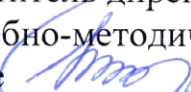


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра математики, информатики и физики

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-методической
работе  Н.И. Тришкина
«27» сентября 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.14.1 Астрофизика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование

(с двумя профилями подготовки)

(код и наименование направления подготовки)

Математика, Физика

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа прикладного бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год начала реализации программы (набора)

2018

г. Орск 2017

Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ДВ.14.1 Астрофизика» / сост. И. А. Ткачева – Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2017. – 12 с.

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование

© Ткачева И. А., 2017
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2017

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	5
4 Структура и содержание дисциплины	5
4.1 Структура дисциплины	5
4.2 Содержание разделов дисциплины	6
4.3 Практические занятия (семинары)	7
4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины	8
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	8
5.1 Основная литература	8
5.2 Дополнительная литература	8
5.3 Периодические издания.....	9
5.4 Интернет-ресурсы	9
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	11
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	11
Лист согласования рабочей программы дисциплины	

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: сформировать целостное представление о различных разделах и методах современной астрофизики, объединенных общей целью всестороннего исследования природы, о физических свойствах тел Солнечной системы, Нашей Галактики и Вселенной в целом.

Задачи: сформировать основные базовые понятия астрофизики, познакомить студентов с современными астрофизическими способами получения информации о небесных телах Солнечной системы, о звездах, галактиках, видимой Вселенной, а также со сферой практического использования этих данных; основные достижения и проблемы современной астрофизики, расширяя кругозор и естественнонаучное мировоззрение будущих преподавателей.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.1 Философия, Б.1.В.ОД.13 Механика, Б.1.В.ОД.18 Классическая механика*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p>Знать: способы и методы использования основ философских и физических знаний, основные физические понятия и законы;</p> <p>Уметь: применять методы и способы использования усвоенных знаний в практике обучения при формировании научного мировоззрения;</p> <p>Владеть: способностью и навыками использования основ философских и физических знаний для формирования научного мировоззрения школьников.</p>	ОК-1 способностью использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения
<p>Знать: основы философских и физических знаний, основы мотивации учебно-познавательной деятельности школьников и осуществления профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь: применять усвоенные знания в профессиональной деятельности при решении практических задач;</p> <p>Владеть: навыками использования усвоенных знаний и умений в других предметных областях</p>	ОПК-1 готовностью сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности
<p>Знать: цели обучения по учебным предметам в средних общеобразовательных учреждениях; содержание требований к знаниям и умениям учащихся, отраженным в государственном образовательном стандарте;</p> <p>Уметь: ставить педагогические цели и задачи при изучении раздела и темы, при разработке уроков; анализировать учебные пособия с точки зрения их соответствия целям обучения, осуществлять их обоснованный выбор; проводить научно-методический анализ разделов и тем изучаемых курсов; разрабатывать модели уроков разных типов, в соответствии с дидактическими целями</p>	ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
Владеть: навыками использования знаний философии и физики в общеобразовательном учреждении; умениями и навыками решения учебных задач и формирования учебных знаний в конкретной предметной области, навыками оценочного отношения к источникам информации.	

Постреквизиты дисциплины: *Б.2.В.П.3 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать: основы астрофизических знаний, цели и задачи обучения астрофизике; содержание курса астрофизики;</p> <p>Уметь: применять астрофизические понятия и законы при проведении лабораторных работ, астрономических наблюдений, решении астрономических физических задач; владеть методикой и техникой астрофизических исследований;</p> <p>Владеть: навыками работы с астрофизическими приборами и устройствами, диаграммами, фотографиями спектров светил; методикой решения астрофизических задач и проведения астрофизических исследований.</p>	ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов
<p>Знать: основы исследовательской деятельности учащихся, современные методы и технологии обучения астрофизике и диагностики учебных достижений по астрофизике;</p> <p>Уметь: применять их при организации учебно-исследовательской деятельности обучающихся по астрофизике;</p> <p>Владеть: средствами, методикой и приемами организации исследовательской деятельности в ходе обучения астрофизике.</p>	ПК-12 способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	10 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	35,25	35,25
Лекции (Л)	12	12
Лабораторные работы (ЛР)	22	22
Консультации	1	1

