

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»

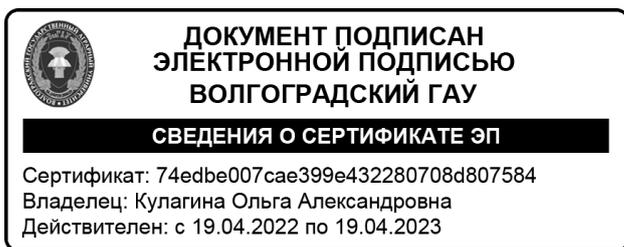
_____ электроэнергетический _____

наименование факультета

УТВЕРЖДАЮ

Декан

эколого-мелиоративного
факультета _____



подпись _____ *инициалы*

фамилия

_____ Г.
дата

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

_____ Б1.0.23 Физика Земли и атмосферы _____

индекс и наименование дисциплины

Кафедра _____ «физика» _____

Уровень высшего образования _____ специалитет _____

бакалавриат / специалитет / магистратура

Направление подготовки (специальность)

_____ 21.05.01 «Прикладная геодезия» _____

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

Направленность (профиль) _____ инженерная геодезия

наименование направленности (профиля) программы

Форма обучения _____ очная, заочная _____

очная / очно-заочная / заочная

Год начала реализации образовательной программы _____ 2021 г. _____

Волгоград,
2022

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины является: сформировать у студентов представления о фундаментальных законах Физика Земли и атмосферы, знания основных понятий, умения применять методы измерений и исследований в профессиональной деятельности.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- знакомство со строением Земли;
- умение пользоваться законами, описывающие процессы в земной атмосфере и их применение в смежных естественнонаучных дисциплинах;
- овладение методами исследования тектонической деятельности для дальнейшего применения их в профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны приобрести следующие знания, умения, навыки:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 - Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии	ОПК-1.6– Понимает физику геологических процессов, имеет представление о физических полях естественного и техногенного происхождения, их воздействии на живую и неживую природу	Знать методы исследования проверок и эксплуатации геодезических инструментов и систем.
		Уметь пользоваться геодезическими, астрономическими и гравиметрическими приборами
		Владеть способами обработки результатов исследования

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой разделов и тем дисциплины.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина « Физика Земли и атмосферы» (Б1.0.23) относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана подготовки специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия» направленности (профиль) Инженерная геодезия

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс и наименование дисциплины (модуля), практики, участвующих в формировании компетенций	Форма обучения	Курсы обучения*					
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
ОПК-1 - Способен решать производственные и исследовательские задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии							
Б1.О.14 Математика	Очная	+					
	Очно-заочная						

	Заочная	+					
Б1.О.15 Физика	Очная	+					
	Очно-заочная						
	Заочная	+					
Б1.О.17 Астрономия	Очная		+				
	Очно-заочная						
	Заочная		+				
Б1.О.21 Теория вероятностей и математическая статистика	Очная		+				
	Очно-заочная						
	Заочная		+				
Б1.О.22 Математическое моделирование геопространственных данных	Очная					+	
	Очно-заочная						
	Заочная						+
Б1.О.23 Физика Земли и атмосферы	Очная				+		
	Очно-заочная						
	Заочная					+	
Б1.О.24 Геодезия	Очная	+	+				
	Очно-заочная						
	Заочная	+	+				
Б1.О.31 Инженерная графика	Очная		+				
	Очно-заочная						
	Заочная	+					
Б1.О.33 Метрология, стандартизация и сертификация	Очная				+		
	Очно-заочная						
	Заочная			+			
Б1.О.34 Компьютерная графика	Очная		+				
	Очно-заочная						
	Заочная		+				
Б2.О.06(П) Преддипломная практика	Очная					+	
	Очно-заочная						
	Заочная						+

Для успешного освоения дисциплины «Физика Земли и атмосферы» (Б1.0.23) необходимо обладать знаниями, умениями, навыками, полученными при изучении таких дисциплин и прохождении таких практик как Математика (Б1.0.14), Физика (Б1.0.15), Астрономии (Б1.0.17), Геодезия(Б1.0.25).

