных кафедрой САПрМ материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия», направленность (профиль) «Инженерная геодезия»

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Физика» представлены: перечнем материалов текущего контроля и промежуточной аттестации.

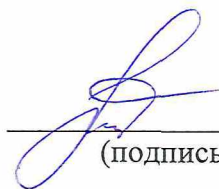
Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Физика Земли и атмосферы» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «Физика Земли и атмосферы» ОПОП ВО по специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия», направленность (профиль) «Инженерная геодезия», по программе *специалиста*, разработанные доцентом кафедры, к.п.н. В.В. Соболевой соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия», направленность (профиль) «Инженерная геодезия» и могут быть использованы к использованию.

Рецензент:

заведующая кафедрой геодезии,
кадастрового учета
ГАОУ АО ВО «Астраханский
государственный архитектурно-
строительный университет»,
к.б.н., доцент


(подпись)

/Кособокова С.Р. /
Ф. И. О.

Подпись Кособоковой С.Р. заверяю.



Разработчик:

доцент кафедры, к.п.н.
(занимаемая должность,
ученая степень и ученое звание)


(подпись)

В.В. Соболева
(И.О.Ф.)

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Системы автоматизированного проектирования и моделирования»

Протокол № 8 от 19.04 2021 г.

Заведующий кафедрой

/  /
(подпись)

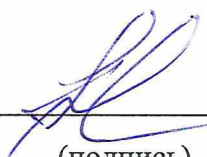
О.Н. Ефремова
И.О.Ф.

Согласовано:

Председатель МКС «Прикладная геодезия» направленность (профиль)
«Инженерная геодезия»

 / Соболева В.В. /
(подпись) (И.О.Ф.)

Начальник УМУ


(подпись)

/ И.В. Александров /
(И.О.Ф.)

Начальник УМУ ВО


(подпись)

/ Т.А. Журав /
(И.О.Ф.)

СОДЕРЖАНИЕ:

		Стр.
1.	Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	4
1.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программ	4
1.2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
1.2.1.	Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости	6
1.2.2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
1.2.3.	Шкала оценивания	12
2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	13
3.	Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	16
4	Приложение	17

1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные и методические материалы являются неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины (далее РПД) и представлены в виде отдельного документа

1.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс и формулировка компетенции N	Индикаторы достижений компетенций, установленные ОПО	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1 РПД)		Формы контроля с конкретизацией задания
		1	2	
		3	4	
1	2	3	4	5
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:			
	современные научно-технические разработки, научные исследования, достижения в области геодезии и смежных областях	X	X	1. Вопросы/задания к экзамену дисциплины (вопросы 1-14) 2. Итоговое тестирование (вопросы 1-12)
	порядок обращения с секретными документами (при работе на режимных объектах)		X	
	Уметь:			
	готовить и представлять материалы для публикации, а также презентационные материалы на семинарах и конференциях по актуальным вопросам инженерно-геодезических изысканий	X	X	1. Контрольная работа (задание 1-4) 2. Итоговое тестирование (вопросы 13-15)
	проверить материалы инженерно-геодезических изысканий на их соответствие требованиям технических регламентов и нормативных правовых актов в сфере инженерно-геодезических изысканий, обеспечения информационными систем обеспечения градостроительной деятельности геодезической информацией	X		
	Владеть навыками:			
	способностью к подготовке публикаций по проблемам в сфере инженерно-геодезических	X		Защита лабораторных работ (вопросы 1-5)

	изысканий, работа на семинарах и конференциях			
	Знать:			
ПК-5 - способностью к изучению динамики изменений поверхности Земли методами геодезии и дистанционного зондирования для получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов, а также при наблюдении за деформациями инженерных сооружений.	методы геоинформационного анализа и прогнозирования природно-техногенных ситуаций	X	X	1. Вопросы/задания к экзамену дисциплины. (вопросы 15-22) 2. Итоговое тестирование (вопросы 16-20)
	Уметь:			
	использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов изучения территорий, объектов, процессов и явлений	X	X	1. Контрольная работа (задания 5-8) 2. Итоговое тестирование (вопросы 21-24)
	Владеть навыками: определять количественные и качественные характеристики объектов дешифрирования космоснимков. Анализа результатов и контроль качества дешифрирования космоснимков. Оформления результатов дешифрирования космоснимков		X	Защита лабораторных работ (вопросы 6-14)

1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости

Наименование оценочного средства	1	2	3	Представление оценочного средства в фонде
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач	Комплект контрольных заданий по вариантам	Темы лабораторных работ и требования к их защите
Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Рекомендуется для оценки умений и владений студента	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Рекомендуется для оценки умений и владений студента		
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий	

1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		Ниже порогового уровня (не зачтено)	Пороговый уровень (Зачтено)	Продвинутый уровень (Зачтено)	Высокий уровень (Зачтено)
1	2	3	4	5	6
ОПК-4 - способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обобщать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области геодезии и смежных областях.	Знает современные научно-технические разработки, научные исследования, достижения в области геодезии и смежных областях; порядок обращения с секретными документами (при работе на режимных объектах)	Обучающийся не знает и не понимает современные научно-технические разработки, научные исследования, достижения в области геодезии и смежных областей; порядок обращения с секретными документами (при работе на режимных объектах)	Обучающийся знает современные научно-технические разработки, научные исследования, достижения в области геодезии и смежных областях; порядок обращения с секретными документами (при работе на режимных объектах) в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает современные научно-технические разработки, научные исследования, достижения в области геодезии и смежных областях; порядок обращения с секретными документами (при работе на режимных объектах) в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает современные научно-технические разработки, научные исследования, достижения в области геодезии и смежных областях; порядок обращения с секретными документами (при работе на режимных объектах) в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	Умеет готовить и представлять	Обучающийся не умеет готовить и	Обучающийся умеет готовить и	Обучающийся умеет готовить и	Обучающийся умеет готовить и