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	10 семестр	всего
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	108,75	108,75
- самостоятельное изучение разделов;	60	60
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	18	18
- подготовка к лабораторным занятиям;	22	22
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	8,75	8,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 10 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Методы астрофизических исследований	18	2		2	14
2	Физика планет Солнечной системы	30	2		8	20
3	Физика Солнца	34	2		2	30
4	Звезды	22	2		2	18
5	Галактики	20	2		6	12
6	Внегалактическая астрономия	20	2		2	16
	Итого:	144	12		22	110

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Методы астрофизических исследований.

Астрофотометрия. Формула Погсона, шкала звездных величин. Основы колориметрии. Инструменты, применяемые в астрономии: оптические и радиотелескопы. Телескопический метод исследования. Виды телескопов. Характеристики телескопов. Радиотелескопы. Радиointерферометрия со сверхдлинной базой. Успехи радиоастрономии. Главнейшие астрономические обсерватории России и зарубежных стран. Законы изучения абсолютно черного тела. Принцип Доплера. Эффект Зеемана и Штарка. Методы определения химического состава и физических условий в атмосферах звезд по их спектрам. Внеатмосферная астрономия.

№ 2 Физика планет Солнечной системы.

Земля как небесное тело. Внутреннее строение Земли. Строение атмосферы Земли. Физические условия на Луне, ее рельеф. Происхождение форм лунного рельефа. Химический состав и физическое строение поверхности Луны (по материалам АМС и экспедициям).

Физические условия на поверхности Марса, Меркурия, Венеры, их рельеф и атмосферы. Химический состав и физические условия в атмосферах планет-гигантов. Спутники планет. Кольца Сатурна. Радиоизлучение планет. Исследование планет с помощью космических аппаратов. Астероиды. Кометы. Физические процессы в ядрах и хвостах комет. Происхождение комет. Метеоры и метеориты. Метеорные потоки и их связь с кометами. Общие закономерности в строении Солнечной системы. Современные представления о ее происхождении и эволюции.

№ 3 Физика Солнца.

Физические характеристики Солнца. Особенности вращения. Спектр Солнца. Химический состав атмосферы Солнца. Вращение Солнца. Фотосфера Солнца. Грануляция. Конвекция и конвекционная зона. Внешние слои атмосферы Солнца, хромосфера и корона. Ход температуры в хромосфере и короне. Причины и механизм нагрева хромосферы и короны. Активные образования в атмосфере Солнца: пятна, факелы, протуберанцы, вспышки. Магнитное поле пятен. Общее магнитное поле Солнца. Солнечный ветер и магнитосфера Земли и других планет. Цикличность солнечной активности влияние на географические процессы. Народнохозяйственное значение службы Солнца.

№ 4 Звезды.

Методы определения расстояний до звезд: тригонометрический, фотометрический, групповой параллакс. Меры длины, используемые в астрономии. Определение основных характеристик звезд: температура, радиусы светил. Спектральная классификация звезд. Качественный, количественный, химический состав атмосфер звезд. Диаграмма спектр-светимость, основные группы звезд на диаграмме «спектр-светимость», главная последовательность, сверхгиганты, субкарлики, белые карлики. Спектральные параллаксы. Двойные и кратные звезды. Орбиты двойных звезд и методы определения масс звезд, плотность звезд. Спектрально-двойные звезды. Диаграмма масса-светимость. Затменно-двойные звезды. Особенности строения тесных двойных систем. Физические переменные звезды. Классификация по характеру изменчивости. Цефеиды. Соотношение период-светимость и его значение. Новые и сверхновые. Пульсары и нейтронные звезды. Галактические источники рентгеновских лучей. Внутреннее строение и эволюция звезд. Модели звезд. Черные дыры.

№ 5 Галактики.

Млечный путь. Число звезд до данной величины. Понятие о методах звездной статистики.

