

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ С.Т. Князев
«__» _____ 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ
ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ**

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ	Код модуля 1108390
Образовательная программа АСТРОНОМИЯ	Код ОП 03.05.01/01.02
Траектория образовательной программы (ТОП)	
Направление подготовки «АСТРОНОМИЯ»	Код направления и уровня подготовки 03.05.01
Уровень подготовки СПЕЦИАЛИТЕТ	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 17.08.2015, № приказа 852

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Вилисова Елена Анатольевна	кандидат физ.-мат. наук	доцент	Кафедра общей и молекулярной физики	

Руководитель модуля

Е.А. Вилисова

Рекомендовано учебно-методическим советом института естественных наук

Председатель учебно-методического совета
Протокол № 46 от 26.04.2016 г.

Е.С. Буянова

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Руководитель образовательной программы (ОП), для которой реализуется модуль

Э.Д. Кузнецов

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

1.1. Объем модуля, з.е. – 6 з.е.

1.2. Аннотация содержания модуля

Модуль состоит из трех дисциплин: «Введение в высшую математику», «Введение в физику» и «Практикум по сферической астрономии» и служит дополнением к модулям «Математические основы профессиональной деятельности» и «Общая физика для астрономов». Дисциплины дают базовые знания по общей физике, высшей математике и практическим методом сферической астрономии.

2. СТРУКТУРА МОДУЛЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО ДИСЦИПЛИНАМ

Наименования дисциплин		Семестр изучения	Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля							
			Аудиторные занятия, час.				Самостоятельная работа, включая все виды текущей аттестации, час.	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен), час.	Всего по дисциплине	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего			Час.	Зач. ед.
1	(ВВ) Введение в высшую математику	1	17	17		34	34	4, 3	72	2
2	(ВВ) Введение в общую физику	2	17	17		34	34	4, 3	72	2
3	(ВВ) Практикум по сферической астрономии	3			34	34	34	4, 3	72	2
Всего на освоение модуля			34	34	34	102	102	12	216	6

3. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИН В МОДУЛЕ

3.1.	Пререквизиты и постреквизиты в модуле	1. Введение в высшую математику; 2. Введение в общую физику 3. Практикум по сферической астрономии
3.2.	Кореквизиты	

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

4.1. Планируемые результаты освоения модуля и составляющие их компетенции

Коды ОП, для которых реализуется модуль	Планируемые в ОХОП результаты обучения - РО, которые формируются при освоении модуля	Компетенции в соответствии с ФГОС ВО, а также дополнительные из ОХОП, формируемые при освоении модуля
03.05.01/01.02	РО-О1 Представлять и развивать современную научную картину мира	ОК-1 — способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; ОПК-1 — способность ориентироваться в базовых астрономических и физико-математических теориях и применять их в научных исследованиях; ПК-1 — владение методами астрономического, физического и математического исследований при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных физико-математических дисциплин; ПК-2 — владение методами физического, математического и алгоритмического моделирования при анализе научных проблем астрономии и смежных наук.
	РО-В-2 Приобретать и использовать новые знания и умения	ОПК-2 — способность и готовность самостоятельно приобретать с помощью информационных и наблюдательных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний.

4.2. Распределение формирования компетенций по дисциплинам модуля

Дисциплины модуля		ОК1	ОПК1	ОПК2	ПК1	ПК2
1	(ВВ) Введение в высшую математику	*	*	*	*	*
2	(ВВ) Введение в общую физику		*	*	*	*
3	(ВВ) Практикум по сферической астрономии	*		*		*

5. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО МОДУЛЮ

Не предусмотрено

6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ МОДУЛЯ

Номер листа изменений	Номер протокола заседания проектной группы модуля	Дата заседания проектной группы модуля	Всего листов в документе	Подпись руководителя проектной группы модуля

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ВВЕДЕНИЕ В ВЫСШУЮ МАТЕМАТИКУ

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ	Код модуля 1108390
Образовательная программа АСТРОНОМИЯ	Код ОП 03.05.01/01.02
Направление подготовки «АСТРОНОМИЯ»	Код направления и уровня подготовки 03.05.01
Уровень подготовки СПЕЦИАЛИТЕТ	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 17.08.2015, № приказа 852

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Алексеева Ульяна Алексеевна	Кандидат физ.- мат. наук, доцент	доцент	Кафедра математическо го анализа	
2	Козлов Юрий Дмитриевич	Кандидат физ.- мат. наук, доцент	доцент	Департамент математики, механики и компьютерных наук	

Руководитель модуля

Е.А. Вилисова

Рекомендовано учебно-методическим советом института естественных наук

Председатель учебно-методического совета
Протокол № 46 от 26.04.2016 г.