материалы для публикации, а также презентационные материалы на семинарах и конференциях по актуальным вопросам инженерно-геодезических изысканий; проверить материалы инженерно-геодезических изысканий на их соответствие требованиям технических регламентов и нормативных правовых актов в сфере инженерно-геодезических изысканий, обеспечения информационным обеспечением градостроительной деятельности геодезической информацией	представлять материалы для публикации, а также презентационные материалы на семинарах и конференциях по актуальным вопросам инженерно-геодезических изысканий; проверить материалы инженерно-геодезических изысканий на их соответствие требованиям технических регламентов и нормативных правовых актов в сфере инженерно-геодезических изысканий, обеспечения информационным обеспечением градостроительной деятельности	представлять материалы для публикации, а также презентационные материалы на семинарах и конференциях по актуальным вопросам инженерно-геодезических изысканий; проверить материалы инженерно-геодезических изысканий на их соответствие требованиям технических регламентов и нормативных правовых актов в сфере инженерно-геодезических изысканий, обеспечения информационным обеспечением градостроительной деятельности геодезической информацией в типовых ситуациях.	представлять материалы для публикации, а также презентационные материалы на семинарах и конференциях по актуальным вопросам инженерно-геодезических изысканий; проверить материалы инженерно-геодезических изысканий на их соответствие требованиям технических регламентов и нормативных правовых актов в сфере инженерно-геодезических изысканий, обеспечения информационным обеспечением градостроительной деятельности геодезической информацией в	представлять материалы для публикации, а также презентационные материалы на семинарах и конференциях по актуальным вопросам инженерно-геодезических изысканий; проверить материалы инженерно-геодезических изысканий на их соответствие требованиям технических регламентов и нормативных правовых актов в сфере инженерно-геодезических изысканий, обеспечения информационным обеспечением градостроительной деятельности геодезической информацией в
---	--	---	--	--

геодезической информацией	типových ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.	
Владеет навыками: способностью к подготовке публикаций по проблемам в сфере инженерно-геодезических изысканий, работа на семинарах и конференциях	Обучающийся не владеет способностью к подготовке публикаций по проблемам в сфере инженерно-геодезических изысканий, работа на семинарах и конференциях	Обучающийся владеет способностью к подготовке публикаций по проблемам в сфере инженерно-геодезических изысканий, работа на семинарах и конференциях в типовых ситуациях.	Обучающийся владеет способностью к подготовке публикаций по проблемам в сфере инженерно-геодезических изысканий, работа на семинарах и конференциях в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.

ПК-5 способностью к изучению динамики изменений поверхности Земли методами геодезии и дистанционного зондирования для получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов, а также при наблюдении за деформациями инженерных сооружений.	Знает методы геоинформационного анализа и прогнозирования природно-техногенных ситуаций	Обучающийся не знает и не понимает методы геоинформационного анализа и прогнозирования природно-техногенных ситуаций	Обучающийся знает методы геоинформационного анализа и прогнозирования природно-техногенных ситуаций в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает методы геоинформационного анализа и прогнозирования природно-техногенных ситуаций в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает методы геоинформационного анализа и прогнозирования природно-техногенных ситуаций в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	Умеет использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов изучения территорий, объектов, процессов и явлений	Обучающийся не умеет использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов изучения территорий, объектов, процессов и явлений	Обучающийся умеет использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов изучения территорий, объектов, процессов и явлений в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов изучения территорий, объектов, процессов и явлений в типовых ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов изучения территорий, объектов, процессов и явлений в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.

				этом новые правила и алгоритмы действий.	
	Владеет навыками: способностью определять количественные и качественные характеристики объектов дешифрирования космоснимков. Анализа результатов и контроль качества дешифрирования космоснимков. Оформления результатов дешифрирования космоснимков	Обучающийся не владеет способностью определять количественные и качественные характеристики объектов дешифрирования космоснимков. Анализ результатов и контроль качества дешифрирования космоснимков. Оформление результатов дешифрирования космоснимков	Обучающийся владеет способностью определять количественные и качественные характеристики объектов дешифрирования космоснимков. Анализ результатов и контроль качества дешифрирования космоснимков. Оформление результатов дешифрирования космоснимков в типовых ситуациях.	Обучающийся владеет способностью определять количественные и качественные характеристики объектов дешифрирования космоснимков. Анализ результатов и контроль качества дешифрирования космоснимков. Оформление результатов дешифрирования космоснимков в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся владеет способностью определять количественные и качественные характеристики объектов дешифрирования космоснимков. Анализ результатов и контроль качества дешифрирования космоснимков. Оформление результатов дешифрирования космоснимков в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.

1.2.3. Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-бальной шкале	Зачтено/ не зачтено
высокий	«5»(отлично)	зачтено
продвинутый	«4»(хорошо)	зачтено
пороговый	«3»(удовлетворительно)	зачтено
ниже порогового	«2»(неудовлетворительно)	не зачтено

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

2.1. Экзамен

а) типовые вопросы к экзамену (Приложение 1)

б) критерии оценивания.

При оценке знаний на экзамене учитывается:

- Уровень сформированности компетенций.
- Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
- Уровень знания фактического материала в объеме программы.
- Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
- Умение связать теорию с практикой.
- Умение делать обобщения, выводы.

№п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

2.2. Контрольная работа

а) типовые задания (Приложение 2)

б) критерии оценивания.