Звездные скопления. Звездные ассоциации. Диффузная материя в Галактике. Темные и светлые туманности. Физические процессы в туманностях. Галактические радиоисточники и остатки сверхновых. Собственные движения и лучевые скорости звезд. Пекулярные скорости звезд в Галактике. Движение Солнца. Вращение Галактики. Звездные населения и галактические подсистемы. Распределение водорода по радиоданным. Спиральная структура Галактики.

№ 6 Внегалактическая астрономия.

Классификация галактик. Взаимодействующие галактики. Радиогалактики и квазары. Пространственное распределение галактик. Метагалактика. Космология. Красное смещение в спектрах галактик. Модели Вселенной. Материальность мира и единство физических законов во Вселенной. «Горячая Вселенная». Современные представления о строении и эволюции расширяющейся Вселенной. Распространенность обитаемых планет во Вселенной. Проблема установления связи с инопланетными цивилизациями.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	4	Спектры и светимость звезд.	4
2	3	Качественный химический состав атмосферы Солнца.	2
3	4	Массы, размеры и плотность звезд.	4
4	6	Оценка красного смещения квазара 3С 273 и расстояния до него.	2
5	3, 4	Движение звезд и Солнца.	2
6	5	Звездные системы: некоторые методы изучения галактик.	4
7	1, 2	Малые телескопы и их характеристики. Наблюдения в них.	4
		Итого:	22

4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Методы астрофизических исследований	10
2	Физика планет Солнечной системы	10
3	Физика Солнца	10
4	Звезды	10
5	Галактики	10
6	Внегалактическая астрономия	10
	Итого	60

Содержание разделов лекционного курса и практических занятий дисциплины «Астрофизика» позволяет углубить и систематизировать знания студентов, полученные при изучении физических дисциплин, получить знания и развить их навыки в области рассмотрения небесных объектов, что позволит им в дальнейшем реализовывать образовательные программы по учебному предмету «Астрономия» в соответствии с требованиями образовательных стандартов, а также руководить деятельностью учащихся при проведении исследований астрономических объектов и явлений.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Чаругин, В. М. Классическая астрономия [Электронный ресурс] : Учебное пособие/ Чаругин В. М. - М.: Прометей, 2013. - 214 с. - ISBN 978-5-7042-2400-6. – Режим доступа : <http://znanium.com/bookread2.php?book=536501>
2. Засов, А. В. Общая астрофизика [Текст] / А. В. Засов, К. А. Постнов.- 2-е изд., испр. и доп. - Фрязино : Век 2, 2011. - 576 с. - ISBN 978-5-85099-188-3.

5.2 Дополнительная литература

1. Астрономия за 30 секунд: 50 самых поразительных открытий в астрономии, каждое из которых объясняется менее чем за полминуты [Электронный ресурс] / Д. Бэскилл, З. К. Берта, К. Кроуфорд и др. ; предисл. М. Рис ; пер. с англ. О. Перфильев ; под ред. Ф. Фрессен. - М. :Рипол Классик, 2013. - 160 с. : ил. - Библиогр.: с. 154-155. - ISBN 978-5-386-06585-0. – Режим доступа https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=353532
2. Виноградова, М. Г. В поисках родословной планеты Земля [Электронный ресурс] / М. Г. Виноградова, Н. Н. Скопич. - СПб. :Алетейя, 2014. - 448 с. - ISBN 978-5-91419-913-2 ; То же. – Режим доступа : https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=221412&sr=1
3. Гиффорд, К. Космос за 30 секунд [Электронный ресурс]: научно-популярное издание / К. Гиффорд ; пер. с англ. О. И. Перфильева. - М. :Рипол Классик, 2014. - 96 с. : ил. - (30 секунд). - ISBN 978-5-386-07283-4. – Режим доступа : https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=353600
4. Дагаев, М. М. Сборник задач по астрономии: Для физ.-мат.фак.пед.ин-тов / М. М. Дагаев - М.: Просвещение, 1980. – 128 с.
5. Кауфман, У. Д. Планеты и луны [Электронный ресурс] / У. Д. Кауфман ; пер. С. В. Маева. - М. : Мир, 1982. - 225 с. – Режим доступа : https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=45357
6. Расовский, М. История физики XX века [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. Расовский, А. Русинов ; Министерство образования и науки Российской Федерации. - Оренбург : ОГУ, 2014. - 182 с. : ил., схем. Режим доступа : https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=330568
7. Соболев, В. В. Курс теоретической астрофизики [Электронный ресурс] / В. В. Соболев. - М. : Наука, 1985. - 506 с. – Режим доступа : https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=44295