Е.С. Буянова

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ ВВЕДЕНИЕ В ВЫСШУЮ МАТЕМАТИКУ

1.1. Аннотация содержания дисциплины

В рамках курса рассматриваются основные понятия и определения высшей математики, свойства простейших функций, теоремы планиметрии, формулы алгебры и тригонометрии.

1.2. Язык реализации программы - русский

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

- ОК-1 — способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;
- ОПК-1 — способность ориентироваться в базовых астрономических и физико-математических теориях и применять их в научных исследованиях;
- ОПК-2 — способность и готовность самостоятельно приобретать с помощью информационных и наблюдательных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний;
- ПК-1 — владение методами астрономического, физического и математического исследований при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных физико-математических дисциплин;
- ПК-2 — владение методами физического, математического и алгоритмического моделирования при анализе научных проблем астрономии и смежных наук.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия и определения;
- основные свойства и графики простейших функций;
- основные теоремы планиметрии, формулы алгебры и тригонометрии.

Уметь:

- понимать структуру постановки задачи, условия теоремы;
- решать стандартные задачи на построение графиков простейших функций, на применение формул в тождественных преобразованиях выражений;
- находить множество решений уравнения, неравенства или системы

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):

- навыками решения и анализа основных типов задач школьной математики,
- основами техники доказательства математических теорем.

1.4. Объем дисциплины

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	1
1.	Аудиторные занятия	34	34	34
2.	Лекции	17	17	17
3.	Практические занятия	17	17	17
4.	Лабораторные работы			
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	34	5,1	34
6.	Промежуточная аттестация	4	0,25	4, 3
7.	Общий объем по учебному плану, час.	72	39,35	72
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	2		2

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Действительные числа	Рациональные числа. Определение и действия с ними. Множество вещественных чисел. Определение. Арифметические операции над рациональными числами. Свойства коммутативности, ассоциативности и дистрибутивности. Сравнение действительных чисел. Неравенства и их свойства. Работа с иррациональными числами, в том числе действия с логарифмами, корнями, степенями, значениями тригонометрических функций.
P2	Формулы сокращенного умножения	Арифметические действия с выражениями. Формулы сокращенного умножения. Квадрат и куб суммы. Сумма и разность кубов. Разность квадратов. Разность и сумма нечётных степеней. Разность чётных степеней. Формула корней квадратного уравнения. Сравнение модуля суммы и суммы и разности модулей.
P3	Элементы планиметрии	Элементы планиметрии. Треугольник, элементы треугольника. Нахождение элементов треугольника с использованием тригонометрии. Теоремы: Пифагора, признаки равенства и подобия треугольников, синусов и косинусов. Формулы нахождения площади треугольника, параллелограмма, трапеции, частей круга, формулы, связанные с радиусами вписанной и описанной окружностей (для треугольника).
P4	Тригонометрия	Тригонометрия. Определение $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$ (из прямоугольного треугольника), их свойства. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.
P5	Функции	Определение функции. Определение монотонной, периодической, чётной и нечётной функций. Определение, свойства и графики простейших школьных функций (линейная функция, степенная функция, показательная функция, логарифмическая, тригонометрические). Сложная функция. Обратная функция. Действия с функциями
P6	Тождественные преобразования	Тождественные преобразования выражений, содержащих простейшие («школьные») функции.
P7	Решение уравнений и неравенств	Решение уравнений и неравенств. Нахождение множества решений. Эквивалентные и неэквивалентные преобразования.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Не предусмотрено

4.2. Практические занятия

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P1	1	Действительные числа	2
P2	2	Формулы сокращённого умножения	2
P3	3	Элементы планиметрии.	2
P4	4	Тригонометрия	2
P5	5	Функции	3
P6	6	Тождественные преобразования	3
P7	7	Уравнения и неравенства	3
Всего:			17

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

Домашняя работа №1: Работа с иррациональными числами, в том числе действия с логарифмами, корнями, степенями, значениями тригонометрических функций. Формулы сокращённого умножения.