Минимальными требованиями к «входным» знаниям, умениям, навыкам, необходимым для изучения данной дисциплины, является удовлетворительное освоение учебной программы по указанным выше дисциплинам. В свою очередь знания, умения, навыки, полученные в ходе изучения дисциплины «Физика Земли и атмосферы» (Б1.0.23) будут полезными при освоении таких дисциплин и прохождении таких практик, как Б1.О.21 Теория вероятностей и математическая статистика, Б1.О.22 Математическое моделирование геопространственных данных, Б1.О.31 Инженерная графика, Б1.О.33 Метрология, стандартизация и сертификация, Б1.О.34 Компьютерная графика, Б2.О.06(П) Преддипломная практика.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Все го часов	Распределение часов по семестрам	
		7	8
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего**	68	32	36
<i>Лекционные занятия</i>	28	16	12
в том числе в форме практической подготовки	–	–	–
<i>Практические (семинарские) занятия</i>	40	16	24
в том числе в форме практической подготовки	–	–	–
<i>Лабораторные занятия</i>	–	–	–
в том числе в форме практической подготовки	–	–	–
Самостоятельная работа обучающихся, всего**	220	112	108
Выполнение курсовой работы	–	–	–
Выполнение курсового проекта	–	–	–
Выполнение расчетно-графической работы	–	80	70
Проработка материала лекций (ПМЛ)	16	16	14
Самостоятельное изучение разделов и тем (СИРТ)	16	16	24
Промежуточная аттестация***	–	–	–
Экзамен	–	–	–
Зачет с оценкой	0	–	0
Зачет	0	0	–
Общая трудоемкость	часов	288	144
	зачетных единиц	8	4

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение часов по семестрам	
		10	11
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего**	12	6	6
<i>Лекционные занятия</i>	4	2	2
в том числе в форме практической подготовки	–	–	–
<i>Практические (семинарские) занятия</i>	8	4	4
в том числе в форме практической подготовки	–	–	–
<i>Лабораторные занятия</i>	–	–	–
в том числе в форме практической подготовки	–	–	–

Самостоятельная работа обучающихся, всего**		268	134	134
Выполнение курсовой работы		–	–	–
Выполнение курсового проекта		–	–	–
Выполнение расчетно-графической работы		–	–	–
Проработка материала лекций (ПМЛ)		-	-	-
Контрольные работы		8	4	4
Самостоятельное изучение разделов и тем (СИРТ)		–	–	–
Промежуточная аттестация***		8	4	4
Экзамен		–	–	–
Зачет с оценкой		4	–	4
Зачет		4	4	–
Общая трудоемкость	часов	288	144	144
	зачетных единиц	8	4	4

4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Тематический план дисциплины

Очно-заочная формы обучения

№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела (ключевые понятия)	Объем, час./ семестр	
			очная	заочная
1	Земля как космический объект	Предмет «Физика Земли и атмосферы», его связь со смежными науками; цель, задача, объект и методы исследования. Краткая характеристика Солнечной системы: происхождение, размеры, население. Общая характеристика Земли как планеты: происхождение и эволюция, масса, средний радиус, средняя плотность, осевое и орбитальное движения Земли. Влияние Луны на движение Земли. <i>Задание 1. Планета Земля – общая характеристика как космического объекта.</i>	4/7	–
2	Общая характеристика Земли	Изучение Земли из космоса. Материалы космических съемок. Общие принципы их дешифрирования. Фигура Земли. Строение, агрегатное состояние и химический состав каждого слоя Земли. <i>Задание 2. Общая характеристика строения Земли</i>	4/7	–
3	Строение Земли	Литосфера: земная кора, граница Мохоровичича, астеносфера. Мантия: строение, агрегатное состояние и химический состав внутреннего и внешнего слоя. Ядро Земли: химический состав, температура, агрегатное состояние. <i>Задание 3. Физико-химические характеристики слоёв Земли.</i>	6/7	2/10
4	Формирование поверхности Земли	Упругие свойства внутренних частей Земли. Землетрясения и их природа. Происхождение землетрясений. Основные сейсмологические термины. Сейсмические волны. Измерение землетрясений. Сейсмическое районирование и прогноз землетрясений. География землетрясений. Виды сейсмического районирования. Классификация землетрясений. <i>Задание 4. Землетрясения и их природа.</i>	6/7	2/10