8. Степанян, Н. Н. Наблюдаем Солнце [Электронный ресурс] / Н. Н. Степанян. - М. : Наука, 1992. - 128 с. - ISBN 5-02014358-8. - Режим доступа : https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=45365

9. Сучков, А. А. Галактики знакомые и загадочные [Электронный ресурс] / А. А. Сучков. - М. : Наука, 1988. - 96 с. - ISBN 5-02-013871-1. - Режим доступа : https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=45362

10. Топильская, Г. П. Внутреннее строение и эволюция звезд [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. П. Топильская. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 271 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3997-9. - Режим доступа : https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=273674

11. Чаун, М. Твиты о Вселенной: микроблоги о макропроблемах [Электронный ресурс] / М. Чаун, Г. Шиллинг ; пер. Т.В. Клёнова. - 2-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 323 с. - ISBN 978-5-9963-3010-2. - Режим доступа : https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=427899

12. Шкловский, И. Звезды: их рождение, жизнь и смерть [Электронный ресурс] / И. Шкловский. - Новгород : Наука, 1984. - 306 с. - ISBN 9785998928598. - Режим доступа : https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=44304

5.3. Периодические издания

№ п/п	Наименование	Кол-во компл.
1.	Физика в школе	1

5.4. Интернет-ресурсы

5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Библиотека Гумер - <https://www.gumer.info/> Доступ свободный.
2. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный
3. eLIBRARY.RU - www.elibrary.ru Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/> Доступ свободный
5. Infolio - Университетская электронная библиотека – <http://www.infoliolib.info/>

5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Учителям информатики и математики - <http://comp-science.narod.ru/>
2. Exponenta.Ru. Образовательный математический сайт. Обучение работе в математических пакетах MathLab, MathCad, Mathematica, Maple и др. - <https://exponenta.ru/>
3. Электронная библиотека ВГПУ. Электронная библиотека для студентов и преподавателей математического факультета. - <http://mif.vspu.ru/e-library>
4. Единое окно доступа к информационным ресурсам. Математика и математическое образование - http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.74
5. Математическое образование - <http://www.mathedu.ru/>
6. MathTEST.ru. Материалы по математике в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) - <http://mathtest.ru/>
7. Math.ru. Математический сайт – <https://math.ru/lib/>
8. Uztest.ru. Виртуальный кабинет учителя – <http://uztest.ru/>
9. Федеральный институт педагогических измерений - <http://fipi.ru/>

10. EqWorld. Учебная физико-математическая библиотека - <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm>
11. Журнальный портал ФТИ им. Иоффе - <https://journals.ioffe.ru/>
12. СиЗиФ – <http://www.kosmofizika.ru/>

5.4.3. Электронные библиотечные системы

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Лань» – <http://e.lanbook.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Рукопт» - <http://rucont.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС Znanium.com - <http://znanium.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС издательства «Юрайт» - <https://biblio-online.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Консультант студента» - <http://www.studentlibrary.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