Домашняя работа №2: Решение тригонометрических уравнений и неравенств. Тождественные преобразования выражений, содержащих простейшие («школьные») функции.

Домашняя работа №3: Решение уравнений и неравенств

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

Не предусмотрено

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Не предусмотрено

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

Не предусмотрено

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

Не предусмотрено

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Не предусмотрено

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрено

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

Не предусмотрено

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

Не предусмотрено

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1-P7	*	*		*	*							

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (ПРИЛОЖЕНИЕ 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (ПРИЛОЖЕНИЕ 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ПРИЛОЖЕНИЕ 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

9.1.1. Основная литература

- 1 Выгодский, М. Я. Справочник по элементарной математике. – СПб : Санкт-Петербург. Оркестр, 1994. – 416 с.

9.1.2. Дополнительная литература

- 1 Справочник по математике : Методические указания для студентов ННГАСУ всех специальностей .— второе издание .— Нижний Новгород : ННГАСУ, 2010 .— 54 с. — <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427328>>.
- 2 Бронштейн, И. Н. Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов [Текст] : .— Москва : Лань, 2010 .— 608 с. : .— <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=678>.

9.1.3. Методические разработки

Не используются

9.2. Программное обеспечение

Не используется

9.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- 1 Электронные ресурсы образовательного портала edu.ru.
- 2 Электронная библиотека УрФУ opac.urfu.ru
- 3 Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ study.urfu.ru

9.4. Электронные образовательные ресурсы

Не используются

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

- 1 Демонстрационное оборудование и мультимедийный проектор для сопровождения лекций в лекционных аудиториях.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе дисциплины

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – 0.3

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Посещаемость	I, 1-18	18
Контрольные опросы (формулировки теорем и знание формул)	I, 6-8	42
Мини-опрос на лекциях	I, 2,10,14,16	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.6		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.4		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Посещение практических занятий	I, 1-18	18
Домашние работы (домашние задания)	I, 4,7,12	82
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0		
3. Лабораторные занятия: не предусмотрено		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта
Не предусмотрено

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 1	1.0

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
к рабочей программе дисциплины

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

НТК не предусмотрен

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
к рабочей программе дисциплины

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. Критерии оценивания результатов контрольно-оценочных мероприятий текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

НТК не используется

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ Аттестации

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий

Не предусмотрено

8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий

Не предусмотрено

8.3.3. Примерные контрольные кейсы

Не предусмотрено

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

- 1 Рациональные числа. Определение и действия с ними.
- 2 Множество вещественных чисел. Определение. Арифметические операции над рациональными числами.
- 3 Свойства коммутативности, ассоциативности и дистрибутивности.
- 4 Сравнение действительных чисел. Неравенства и их свойства.
- 5 Работа с иррациональными числами, в том числе действия с логарифмами, корнями, степенями, значениями тригонометрических функций.
- 6 Арифметические действия с выражениями.
- 7 Формулы сокращенного умножения. Квадрат и куб суммы. Сумма и разность кубов. Разность квадратов. Разность и сумма нечётных степеней. Разность чётных степеней.
- 8 Формула корней квадратного уравнения. Сравнение модуля суммы и суммы и разности модулей.
- 9 Элементы планиметрии. Треугольник, элементы треугольника. Нахождение элементов треугольника с использованием тригонометрии.
- 10 Теоремы: Пифагора, признаки равенства и подобия треугольников, синусов и косинусов.
- 11 Формулы нахождения площади треугольника, параллелограмма, трапеции, частей круга, формулы, связанные с радиусами вписанной и описанной окружностей (для треугольника).
- 12 Тригонометрия. Определение $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$ (из прямоугольного треугольника), их свойства.
- 13 Решение тригонометрических уравнений и неравенств.
- 14 Определение функции. Определение монотонной, периодической, чётной и нечётной функций.
- 15 Определение, свойства и графики простейших школьных функций (линейная функция, степенная функция, показательная функция, логарифмическая, тригонометрические).
- 16 Сложная функция. Обратная функция. Действия с функциями
- 17 Тожественные преобразования выражений, содержащих простейшие («школьные») функции.
- 18 Решение уравнений и неравенств. Нахождение множества решений. Эквивалентные и неэквивалентные преобразования.