Выполняется в письменной форме. При оценке работы студента учитывается:

1. Правильное раскрытие содержания основных вопросов темы, правильное решение задач.
2. Самостоятельность суждений, творческий подход, научное обоснование раскрываемой проблемы.
3. Правильность использования цитат (если цитата приводится дословно, то надо взять ее в кавычки и указать источник с указанием фамилии автора, названия произведения, места и города издания, тома, части, параграфа, страницы).
4. Наличие в конце работы полного списка литературы.

3.

№п /п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета
2	Хорошо	Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов
3	Удовлетворительно	Студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает материал, допускает искажение фактов
4	Неудовлетворительно	Студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы
5	Зачтено	Выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы
6	Не зачтено	Студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно.

2.3. Тест

а) типовой комплект заданий для входного тестирования (Приложение 3)

 типовой комплект заданий для итогового тестирования (Приложение 4)

б) критерии оценивания

При оценке знаний по результатам тестов учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ.
2	Хорошо	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.
3	Удовлетворительно	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты.
4	Неудовлетворительно	если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно».
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

2.4. Защита лабораторной работы.

а) типовые вопросы (задания): (Приложение 5)

б) критерии оценивания

При оценке знаний на защите лабораторной работы учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.

5. Умение связать теорию с практикой.

6. Умение делать обобщения, выводы.

№п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, правильно демонстрирует методику исследования /измерения, правильно оценивает результат.
2	Хорошо	Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, допускает единичные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его результатов
3	Удовлетворительно	Студент неправильно называет метод исследования, но при этом дает правильное название прибора. Допускает множественные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его результатов
4	Неудовлетворительно	Студент неправильно называет метод исследования, дает неправильное название прибора. Не может продемонстрировать методику исследования /измерения, а также оценить результат

3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости регламентируется локальным нормативным актом.

Перечень и характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды вставляемых оценок	Форма учета
1.	Экзамен	Раз в семестр (согласно учебному плану), по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка, портфолио
2.	Контрольная работа	Раз в семестр (согласно учебному плану)	По пятибалльной шкале или зачтено/незачтено	Журнал успеваемости преподавателя
3	Тест	Раз в семестр	По пятибалльной шкале или зачтено/незачтено	Журнал успеваемости преподавателя
4	Защита лабораторных работ	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале или зачтено/незачтено	Лабораторная тетрадь, журнал успеваемости преподавателя

**Типовые вопросы к экзамену
ОПК – 4 (знать)**

1. Современные научно-технические разработки, научные исследования, достижения в области геодезии и смежных областях: научные исследования и достижения о Земле и их использование для анализа результатов исследований в геодезии.
2. Современные научно-технические разработки, научные исследования, достижения в области геодезии и смежных областях: научные исследования в области строения Вселенной и Солнечной системы; форма и размеры Земли; фигура Земли.
3. Современные научно-технические разработки, научные исследования, достижения в области геодезии и смежных областях: научные исследования и достижения в области происхождения и эволюции Земли. Опишите методы определения возраста Земли.
4. Современные научно-технические разработки, научные исследования, достижения в области геодезии и смежных областях: опишите внешнее и внутреннее строение Земли, земной коры.
5. Современные научно-технические разработки, научные исследования, достижения в области геодезии и смежных областях: опишите научно-технические разработки в области исследования магматических, осадочных и метаморфических горных пород.
6. Современные научно-технические разработки, научные исследования, достижения в области геодезии и смежных областях: опишите научные исследования и научно-технические разработки в области сейсмологии.
7. Современные научно-технические разработки, научные исследования, достижения в области геодезии и смежных областях: опишите научные достижения в области изучения атмосферы Земли и влияния нейтральной атмосферы на результаты геодезических измерений.
8. Современные научно-технические разработки, научные исследования, достижения в области геодезии и смежных областях: опишите научно-технические разработки для изучения строения атмосферы; понятие о барических системах.
9. Современные научно-технические разработки, научные исследования, достижения в области геодезии и смежных областях: опишите научно-технические разработки в области определения показателя преломления и его градиент в качестве «геодезических» параметров атмосферы.
10. Современные научно-технические разработки, научные исследования, достижения в области геодезии и смежных областях: опишите научно-технические разработки в области изучения распределения давления и температуры в атмосфере; изменения давления с высотой.
11. Современные научно-технические разработки, научные исследования, достижения в области геодезии и смежных областях: опишите достижения и научные исследования в области исследования теплового баланса атмосферы; распределения влаги в атмосфере.
12. Порядок обращения с секретными документами (при работе на режимных объектах) при изучении Земли из космоса.
13. Порядок обращения с секретными документами (при работе на режимных объектах) при изучении материалов космических съемок.
14. Порядок обращения с секретными документами (при работе на режимных объектах): общие принципы дешифрирования.

ПК-5 (знать)

15. Методы геоинформационного анализа и прогнозирования природно-техногенных ситуаций: опишите тектонические движения земной коры; сейсмичность Земли;
16. Методы геоинформационного анализа и прогнозирования природно-техногенных ситуаций: опишите механизм очага землетрясений; геофизические поля.
17. Методы геоинформационного анализа и прогнозирования природно-техногенных ситуаций: опишите гравитационные процессы и явления.

18. Методы геоинформационного анализа и прогнозирования природно-техногенных ситуаций: дайте характеристики экзогенным и эндогенным процессам.

19. Методы геоинформационного анализа и прогнозирования природно-техногенных ситуаций: дайте характеристики тепловому полю Земли. Перечислите источники тепловой энергии.

20. Методы геоинформационного анализа и прогнозирования природно-техногенных ситуаций: опишите методы исследования радиоактивных элементов и определения возраста горных пород.