№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела (ключевые понятия)	Объем, час./ семестр	
			очная	заочная
5	Электромагнитное поле Земли	Магнитное поле Земли. Элементы магнитного поля Земли. Магнитные аномалии. Природа магнитного поля. Электрическое поле Земли. Электрические явления в атмосфере. Электрические токи в земной коре. Измерение электрических полей. Геоэлектрическое зондирование. <i>Задание 5. Электрическое и магнитное поле Земли.</i>	6/7	2/10
6	Гравитационное и тепловое поле Земли	Гравитационное поле Земли. Силы тяжести. Измерение силы тяжести. Распределение силы тяжести. Принцип изостазии. Тепловое поле Земли. Источник теплового поля. Тепловой поток земных недр. Геотермическая изученность земного шара. <i>Задание 6. Гравитационное и тепловое поля Земли; происхождение и взаимосвязь.</i>	6/7	2/10
7	Радиоактивность Земли	Радиоактивность и возраст Земли. Естественная радиоактивность. Радиоактивность Земли. Радиоактивность Космоса, Радиоактивные пояса Земли. <i>Задание 7. Радиоактивность Земли; методы исследования.</i>	4/8	2/10
8	Атмосфера Земли	Общая характеристика атмосферы: происхождение, химический состав, высота атмосферы. Вертикальное строение атмосферы Земли: толщина, давление, температура, химический состав слоёв. <i>Задание 8. Общая характеристика атмосферы Земли</i>	6/8	2/11
9	Солнечный ветер и атмосфера	Взаимодействие атмосферы с солнечным ветром: диссипация атмосферы, изменение химического состава, полярные сияния, озоновые дыры. <i>Задание 9. Влияние солнечного ветра на Землю</i>	6/8	2/11
10	Атмосферная погода	Влажность воздуха. Образование облаков. Влияние облаков на терморегуляцию поверхности Земли и атмосферы. Ветра и циркуляция воздуха. Погода и её причины. Эволюция атмосферы и её роль в физиологии человека <i>Задание 10. Влажность воздуха, циркуляция воздуха, погода</i>	6/8	2/11

№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела (ключевые понятия)	Объем, час./ семестр	
			очная	заочная
11	Гидродинамика атмосферы	Преобразование энергии в атмосфере. Циркумполярные вихри. Ячейки Хэдли и Феррела. Пассаты и муссоны. Циклоны и антициклоны. Смерчи, ураганы. Гидродинамика атмосферных возмущений. Задание 11. Гидродинамика атмосферных возмущений	6/8	2/11
12	Оптические, электрические и акустические явления в атмосфере	Оптические явления в атмосфере: рефракция, поглощение и рассеяние света в атмосфере. Электрические явления в атмосфере, грозовые процессы. Акустические явления в атмосфере. Распространение акустических волн в атмосфере. Резонанс Шумана. Распространение радиоволн в атмосфере в зависимости от слоя и длины волны. Влияние солнечного ветра на распространение радиоволн. Задание 12. Распространение звуковых, электромагнитных и световых волн в атмосфере.	8/8	2/11
Всего:			68	20