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена

Не предусмотрено

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации

Не используются

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля

Не используются

8.3.8. Интернет-тренажеры

Не используются

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ВВЕДЕНИЕ В ОБЩУЮ ФИЗИКУ

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ	Код модуля 1108390
Образовательная программа АСТРОНОМИЯ	Код ОП 03.05.01/01.02
Направление подготовки «АСТРОНОМИЯ»	Код направления и уровня подготовки 03.05.01
Уровень подготовки СПЕЦИАЛИТЕТ	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 17.08.2015, № приказа 852

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Скулкина Надежда Александровна	Доктор физ.-мат. наук, старший научный сотрудник	профессор	Кафедра общей и молекулярной физики	

Руководитель модуля

Е.А. Вилисова

Рекомендовано учебно-методическим советом института естественных наук

Председатель учебно-методического совета
Протокол № 46 от 26.04.2016 г.

Е.С. Буянова

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ ВВЕДЕНИЕ В ФИЗИКУ

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Курс общей физики является основным курсом формирования понятийного аппарата, на котором базируется дальнейшая специальная подготовка студентов. Уровень знаний абитуриентов, поступивших на физический факультет неоднороден и в общей сложности сравнительно невысок. Основной причиной этого является существенное различие в базовой сетке часов изучения предмета в школе.

Целью дисциплины «Введение в общую физику» является повышение эффективности освоения студентами модуля «Общая физика для астрономов» соответствующим повышением однородности уровня базового школьного образования.

Задачи дисциплины заключаются в повторении основных понятий законов, изучаемых в школьном курсе физики, а также границ их применимости.

1.2. Язык реализации программы - русский

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

- способность ориентироваться в базовых астрономических и физико-математических теориях и применять их в научных исследованиях (ОПК-1);
- способность и готовность самостоятельно приобретать с помощью информационных и наблюдательных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний (ОПК-2);
- владение методами астрономического, физического и математического исследований при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных физико-математических дисциплин (ПК-1);
- владение методами физического, математического и алгоритмического моделирования при анализе научных проблем астрономии и смежных наук (ПК-2).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- теоретические основы, основные понятия, законы и модели физики, методы теоретических и экспериментальных исследований в физике.

Уметь:

- излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики.

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):

- методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации.

1.4. Объем дисциплины

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	2
1.	Аудиторные занятия	34	34	34
2.	Лекции	17	17	17
3.	Практические занятия	17	17	17
4.	Лабораторные работы			
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	34	5,1	34
6.	Промежуточная аттестация	4	0,25	4, 3
7.	Общий объем по учебному плану, час.	72	39,35	72
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	2		2

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Механика	
P1.T1	Кинематика материальной точки	1 Поступательное движение тел. Материальная точка. Положение тела в пространстве. Система отсчета. 2 Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.
P1.T2	Основные законы динамики	1 Инерциальные системы отсчета. Взаимодействие тел, инертность, масса, сила. Первый, второй и третий законы Ньютона. 2 Закон Всемирного тяготения. Сила тяжести
P1.T3	Законы сохранения энергии и импульса	1 Импульс тела. Закон сохранения импульса. 2 Работа силы. Механическая работа. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Работа силы упругости. Закон сохранения энергии в механике.
P2	Молекулярная физика	
P2.T1	Основы молекулярно-кинетической теории	1 Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. 2 Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы в газах. 3 Температура и тепловое равновесие.
P2.T2	Основы термодинамики	1 Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Первый закон термодинамики. 2 Применение первого закона термодинамики к различным процессам. Адиабатный процесс.