21. Методы геоинформационного анализа и прогнозирования природно-техногенных ситуаций: перечислите факторы формирования микромасштабных метеорологических полей.

22. Методы геоинформационного анализа и прогнозирования природно-техногенных ситуаций: опишите характеристики ионосферы и ее влияние на результаты спутниковых геодезических измерений.

Типовые задания для контрольной работы
ОПК – 4 (уметь)

Задание № 1. Готовить и представлять материалы для публикации, а также презентационные материалы на семинарах и конференциях по актуальным вопросам инженерно-геодезических изысканий: определите, произойдёт ли столкновение кометы с Землёй? Какова будет траектория кометы после взаимодействия? Увеличится ли вероятность падения кометы на Землю, если угол первоначальной траектории кометы с Комета массой 1018 кг движется прямолинейно со скоростью $V_0 = 9 \cdot 10^3$ м/с в направлении, перпендикулярном относительно направления на Землю на расстоянии от неё $r = 6,5 \cdot 10^6$ м. направлением на Землю будет острым? Какие ещё параметры кометы должны измениться (и как), чтобы падение на Землю было возможно.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
V_0 (10^3 м/с)	8	9	14	20	22	12	13,5	10	20	15
r (10^6 м)	6,25	6,5	4,08	1,5	1,12	2,78	6,2	15	2,00	6,0

Задание № 2. Проверка материалов инженерно-геодезических изысканий на их соответствие требованиям технических регламентов и нормативных правовых актов в сфере инженерно-геодезических изысканий: определить массу и среднюю плотность Земли по полю ускорения силы тяжести, которое Земля образует; определить массу Земли с помощью искусственных спутников; расчет гравитационного сжатия Земли

1. Определение массы и средней плотности Земли по полю ускорения силы тяжести, которое Земля образует.

Исходные данные:

- Средний радиус Земли $R = 6371$ км.
- Среднее ускорение силы тяжести на поверхности земного шара $= 9.81$ м/с².

Требуется определить массу и среднюю плотность Земли.

2. Определение массы Земли с помощью искусственных спутников.

Исходные данные:

- Искусственный спутник Земли вращается по близкой к круговой орбите.
- Высота орбиты $h = 1180$ км.
- период обращения спутника $T = 108,7$ мин.
- Радиус Земли $R = 6371$ км.

Требуется определить массу Земли.

3. Расчет гравитационного сжатия Земли.

Требуется найти полярное сжатие Земли.

Исходные данные:

- Полярный радиус Земли $R_p = 6\,356\,780$ м,
- экваториальный радиус $R_z = 6\,378\,160$ м.
- Если Землю представить глобусом с диаметром в 3 м, как выразится тогда сжатие Земли?

Задание №3. Обеспечение информационных систем обеспечения градостроительной деятельности геодезической информацией: вычислить превышение

одной точки над другой, если в первой точке атмосферное давление $p_1 = 990$ ГПа и температура воздуха $t_1 = 8,8$ °C, а выше на другой точке давление $p_2 = 988$ ГПа и температура $t_2 = 5,8$ °C

№	p_1 , ГПа	t_1 , °C	p_2 , ГПа	t_2 , °C
1	399	9.2	992	7.1
2	994	9.1	991	7.2
3	990	8.8	988	5.8
4	890	7.1	888	5.2
5	895	6.0	890	3.0
6	880	8.8	871	4.8
7	875	9.9	872	4.3
8	870	9.1	863	4.7
9	865	9.3	861	4.9
10	860	9.5	854	5.2

Задание № 4. Обеспечение информационных систем обеспечения градостроительной деятельности геодезической информацией: вычислить радиационный баланс деятельной поверхности В, когда известна величина прямой солнечной радиации на перпендикулярную поверхность $S = 38,7$ МДж/м², рассеянной радиации $D = 18,6$ МДж/м² и эффективного излучения $E_{\text{эф}} = 2,9$ МДж/м² альбедо поверхности $A = 29\%$, высота солнца $h = 75^\circ$.

№ варианта	S	D	E_e	Цвет поверхности	A	Высота солнца, в °
1	40.5	20.4	4.4	Темный	15	85
2	39.4	19.3	5.2	Светлый	25	80
3	38.7	18.6	2.9	Светлый	29	75
4	39.1	19.0	3.4	Светлый	32	70
5	35.9	15.8	2.8	Зеленый	26	60
6	33.2	13.2	4.9	Влажная	20	55
7	34.4	14.5	3.4	Сухая	25	50
8	25.5	15.6	3.8	Чернозем	14	45
9	23.1	25.2	1.8	Торфяник	10	30
10	28.3	29.4	2.3	Море	5	20

ПК-5 (умень)

Задание № 5. Использование материалов дистанционного зондирования и геоинформационных технологий при моделировании и интерпретация результатов изучения территорий, объектов, процессов и явлений: по разнице прихода продольной и поперечной сейсмической волн оценить приближенно эпицентрального расстояние, если скорости распространения волн равны: $V_p=3,5$ км/с, $V_s=V_p/\sqrt{3}$, глубину эпицентра приравнять к нулю (в сравнении с эпицентрального расстоянием - пренебречь). $t_s = 141,3$ с $t_p = 110,0$ с

Номер землетрясения (варианта)	t_s , с	t_p , с
1.	141.3	110.0
2.	241.0	203.5
3.	158.8	115.0
4.	530.0	480.0
5.	141.3	110.0
6.	241.0	203.5
7.	158.8	115.0
8.	530.0	480.0
9.	141.3	110.0
10.	158.8	115.0

Задание № 6. Интерпретация результатов изучения территорий, объектов, процессов и явлений: в 9 часов утра температура воздуха $t_1=4,1^{\circ}\text{C}$, упругость водяного пара $e = 4,1$ ГПа. К 15 часам температура повышается до $t_2=9,4^{\circ}\text{C}$, а упругость водяного пара до $e_2=5,2$ ГПа. Как и на сколько изменится за это время относительная влажность воздуха?