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины*	Формы оценочных средств текущего контроля**	Формы промежуточной аттестации***
Разделы 1. Земля как космический объект		
Тема 1. Краткая характеристика Солнечной системы: происхождение, размеры, население.	выступление на семинаре, контрольная работа	зачёт
Тема 2. Общая характеристика Земли как планеты. Влияние Луны на движение Земли.		
Задание 1. Планета Земля – общая характеристика как космического объекта.		
Раздел 2. Общая характеристика Земли		
Тема 3. Изучение Земли из космоса. Материалы космических съемок. Общие принципы их дешифрирования.	индивидуальные домашние задания	зачёт
Тема 4. Фигура Земли. Строение, агрегатное		

состояние и химический состав каждого слоя Земли.		
Задание 2. Общая характеристика строения Земли.		
Раздел 3. Строение Земли		
Тема 5. Литосфера: земная кора, граница Мохоровичича, астеносфера.	ситуационные задания	экзамен
Тема 6. Мантия: строение, агрегатное состояние и химический состав внутреннего и внешнего слоя.		
Тема 7. Ядро Земли: химический состав, температура, агрегатное состояние.		
Задание 3. Физико-химические характеристики слоёв Земли.		
Раздел 4. Формирование поверхности Земли		
Тема 8. Упругие свойства внутренних частей Земли. Землетрясения и их природа.	собеседование	зачёт
Тема 9. Основные сейсмологические термины. Сейсмические волны. Измерение землетрясений..		
Тема 10. Сейсмическое районирование и прогноз землетрясений. Классификация землетрясений		
Задание 4. Землетрясения и их природа.		

Наименование разделов и тем дисциплины*	Формы оценочных средств текущего контроля**	Формы промежуточной аттестации***	
Раздел 5. Электромагнитное поле Земли			
Тема 11. Магнитное поле Земли. Элементы магнитного поля Земли. Магнитные аномалии. Природа магнитного поля.	коллоквиум	зачёт	
Тема 12. Электрическое поле Земли. Электрические явления в атмосфере. Электрические токи в земной коре. Измерение электрических полей. Геоэлектрическое зондирование.			
Задание 5. Электрическое и магнитное поле Земли.			
Раздел 6. Гравитационное и тепловое поле Земли			
Тема 13. Гравитационное поле Земли. Силы тяжести. Распределение силы тяжести. Принцип изостазии.	индивидуальные / групповые творческие задания		
Тема 14. Тепловое поле Земли. Источник теплового поля. Тепловой поток земных недр. Геотермическая изученность земного шара			
Задание 6. Гравитационное и тепловое поля Земли; происхождение и взаимосвязь.			
Раздел 7. Радиоактивность Земли			
Тема 15. Радиоактивность и возраст Земли. Естественная радиоактивность. Радиоактивность Земли.	выступление на семинаре, контрольная работа	зачёт	
Тема 16. Радиоактивность Космоса, Радиоактивные пояса Земли.			
Задание 7. Радиоактивность Земли; методы исследования.			
Раздел 8. Атмосфера Земли			
Тема 17. Общая характеристика атмосферы: происхождение, химический состав, высота атмосферы.	собеседование	экзамен	
Тема 18. Вертикальное строение атмосферы Земли: толщина, давление, температура, химический состав слоёв.			
Задание 8. Общая характеристика атмосферы Земли			
Раздел 9. Солнечный ветер и атмосфера			
Тема 11. Взаимодействие атмосферы с солнечным ветром: диссипация атмосферы, изменение химического состава, полярные сияния, озоновые дыры.	доклад	экзамен	
Тема 12. Распространение радиоволн в атмосфере в зависимости от слоя и длины волны. Влияние солнечного ветра на распространение радиоволн.			
Задание 9. Влияние солнечного ветра на Землю			