		3 Необратимость процессов в природе. Принцип действия тепловых двигателей.
Р3	Электродинамика	
Р3.Т1	Электрическое поле	1 Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. 2 Работа электрического поля при перемещении заряда. Потенциал и разность потенциалов. Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. 3 Емкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.
Р3.Т2	Законы постоянного тока	1 Электрический ток. Сила тока. Условия, необходимые для существования электрического тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. 2 Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.
Р3.Т3	Магнитное поле	1 Взаимодействие токов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции. 2 Сила Ампера. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.
Р3.Т4	Электромагнитная индукция	1 Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. 2 Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.
Р3.Т5	Электромагнитные колебания	1 Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Гармонические колебания. 2 Переменный электрический ток. Активное сопротивление. Действующие значения силы тока и напряжения. Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Фазовые диаграммы. Импеданс. Общее сопротивление цепи переменного тока.
Р4	Оптические явления	
Р4.Т1	Элементы теории относительности	1 Скорость света. Принцип относительности Эйнштейна. Постулаты теории относительности. 2 Относительность одновременности. Основные следствия, вытекающие из постулатов теории относительности. Зависимость массы от скорости. Взаимосвязь массы и энергии.
Р4.Т2	Геометрическая оптика	1 Законы отражения света. Преломление света. Полное отражение. 2 Зеркала и линзы. Построение изображений в линзах и зеркалах. Формула линзы и зеркала.

P4.T3	Волновые свойства света	1 Принцип Гюйгенса. Дисперсия света. Когерентность. Интерференция света и ее применение в технике. 2 Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света.
P4.T4	Излучение и спектры	1 Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральные аппараты. 2 Виды спектров. Спектральный анализ. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений.
P4.T5	Световые кванты.	Фотоэлектрический эффект и его законы. Фотон. Уравнение фотоэффекта. Применение фотоэффекта
P4.T6	Атомная и ядерная физика	1 Строение атома. опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. 2 Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Открытие радиоактивности. Альфа-, Бета- и гамма-излучения. 3 Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы. 4 Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. 5 Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений 6 Основные этапы в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Не предусмотрено

4.2. Практические занятия

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P1	1	Кинематика и динамика материальной точки	2
P1	2	Законы сохранения энергии и импульса	2
P2	3	Основы молекулярно-кинетической теории	2
P2	4	Основы термодинамики	2
P3	5	Геометрическая оптика	2
P3	6	Волновая оптика	2
P4	7	Квантовая оптика	2
P4	8	Ядерные реакции	2
P1-P4	17	Контрольная работа	1
Всего:			17

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

Раздел №1 Домашняя работа № 1 Тема: Кинематика материальной точки

Раздел №1 Домашняя работа № 2 Тема: Основные законы динамики

Раздел №1 Домашняя работа № 3 Тема: Законы сохранения энергии и импульса

Раздел №2 Домашняя работа № 1 Тема: Основы молекулярно-кинетической теории

Раздел №2 Домашняя работа № 2 Тема: Основы термодинамики

Раздел №2 Домашняя работа № 3 Тема: Применение первого закона термодинамики к различным процессам.

Раздел №3 Домашняя работа № 1 Тема: Электрическое поле

Раздел №3 Домашняя работа № 2 Тема: Законы постоянного тока

Раздел №3 Домашняя работа № 3 Тема: Магнитное поле

Раздел №3 Домашняя работа № 4 Тема: Электромагнитная индукция, Электромагнитные колебания

Раздел №4 Домашняя работа № 1 Тема: Элементы теории относительности

Раздел №4 Домашняя работа № 2 Тема: Геометрическая оптика

Раздел №4 Домашняя работа № 3 Тема: Фотоэффект

Раздел №4 Домашняя работа № 4 Тема: Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции.

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

Не предусмотрено

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Не предусмотрено

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

Не предусмотрено

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

Не предусмотрено

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Не предусмотрено

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрено

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

Темы, включенные в контрольную работу №1

- 1 Материальная точка
- 2 Основное уравнение кинематики поступательного движения
- 3 Импульс материальной точки
- 4 Первый закон Ньютона
- 5 Второй закон Ньютона
- 6 Третий закон Ньютона
- 7 Закон сохранения импульса
- 8 Консервативные силы
- 9 Закон сохранения полной механической энергии
- 10 Первый постулат специальной теории относительности
- 11 Второй постулат специальной теории относительности

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

Коллоквиумы проводятся по разделам Р1-Р3: Механика. Молекулярная физика. Электродинамика

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
Р1-Р4				*	*		*	*				

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (ПРИЛОЖЕНИЕ 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (ПРИЛОЖЕНИЕ 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ПРИЛОЖЕНИЕ 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

9.1.1. Основная литература

- 1 Повзнер, А.А. Физика. Базовый курс: учебное пособие. Часть I [Электронный ресурс] / А.А. Повзнер, А.Г. Андреева, К.А. Шумихина. — Электрон. дан. — Екатеринбург : УрФУ, 2016. — 168 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98375>.