5.4.4. Дополнительные Интернет-ресурсы

1. <http://dic.academic.ru/misc/enc3p.nsf/ListW> - это Большой Энциклопедический словарь;
2. <http://www.stulents.ru/05/index.html> - ссылки на коллекции рефератов, различные учебники, словари, тексты, энциклопедии, виртуальные библиотеки;
3. <http://www.membrana.ru/> - научно-популярный Интернет-журнал, содержащий статьи по разным темам;
4. <http://www.scietific.ru/journal/news.html> - электронный научный журнал «Новости науки»;
5. <http://www.microsoft.com/Rus/Education/Order/default.mspx> - примеры компьютерного сопровождения лекций.
6. www.edu.ru - сайт Министерства образования
7. <http://www.hizone.info/> - Новости науки и технологии
8. <http://www.mon.gov.ru/> - сайт Министерства образования и науки
9. www.ufn.ru – журнал «Успехи физических наук»
10. www.physics-animations.com/jrnboard/forum.html – интернет-журнал по физике
11. www.kvant.mirror1.mccme.ru – журнала «Квант»
12. <http://www.astronet.ru/> - Российская астрономическая сеть
13. <http://astroalert.kadar.ru>, <http://meteoweb.ru>, <http://shvedun.ru>, <http://edu.zelenogorsk.ru/astron/calendar/2016/mycal16.htm>, <http://www.starlab.ru/forumdisplay.php?f=58>, <http://astronomy.ru/forum/> - оперативные сведения об астрономических явлениях
14. <http://www.astronet.ru/db/msg/1334887> - Астрономический календарь на 2016 год на Астронет
15. <http://edu.zelenogorsk.ru/astron/calendar/2016/mycal16.htm> - Астрономический календарь С. Гурьянова (веб-версия АК_2016)
16. <http://www.astronet.ru/db/msg/1335637> - краткий астрономический календарь на 2016 – 2050 годы
17. <http://www.astronet.ru/db/msg/1280744> - астрономические явления до 2050 года
18. <http://www.astronet.ru/db/msg/1350769> - астрономический календарь на 2016 год Ф. Шарова

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Enrollment for Education Solutions (EES) по государственному контракту: № 2К/17 от 02.06.2017 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Текстовый редактор	Notepad++	Свободное ПО, https://notepad-plus-plus.org/
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/
Пакет программ для создания и просмотра электронных книг и учебников	SunRav Book-Office	Лицензионный сертификат от 14.06.2011 г., корпоративная лицензия на неограниченное число рабочих мест
Программа для создания тестов, проведения тестирования и обработки его результатов	SunRav TestOfficePro	Лицензионный сертификат от 14.06.2011 г., корпоративная лицензия на неограниченное число рабочих мест
Система компьютерной алгебры	Mathcad	Образовательная лицензия по государственному контракту № 20/11 от 07.06.2011 г., сетевой конкурентный доступ
	Maxima	Свободное ПО, http://maxima.sourceforge.net/ru/
Пакет прикладных математических программ для инженерных и научных расчётов	Scilab	Свободное ПО, http://www.scilab.org/scilab/license
Система компьютерной верстки	MikTex 2.9	Свободное ПО, https://miktex.org/2.9/setup

Раздел 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещения	Материально-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (2-206, 2-211, 2-307);	Учебная мебель, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
- для групповых и индивидуальных консультаций (2-204, 2-207, 2-208);	Учебная мебель, доска, персональные компьютеры с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет»
- для текущего контроля и промежуточной аттестации (2-219)	Учебная мебель
Компьютерный класс (2-207)	Учебная мебель, компьютеры (8) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», передвижная доска, лицензионное программное обеспечение

Наименование помещения	Материальное-техническое обеспечение
Компьютерный класс (2-208)	Учебная мебель, передвижная доска, компьютеры (8) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», лицензионное программное обеспечение
Компьютерный класс (2-213)	Учебная мебель, передвижная доска, компьютеры (12) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», проектор, экран, лицензионное программное обеспечение
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (2-311)	Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций.

ЛИСТ
согласования рабочей программы

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
код и наименование

Профили: «Математика», «Физика»

Дисциплина: Б.1.В.ДВ.14.1 Астрофизика

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

Кафедра математики, информатики и физики

наименование кафедры

протокол № 1 от "06" сентября 2017 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой

Кафедра математики, информатики и физики

наименование кафедры



подпись

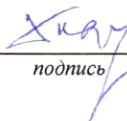
Т. И. Уткина

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры МИФ

должность



подпись

И. А. Ткачева

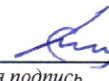
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

код наименование



личная подпись

С. М. Абрамов

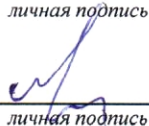
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой



расшифровка подписи

Начальник ИКЦ



личная подпись

М. В. Сапрыкин

расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ 44.03.05.МФ.66/09.2017

учетный номер

Начальник ИКЦ



личная подпись

М. В. Сапрыкин

расшифровка подписи