№	t_1 , $^{\circ}\text{C}$	e_1 , ГПа	t_2 , $^{\circ}\text{C}$	e_2 , ГПа
1	2.3	3.8	7.3	4.8
2	3.2	3.9	8.2	4.9
3	4.1	4.1	9.4	5.2
4	4.9	4.4	9.9	5.4
5	5.8	3.2	11.8	4.4
6	6.7	5.3	12.6	6.8
7	7.6	6.4	13.8	7.8
8	9.5	7.5	15.5	8.9
9	10.9	7.8	16.6	9.9
10	12.8	7.9	18.7	10.1

Задание № 7. Интерпретация результатов изучения территорий, объектов, процессов и явлений: после заката солнца относительная влажность составляет $\varphi = 85\%$, а температура $t=18,4$ $^{\circ}\text{C}$. До какой температуры должна охлаждаться подстилающая поверхность, чтобы на ней образовались продукты конденсации? Что при этом появится - роса ли иней?

№ варианта	$f, \%$	$t, ^\circ\text{C}$
1	90	18.5
2	95	18.6
3	85	18.4
4	80	18.2
5	75	18.0
6	70	17.8
7	65	17.6
8	60	17.4
9	55	17.2
10	50	17.0

Задание №8. Использование материалов дистанционного зондирования и геоинформационных технологий при моделировании объектов, процессов и явлений: определить по формуле Бугера величину интенсивности солнечной радиации S_m , если высота солнца $^\circ h = 30$, коэффициент прозрачности p , а масса атмосферы $m = 15,36$, $S_1 = 1,2296$ кВт/м

№ варианта	$S_1, \text{кВт/м}^2$	$^\circ h$	m
1	1.300	0	34.40
2	1.298	1	25.96
3	1.296	3	15.36
4	1.294	5	10.40
5	1.292	10	5.60
6	1.290	20	2.90
7	1.285	30	2.00
8	1.280	35	1.78
9	1.270	40	1.55
10	1.261	45	1.43

Типовой комплект заданий для входного тестирования

1. Сухой воздух содержит наибольшее количество:

- а) кислорода;
- б) азота;
- в) углекислого газа;
- г) аргона.

2. С высотой атмосферное давление:

- а) возрастает;
- б) не изменяется;
- в) изменяется при изменении температуры;
- г) убывает.

3. Плотность сухого воздуха:

- а) ниже плотности влажного;
- б) выше плотности влажного;
- в) равна плотности влажного при одинаковой температуре;
- г) равна плотности влажного при одинаковом давлении.

4. Высота однородной атмосферы - это:

- а) слой воздуха с постоянной плотностью по высоте;
- б) слой воздуха с постоянным давлением по высоте;
- в) слой воздуха с постоянной температурой по высоте;
- г) слой воздуха с постоянным содержанием водяного пара по высоте.

5. Барическая ступень - величина, оставляющая:

- а) прирост высоты, при котором атмосферное давление увеличивается на единицу;
- б) прирост высоты, при котором атмосферное давление падает на единицу;
- в) увеличение давления на единицу прироста высоты.

6. При адиабатическом расширении воздуха:

- а) давление и температура в объеме воздуха повышаются;
- б) давление падает, а температура растет;
- в) давление и температура в объеме воздуха уменьшаются;
- г) давление увеличивается, а температура уменьшается.

7. При нисходящем движении воздуха наблюдается:

- а) увеличение давления и температуры;
- б) понижение давления и температуры;
- в) давление падает, а температура растет;
- г) давление увеличивается, а температура уменьшается.

8. Ветер – это:

- а) горизонтальное перемещение воздуха;
- б) вертикальное перемещение воздуха;
- в) перемещение воздуха по всем направлениям;
- г) горизонтальное и вертикальное перемещение воздуха.

9. Нижняя часть атмосферы называется:

- а) тропосфера;

- б) стратосфера;
- в) мезосфера;
- г) экзосфера.

10. Инсоляция – это:

- а) приход солнечной радиации на вертикальную поверхность;
- б) содержание солнечной радиации в атмосферном воздухе;
- в) приход солнечной радиации на горизонтальную поверхность;
- г) отток солнечной радиации с поверхности.

11. Солнечная постоянная – это:

- а) Количество рассеянной радиации в атмосфере;
- б) интенсивность солнечной радиации на верхней границе атмосферы;
- в) количество поглощенной радиации в атмосфере;
- г) количество отраженной радиации в атмосфере.

12. В атмосферу вода испаряется:

- 1. с поверхности океанов;
- 2 с поверхности морей и других водоемов;
- 3. с влажной почвы;
- 4 с растительности;
- 5. все перечисленное

13. Основными элементами общей циркуляции атмосферы являются:

- 1. циклоны;
- 2 антициклоны;
- 3 циклоны и антициклоны;
- 4. солнечные затмения;
- 5. испарение.

14. С чем связаны катастрофические погодные явления?

- 1. со смерчами;
- 2. с тромбами;
- 3. с торнадо;
- 4. с тропическими циклонами;
- 5. все перечисленное.

15. Какие процессы вызывает ветер?

- 1. волнение водных поверхностей;
- 2. многие океанические течения;
- 3. дрейф льдов;
- 4. является важным фактором эрозии и рельефообразования;
- 5. все перечисленное.