- 2 Канторович, С.С. Общая физика: Механика: учеб. Пособие [Электронный ресурс] / С.С. Канторович, Д.В. Пермикин. — Электрон. дан. — Екатеринбург : УрФУ, 2012. — 88 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98350>.
- 3 Волков, А.Г. Механика: учебное пособие [Электронный ресурс] / А.Г. Волков, О.Г. Гребенкина, К.А. Шумихина. — Электрон. дан. — Екатеринбург : УрФУ, 2016. — 116 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98348>.
- 4 Молекулярная физика и термодинамика: учебное пособие [Электронный ресурс] / Л.Г. Малышев [и др.]. — Электрон. дан. — Екатеринбург : УрФУ, 2014. — 84 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98359>.
- 5 Алешкевич, В.А. Курс общей физики. Оптика : учебник / В.А. Алешкевич. - Москва : Физматлит, 2010. - 336 с. - ISBN 978-5-9221-1245-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69335>.

9.1.2. Дополнительная литература

- 1 Кабардин О.Ф. Физика (справочные материалы), М.: Просвещение. 1991
- 2 Тарасов Л.В., Тарасова А.Н. Вопросы и задачи по физике, 1990
- 3 Парфентьева Н., Фомина М. Решение задач по физике. (В помощь поступающим в Вузы.) ч. 1 и 2. М.: Мир, 1993г.

9.1.3. Методические разработки

Механика и молекулярная физика : практикум: учеб.-метод. пособие [Электронный ресурс] / И.А. Лыков [и др.]. — Электрон. дан. — Екатеринбург : УрФУ, 2016. — 104 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98372>. — Загл. с экрана.

9.2. Программное обеспечение

- 1 Открытая физика. Полный интерактивный курс физики. Под. ред. С.М.Козела., Физикон, версия 2.5, 2002.
- 2 Алешкевич В.А., Деденко Л.Г., Караваев В.А. Механика: компьютерные демонстрации к учебнику. М. Изд. Центр «Академия», 2004.
- 3 Библиотека наглядных пособий: Физика. Под.ред. Н.К.Ханнанова. 1С, Дрофа, Формоза, Пермский Центр информатизации, 2004.
- 4 Компьютерные демонстрации, презентации для сопровождения лекций, разработанные студентами и преподавателями факультета.
- 5 АСТ-тест с банком заданий по механике (300 заданий) для проведения компьютерного тестирования.

9.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- 1 Электронные ресурсы образовательного портала edu.ru.
- 2 Электронная библиотека УрФУ oras.urfu.ru
- 3 Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ study.urfu.ru

9.4. Электронные образовательные ресурсы

- 1 Электронные ресурсы образовательного портала edu.ru.
- 2 Электронные ресурсы Федерального института педагогических измерений fipi.ru

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

В распоряжении имеются

- 1 Демонстрационное оборудование и мультимедийный проектор для сопровождения лекций в лекционных аудиториях 402, 430.
- 2 Компьютерные классы НМЦ «Диалог», приспособленные для тестирования в режиме on-line.