Наименование разделов и тем дисциплины*	Формы оценочных средств текущего контроля**	Формы промежуточной аттестации***
Разделы 10. Атмосферная погода		
Тема 13. Влажность воздуха и терморегуляция поверхности Земли и атмосферы.	выступление на семинаре, контрольная работа	экзамен
Тема 14. Погода и её влияние на физиологию человека..		
Задание 10. Влажность воздуха, циркуляция воздуха, погода.		
Раздел 11. Гидродинамика атмосферы		
Тема 15. Преобразование энергии в атмосфере. Циркумпольярные вихри.	индивидуальные домашние задания	экзамен
Тема 16. Пассаты и муссоны. Циклоны и антициклоны. Смерчи и ураганы.		
Задание 11. Гидродинамика атмосферных возмущений		
Раздел 12. Оптические, электрические и акустические явления в атмосфере		
Тема 17. Оптические явления в атмосфере: рефракция, поглощение и рассеяние света в атмосфере.	доклад	экзамен
Тема 18. Электрические явления в атмосфере, грозовые процессы. Распространение радиоволн в атмосфере		
Тема 19. Акустические явления в атмосфере. Распространение акустических волн в атмосфере. Резонанс Шумана.		
Задание 12. Распространение звуковых, электромагнитных и световых волн в атмосфере.		

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины*

Шкала оценивания	Критерии оценки
Экзамен / Зачет с оценкой	
“отлично” (91-100 баллов)	ставится за успешное выполнение учебного плана в течение семестра (не менее 51 балла) и безукоризненно выполненную экзаменационную работу (40 баллов), т.е. правильно решена задача, на теоретические вопросы даны исчерпывающие ответы.
“хорошо” (78–90 балла)	ставится за успешное выполнение учебного плана в течении семестра (не менее 45 баллов) и экзаменационную работу, которая выполнена в основном правильно, но допущено не более 3 недочетов (не менее 33 баллов)

“удовлетворительно” (61–77 балла)	ставится, если семестровый учебный план в основном выполнен (не менее 40 баллов), а в экзаменационной работе безошибочно выполнено не менее 1/3 объема всей работы (не менее 21 балла).
“неудовлетворительно” (менее 60 баллов)	ставится за слабое усвоение учебного плана в течение семестра (менее 40 баллов), а при выполнении экзаменационной работы безошибочно выполнено менее 1/3 объема всей работы (менее 20 балла)
Зачет	
«Зачтено»	ставится за успешное выполнение учебного плана в течении семестра (не менее 45 баллов)
«Не зачтено»	ставится за слабое усвоение учебного плана в течение семестра (менее 40 баллов),

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1 Основная литература:

1. Курс общей астрономии: [учебное пособие для студентов вузов] / под редакцией Э.В. Кононович, - М.: УРСС, 2011. - 542 с.

2. Воронцов-Вельяминов Б.А. Сборник задач и упражнений по астрономии: [учебное пособие для студентов вузов] / Борис Александрович Воронцов-Вельяминов - 11-е изд., стер. - М.: Наука, 2004. - 272с.

4. Трофимова Т. И. Курс физики: учеб. пособие для вузов / Таисия Ивановна; Т. И. Трофимова. - 14-е изд., стер. - М.: Академия, 2007. - 560 с.

5. Трофимова Т. И. Сборник задач по курсу физики для втузов / Таисия Ивановна; Т. И. Трофимова. - 3-е изд. - М.: Оникс 21 век: Мир и Образование, 2005. - 384 с: ил.

6. Курс лекций «Физика Земли и атмосферы»

5.2 Дополнительная литература:

1. Физика космоса. Энциклопедия, [www. astronet. ru](http://www.astronet.ru)
2. Бороненко, Т. С., Кругликов, Характеристики небесных тел: [учебно-методическое пособие] / МО РФ. - Томск: УМИЦ ТГПУ, 2010 г. - 44 с.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. [http:// sdo.volgau.com](http://sdo.volgau.com)
2. www.e.lanbook.com
3. www.nelbook.ru
4. [www. astronet. ru](http://www.astronet.ru)
5. www.surdin.ru

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. [http:// sdo.volgau.com](http://sdo.volgau.com)
2. www.e.lanbook.com
3. www.nelbook.ru
4. [www. astronet. ru](http://www.astronet.ru)
5. www.surdin.ru