16. Астрономическими факторами являются:

- 1 светимость Солнца;
- 2. положение и движение Земли в Солнечной системе;
- 3. наклон оси вращения Земли к плоскости орбиты и скорость вращения Земли вокруг своей оси;
- 4. плотность материи в мировом пространстве;
- 5. все перечисленное.

17. К географическим факторам относятся:

1. размер и масса Земли;
2. величина силы тяжести, масса и состав атмосферы;
3. географическое распределение материков и океанов;
4. рельеф поверхности суши и дна океанов;
5. все перечисленное.

18. Какими метеорологическими величинами характеризуется погода?

1. температурой;
2. давлением, влажностью воздуха;
3. ветром, облачностью;
4. атмосферными осадками;
5. все перечисленное.

Типовой комплект заданий для итогового тестирования
ОПК – 4 (знать)

1. Согласно современным научно-техническим разработкам и достижениям в области геодезии и метрологии, при бесконечно малом приросте высоты основное уравнение статики атмосферы показывает:

- изменение температуры;
- изменение плотности воздуха;
- изменение влажности воздуха;
- изменение давления.

2. Согласно современным научно-техническим разработкам и достижениям в области геодезии, потенциальная температура-это:

- температура воздуха при давлении ниже стандартного;
- температура воздуха при стандартном давлении;
- температура воздуха при давлении выше стандартного;
- температура воздуха при постоянном давлении.

3. При изменении состояния воздуха, согласно современным научным исследованиям, по сухоадиабатическому закону потенциальная температура воздуха:

- не меняется;
- увеличивается;
- уменьшается;
- изменяется при изменении давления.

4. Какими географическими факторами, согласно современным научным исследованиям, определяются локальные климаты?

- Широтой;
- Распределением суши и моря;
- Строением поверхности суши, почвой;
- Растительным и снежным покровом, океаническими течениями;
- Все перечисленное.

5. Согласно современным научно-техническим разработкам и достижениям в области геодезии, за нижнюю границу земной коры принимают:

- Поверхность Моховичича
- Поверхность Гуттенберга
- Слой Голицина

6. Используя результаты научных исследований в области геодезии и таблицу основных составляющих энергетического баланса Земли, рассчитайте, какое количество энергии поступает на Землю.

Энерговыделение на Земле	F, (эрг/год)
Солнечная энергия	10^{32}
Геотермическая энергия	10^{28}
Упругая энергия землетрясений	10^{25}
Энергия, теряемая при замедленном вращении Земли	$3 \cdot 10^{36}$
Тепло выносимое при извержении вулканов	$2,5 \cdot 10^{32}$

7. Исходя из достижений в области геодезии и физики определите, какой буквенный показатель отсутствует в знаменателе формулы периода полураспада?

$$T_{1/2} = \frac{0,693}{\dots}$$

- А) τ – постоянная времени
- Б) N – число распадающихся ядер
- В) λ – постоянная распада
- Г) dt – приращение времени

8. Согласно современным научно-техническим разработкам, научным исследованиям и достижениям в области геодезии различают землетрясения:

- А) Неглубокие (30-70 км)
- Б) Глубокие (300-700 км)
- В) Промежуточные (70-300 км)
- Г) Все перечисленные

9. Используя результаты научных исследований в области геодезии, определите какой метод в настоящее время является наиболее прогрессивным для изучения внутреннего строения Земли:

- А) Сейсмометрия
- Б) Электрометрия
- В) Радиометрия
- Г) Георадиолокационное зондирование

10. Согласно современным научным исследованиям, на основе каких геофизических показателей построена модель внутреннего строения Земли:

- А) Скоростей продольных и поперечных волн
- Б) Акустической жесткости
- В) Удельной электропроводности
- Г) Теплопроводности

11. Порядок обращения с секретными документами: анализ фото и видеоинформации с целью изучения сведений о поверхности и недрах земли расположенных на поверхности объектов

- а) фотосхема
- б) дешифрирование
- с) фотоплан
- д) аэрофотосъемка
- е) аэрофотосъемка, фотоплан

12. Порядок обращения с секретными документами: неконтактное изучение Земли (планет, спутников) путем регистрации и анализа, называется:

- а) аэросъемкой
- б) фотографированием
- с) космической съемкой
- д) регистрацией
- е) дистанционным зондированием

ОПК-4 (уметь)

13. Проверка материалов инженерно-геодезических изысканий на их соответствие требованиям технических регламентов и нормативных правовых актов в сфере инженерно-геодезических изысканий: найдите соответствие между названием ошибок, допускаемых в методах геоинформационного анализа и измерений и их расшифровкой.

1) Грубые ошибки	А) ошибки, связанные с нестабильностью работы отдельных блоков аппаратуры
2) Систематические ошибки	Б) ошибки из-за неправильно взятых отсчетов при записи, описки и т.д.
3) Аппаратурные ошибки	В) ошибки, возникающие при измерениях неправильно проградуированным прибором

14. Обеспечение информационных систем обеспечения градостроительной деятельности геодезической информацией: в августе 2021 года на Болотной набережной города Москвы была установлена скульптура швейцарского художника Урса Фишера «Большая глина №4», которая вызвала крайне неоднозначную оценку. С помощью геопортала Яндекс Карты (<https://maps.yandex.ru/>), Google Карты (<https://www.google.com/maps>) или другого аналогичного сервиса определите как можно точнее географические координаты этой скульптуры. Ответ выразите в градусах, минутах и секундах. Секунды округлите до целого числа. Впишите ответ в поля ниже.