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – 0.3

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Коллоквиум	II, 9-13	80
Посещение занятий	II, 3-18	20
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Домашние задания	II, 3-18	50
Контрольная работа	II, 17-18	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1.0		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0		
3. Лабораторные занятия: не предусмотрено		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта
Не предусмотрено

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 2	1.0

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
к рабочей программе дисциплины

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

НТК не предусмотрен

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
к рабочей программе дисциплины

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. Критерии оценивания результатов контрольно-оценочных мероприятий текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

НТК не используется

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий

- 1 Материальная точка
- 2 Основное уравнение кинематики поступательного движения
- 3 Импульс материальной точки
- 4 Первый закон Ньютона
- 5 Второй закон Ньютона
- 6 Третий закон Ньютона
- 7 Закон сохранения импульса
- 8 Консервативные силы
- 9 Закон сохранения полной механической энергии
- 10 Первый постулат специальной теории относительности
- 11 Второй постулат специальной теории относительности

8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий

- 1 Движение тела описывается уравнением: $x = -t^2 + 4t + 3$ (м). Скорость тела в конце четвёртой секунды равна:
- 2 Зависимость координаты тела от времени задана уравнением $x = 3 + t^2 - 4t$. Координата тела в момент остановки равна
- 3 Тело движется равноускоренно из состояния покоя с ускорением a . Путь, пройденный телом за n -ю секунду:
- 4 С крыши с интервалом времени в 1 с падают одна за другой две капли. Через 2 с после начала падения второй капли расстояние между каплями станет равным:
- 5 С вертолѐта, находящегося на высоте 30 м, упал камень. Если вертолѐт при этом опускался со скоростью 5 м/с, то камень достиг земли через:
- 6 Автомобиль прошѐл три четверти пути со скоростью 60 км/ч, а оставшуюся часть пути со скоростью 80 км/ч. Средняя скорость автомобиля на всѐм пути равна:
- 7 Чему равна средняя скорость тела свободно падающего с высоты H на Землю?
- 8 Зависимость координаты тела от времени имеет вид: $x = 10 + 2t^2 + 5t$ (м). Средняя скорость тела за первые 5 секунд движения равна:
- 9 Человек бежит со скоростью 5 м/с относительно палубы теплохода в направлении, противоположном движению теплохода. Если скорость теплохода относительно пристани равна 54 км/ч, то человек движется относительно пристани со скоростью:
- 10 Тело брошено горизонтально с высоты $h = 20$ м. Если траектория его движения описывается уравнением $Y = 20 - 0,05x^2$, то скорость, с которой было брошено тело, равна:
- 11 Тело бросили горизонтально со скоростью $39,2$ м/с с некоторой высоты. Через 3 с его скорость будет равна:
- 12 Под каким углом к горизонту следует бросить тело, чтобы дальность его полѐта была втрое больше максимальной высоты подъема?

8.3.3. Примерные контрольные кейсы

Не предусмотрено

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

- 1 Поступательное движение тел. Материальная точка. Положение тела в пространстве. Система отсчета.
- 2 Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.

- 3 Инерциальные системы отсчета. Взаимодействие тел, инертность, масса, сила. Первый, второй и третий законы Ньютона.
- 4 Закон Всемирного тяготения. Сила тяжести
- 5 Импульс тела. Закон сохранения импульса
- 6 Работа силы. Механическая работа. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Работа силы упругости. Закон сохранения энергии в механике
- 7 Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории
- 8 Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы в газах
- 9 Температура и тепловое равновесие
- 10 Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Первый закон термодинамики.
- 11 Применение первого закона термодинамики к различным процессам. Адиабатный процесс.
- 12 Необратимость процессов в природе. Принцип действия тепловых двигателей.
- 13 Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля
- 14 Работа электрического поля при перемещении заряда. Потенциал и разность потенциалов. Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов
- 15 Емкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора
- 16 Электрический ток. Сила тока. Условия, необходимые для существования электрического тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление.
- 17 Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.
- 18 Взаимодействие токов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции
- 19 Сила Ампера. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца
- 20 Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках
- 21 Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле
- 22 Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Гармонические колебания
- 23 Переменный электрический ток. Активное сопротивление. Действующие значения силы тока и напряжения. Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Фазовые диаграммы. Импеданс. Общее сопротивление цепи переменного тока
- 24 Скорость света. Принцип относительности Эйнштейна. Постулаты теории относительности
- 25 Относительность одновременности. Основные следствия, вытекающие из постулатов теории относительности. Зависимость массы от скорости. Взаимосвязь массы и энергии.
- 26 Законы отражения света. Преломление света. Полное отражение
- 27 Зеркала и линзы. Построение изображений в линзах и зеркалах. Формула линзы и зеркала
- 28 Принцип Гюйгенса. Дисперсия света. Когерентность. Интерференция света и ее применение в технике
- 29 Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света
- 30 Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральные аппараты
- 31 Виды спектров. Спектральный анализ. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений
- 32 Фотоэлектрический эффект и его законы. Фотон. Уравнение фотоэффекта. Применение фотоэффекта
- 33 Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора
- 34 Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Открытие радиоактивности. Альфа-, Бета- и гамма-излучения

- 35 Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы
- 36 Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер
- 37 Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений
- 38 Основные этапы в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы.