Перечень учебных кинофильмов по физике

1. Основы гидроаэродинамики. Ч. 2, ч/б, 1981 г.
2. Движение в гравитационном поле Земли. Ч. 2, ч/б, 1982 г.
3. Дифракция света в оптических приборах. Ч. 2, цв., 1980 г.
4. [Zemlja.Biografia.planety.2011.x264.HDTV.Rip\(720p\)_DaVinci](http://Zemlja.Biografia.planety.2011.x264.HDTV.Rip(720p)_DaVinci)

9 Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Для более глубокого усвоения материала по данному курсу студентам предлагается использовать рекомендуемую основную и дополнительную литературу. Основной учебник – Курс общей астрономии: [учебное пособие для студентов вузов] / под редакцией Э.В. Кононович. Эта книга рекомендована Учебно-методическим советом по физике УМО университетов России в качестве учебного пособия для студентов университетов различного профиля. Данное пособие полностью соответствует программе курса общей астрономии, представленной Госстандартом для вузов. Книга имеет достаточно большой объем. Часть материала, особенно касающегося описания космических объектов,

преподавателем может быть вынесена на самостоятельную работу. Студенты должны помнить, что все вопросы, вынесенные на самостоятельную работу, включаются в экзаменационные билеты. В разделе «Основы астрофизики» можно также использовать учебное пособие В.А. Засов, «Общая астрофизика». В процессе работы используется Интернет, компьютерные планетарии, видеозаписи астрономических явлений, программы, моделирующие динамику Солнечной системы.

Важным является также решение достаточно большого количества задач в аудитории и самостоятельно в качестве домашних заданий. Для самостоятельной работы по решению задач студентам рекомендуется использовать издания дополнительной литературы. Перед каждым разделом в этих сборниках дается краткая теория и приводятся соответствующие формулы. По своим целям предлагаемые задачи подразделяются на: «знать», «уметь», «владеть». При решении **задач первого рода** студентам рекомендуется пользоваться знаниями характеристик небесных тел, полученных на лекциях по астрономии и знаниями, полученными из курса физики. Эти задачи являются наиболее важными так как это своеобразное повторение и закрепление основных понятий физики и астрономии. В процессе работы над **задачами второго рода** студенты должны уметь пользоваться моделями небесной сферы, подвижными картами звездного неба. Кроме того, полезным является составление чертежей и схем, моделирующих те или иные астрономические явления. **Задачи третьего рода** связаны с расчетом динамических и физических характеристик и параметров космических тел. Точность расчетов задается преподавателем. Некоторые числовые данные студенты должны сами находить в таблицах, которые обычно помещаются в приложениях к учебникам или в интернете. Студенты должны понимать, что решение подобных задач существенно расширяет астрономический кругозор, так как в данных задачах чаще всего обсуждаются конкретные астрономические объекты: расстояния до них, их размеры, форма, температура поверхностей, характер излучения и т. д. Кроме того, задачи третьего рода будут полезными при изучении таких дисциплин и прохождении таких практик, как «Геодезическая астрономия с основами астрометрии», «Космическая геодезия и геодинамика», «Физика Земли и атмосферы».

В процессе выполнения самостоятельной работы полезно пользоваться системой Интернет. В настоящее время существует большое количество астрономических порталов с прекрасным иллюстративным материалом по астрономии. Студентам прежде всего можно рекомендовать сайты «www.astronet.ru», «www.surdin.ru/astronomy/» - главные астрономические сайты России.

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	специализированная лаборатория: механика, молекулярная физика и термодинамика	ГК ауд. 339	лабораторные установки, стенды
2	специализированная лаборатория: электростатика, электродинамика	ГК ауд. 347	лабораторные установки, стенды
3	специализированная лаборатория: оптика, квантовая физика и физика твёрдого тела	ГК ауд. 432	лабораторные установки, стенды
4	лекционная физическая аудитория	ГК ауд. 343	мультимедийные средства: видеопроектор, экран настенный, ноутбук, наглядные пособия.