° ' " северной широты / южной широты
 ° ' " восточной долготы / западной долготы

15. Обеспечение информационных систем обеспечения градостроительной деятельности геодезической информацией: всемирный фонд дикой природы (WWF) для создания научной системы приоритетов в охране биологического разнообразия (https://ru.wikipedia.org/wiki/Global_200) нашей планеты выделил 867 наземных экорегионов (https://ru.wikipedia.org/wiki/Экологический_регион), которые объединены в 14 биомов (<https://ru.wikipedia.org/wiki/Биом>). На уровне биомов эта классификация (<https://www.worldwildlife.org/biome-categories/terrestrial-ecoregions>) достаточно близка к классификации природных зон, принятых в отечественной науке. С картой биомов и экорегионов по классификации WWF можно познакомиться, например, здесь <http://ecoregions2017.appspot.com/>. Рассмотрите приведенные ниже спутниковые изображения различных ландшафтов Евразии. Для того, чтобы были лучше видны различия в растительности и влажности, изображения приведены в условных цветах, для синтеза которых использованы невидимые человеческим глазом ближний инфракрасный и средневолновый инфракрасный свет. Данные изображения сделаны с помощью портала «Глобальные изменения лесного покрова» (<https://glad.earthengine.app/view/global-forest-change>). Поставьте в соответствие каждому спутниковому изображению экорегион Евразии по классификации WWF (<https://www.worldwildlife.org/biome-categories/terrestrial-ecoregions>):

А. Понтийские (причерноморские) степи (Pontic steppe).

Д. Уссурийские широколиственные и смешанные леса (Ussuri broadleaf and mixed forests).

Е. Пустыни Прикаспийской низменности (Caspian lowland desert).

И. Скандинавско-русская тайга (Scandinavian and Russian taiga).

Ж. Тундра Северо-Запада России и Новой Земли (Northwest Russian-Novaya Zemlya tundra).

Ответ: 1Е, 2А, 3Ж, 4И, 5Д

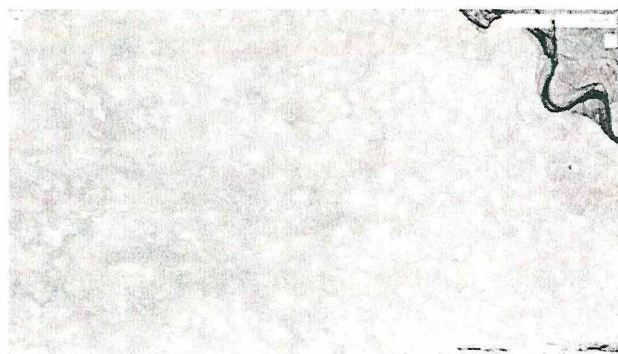


Рис.1

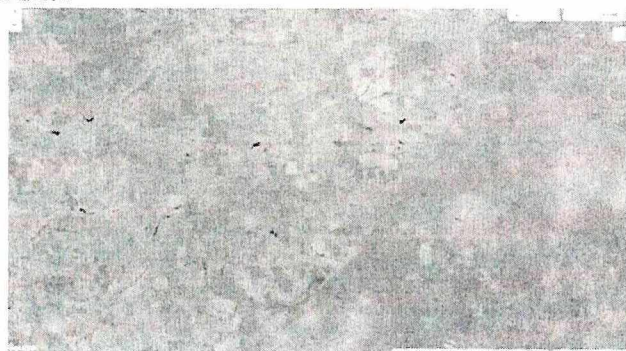


Рис.2



Рис.3.



Рис.4.



Рис.5.

ПК-5 (знать)

16. Одним из методов геоинформационного анализа является метод для определения относительного возраста пород, основанный на изучении расположения слоев горных пород в толще земной коры, называемый:

1. стратиграфическим
2. петрографическим
3. Ни один из перечисленных

17. Для прогнозирования природно-техногенных ситуаций исследуют границы скольжения плит относительно друг друга, которые называют:

1. Трансформными границами
2. Конвергентными границами
3. Дивергентными границами

18. Согласно методам геоинформационного анализа землетрясение, очаг которого расположен в осадочном слое земной коры, относят к:

1. Эписейсмам
2. Мезосейсмам
3. Гипосейсмам

19. Для прогнозирования природно-техногенных ситуаций определите вследствие чего естественное сейсмическое поле существует в Земле практически постоянно?

- А) по причине частых метеоритных ударов
- Б) по причине оползневых процессов
- В) по причине собственных колебаний Земли в результате сильных землетрясений
- Г) по причине грозных разрядов

20. Прогнозирование природно-техногенных ситуаций: очаг землетрясения носит название

- А) Эпицентр
- Б) Гипоцентр
- В) Точка разлома слоёв в земной коре
- Г) Магнитуда

ПК – 5 (уметь)

21. Использование материалов дистанционного зондирования и геоинформационных технологий при моделировании и интерпретации результатов изучения территорий,

объектов, процессов и явлений: найдите соответствие между названиями сейсмических волн и их физической сущностью:

1) отраженные	А) возникающие на границах между слоями с различной акустической жесткостью, которая является произведением плотности на значение скорости распространения упругих волн в той или иной среде
2) рефрагированные	Б) образовавшиеся на границах между низкоскоростным слоем сверху и высокоскоростным слоем снизу
3) преломленные	В) возникающие в средах, где происходит увеличение скорости с глубиной

22. В материалах дистанционного зондирования и геоинформационных технологиях при моделировании и интерпретации результатов изучения территорий, объектов, процессов и явлений, как называются детальные модели внутреннего строения Земли, использующие всю геофизическую информацию?

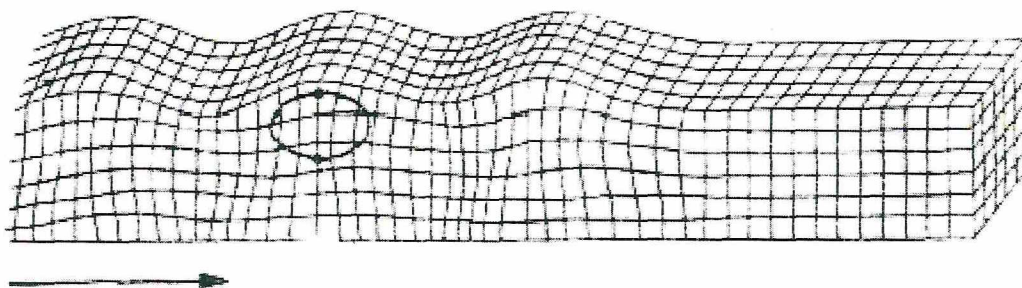
1. Физические модели
2. Реальные модели
3. Модели REM

23. В материалах дистанционного зондирования и геоинформационных технологиях при моделировании и интерпретации результатов изучения территорий, объектов, процессов и явлений, какие методы ГИС не применяются?

- а) атмосферные
- б) электрические
- в) сейсмоакустические
- г) радиоактивные

24. При дистанционном зондировании и геоинформационных технологиях для моделирования и интерпретации результатов изучения территорий, объектов, процессов и явлений, определите, форма образования какой волны показана на рисунке?

- А) продольной
- Б) Лява
- В) поперечной
- Г) Релея



Перечень типовых вопросов к защите лабораторных работ
ОПК – 4 (владеть навыками)

1. Способностью к подготовке публикаций по проблемам в сфере инженерно-геодезических изысканий, работа на семинарах и конференциях: для чего необходимо изучение силы тяжести?
2. Способностью к подготовке публикаций по проблемам в сфере инженерно-геодезических изысканий, работа на семинарах и конференциях: исследование способов изучения силы тяжести.
3. Способностью к подготовке публикаций по проблемам в сфере инженерно-геодезических изысканий, работа на семинарах и конференциях: преимущество применения маятникового способа измерения силы тяжести. Что называется математическим маятником?
4. Способностью к подготовке публикаций по проблемам в сфере инженерно-геодезических изысканий, работа на семинарах и конференциях: основные принципы построения физической поверхности Земли – геоид.
5. Способностью к подготовке публикаций по проблемам в сфере инженерно-геодезических изысканий, работа на семинарах и конференциях: источники теплового поля Земли.

ПК – 5 (владеть навыками)

6. Определение количественных и качественных характеристик объектов дешифрирования космоснимков: погрешность измерений и их источники
7. Анализ результатов и контроль качества дешифрирования космоснимков: чем обусловлены грубые и систематические ошибки?
8. Оформление результатов дешифрирования космоснимков: способы выявления систематических ошибок: корреляционный способ, способ вариационной кривой.
9. Анализ результатов и контроль качества дешифрирования космоснимков: чем обусловлены случайные погрешности?
10. Анализ результатов и контроль качества дешифрирования космоснимков: как производится оценка и свойства случайных ошибок.
11. Определение количественных и качественных характеристик объектов: приближенная оценка упругих констант изучаемой геологической среды на основании сейсморазведочных материалов.
12. Определение количественных и качественных характеристик объектов дешифрирования космоснимков: расчет плотности внутри Земли для фиксированных глубин
13. Анализ результатов: какая величина является основной характеристикой теплового поля Земли?
14. Определение количественных и качественных характеристик объектов: что называется геотермическим градиентом теплового поля Земли?

Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины
«Физика Земли и атмосферы»
(наименование дисциплины)
на 2024 - 2025 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «Системы автоматизированного проектирования и моделирования»,

протокол № 8 от 29.03 2024г.

Зав. кафедрой к.п.н.,
ученая степень, ученое звание


подпись

/В.В. Соболева/
И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. П.8.2 представлен в следующий редакции:

8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader DC;
- Apache Open Office;
- VLC media player;
- Kaspersky Endpoint Security
- Yandex browser

3. П.8.3 представлен в следующей редакции:

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета (<http://moodle.aucu.ru>).
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.ru/>).
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>).
4. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>).
5. Консультант+ (<http://www.consultant-urist.ru/>).
6. Федеральный институт промышленной собственности (<http://www.fips.ru/>)

Составители изменений и дополнений:

ст. преподаватель
ученая степень, ученое звание


подпись

/С.С. Тюлюпова/
И.О. Фамилия

Председатель МКН «Прикладная геодезия» направленность (профиль) «Инженерная геодезия»

к.б.н., доцент
ученая степень, ученое звание


(подпись)

/С.Р. Кособокова/
И.О. Фамилия

«29» 03 2024 г.

Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины
«Физика Земли и атмосферы»
(наименование дисциплины)
на 2025 - 2026 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «Системы автоматизированного проектирования и моделирования»,

протокол № 9 от 14.04 2025 г.

и.о. зав. кафедрой,
доцент, канд. пед. наук
ученая степень,
ученое звание


подпись

/В.В. Соболева/
И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. П8.1 представлен в следующей редакции:

8.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

а) основная учебная литература:

1. Коваленко, А. С. Физика Земли: учебное пособие / А. С. Коваленко, Г. Ю. Скляренко. — Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2024. — 131 с. — ISBN 978-5-9275-4868-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/152210.html>

Составители изменений и дополнений:

ст. преподаватель
ученая степень,
ученое звание


подпись

/С.С. Тюлюпова/
И.О. Фамилия

Председатель МКС «Прикладная геодезия» направленность (профиль) «Инженерная геодезия»

к.б.н., доцент
ученая степень,
ученое звание


подпись

/С.Р. Кособокова/
И.О. Фамилия