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена

Не предусмотрено

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации

Не используются

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля

Не используются

8.3.8. Интернет-тренажеры

Не используются

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРАКТИКУМ ПО СФЕРИЧЕСКОЙ АСТРОНОМИИ

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ	Код модуля 1108390
Образовательная программа АСТРОНОМИЯ	Код ОП 03.05.01/01.02
Направление подготовки «АСТРОНОМИЯ»	Код направления и уровня подготовки 03.05.01
Уровень подготовки СПЕЦИАЛИТЕТ	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 17.08.2015, № приказа 852

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Аввакумова Екатерина Анатольевна	К.ф.-м.н.	Доцент	Кафедра астрономии, геодезии и МОС	

Руководитель модуля

Е.А. Вилисова

Рекомендовано учебно-методическим советом института естественных наук

Председатель учебно-методического совета
Протокол № 46 от 26.04.2016 г.

Е.С. Буянова

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ ПРАКТИКУМ ПО СФЕРИЧЕСКОЙ АСТРОНОМИИ

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Дисциплина «Практикум по сферической астрономии» направлена на закрепление практических навыков и умений студентов. После освоения дисциплины студенты должны знать основные системы координат, используемые в астрономии, основные виды солнечного времени, а также связь шкал звездного времени и солнечного.

1.2. Язык реализации программы - русский

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

- способность и готовность самостоятельно приобретать с помощью информационных и наблюдательных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний (ОПК-2);
- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- владение методами физического, математического и алгоритмического моделирования при анализе научных проблем астрономии и смежных наук (ПК-2).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- астрономические, геодезические и другие системы координат и высот;
- методы и технологии математической обработки результатов геодезических и фотограмметрических измерений, астрономических наблюдений и гравиметрических определений;
- основные физические явления и фундаментальные понятия и законы классической и современной физики;

Уметь:

- применять математические методы и модели в своей профессиональной деятельности;
- осуществлять определение местоположения и ориентирования астрономическими методами.

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):

- навыками постановки физического эксперимента.

1.4. Объем дисциплины

№п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	3
1.	Аудиторные занятия	34	34	34
2.	Лекции			
3.	Практические занятия			34
4.	Лабораторные работы	34	34	
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	34	5.10	34
6.	Промежуточная аттестация		39.35	4, 3
7.	Общий объем по учебному плану, час.	72		72
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	2		2

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Системы астрономических координат	Взаимосвязь горизонтальной и экваториальной систем координат. Параллактический треугольник. Координаты и время. Графический метод преобразования координат и прогнозирование условий наблюдения светил. Предвычисление условий наблюдения звезд и Солнца.
P2	Солнечное время	Взаимосвязь между различными системами солнечного времени. Эфемеридное время как аргумент для определения положения объектов Солнечной системы. Земное время. Определение среднего местного времени в момент истинного полудня и часовых углов Солнца.
P3	Интерполирование	Интерполирование как способ определения координат светил на момент наблюдения. Определение склонения Солнца на дату и момент наблюдения. Работа с эфемеридой Полярной
P4	Определение азимута направления	Постановка задачи. Подготовка астрономического наблюдения. Расчет установочной суточной эфемериды Солнца на дату наблюдения. Специфика наблюдений Солнца как астрономического объекта. Журнал измерений.
P5	Звездные каталоги и астрономические ежегодники	Определение точных координат звезд на дату и момент наблюдения. Средние и видимые места звезд.
P6	Звездное время	Определение звездного и среднего времени на момент наблюдения. Связь шкал звездного и среднего времени

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P1	1	Системы астрономических координат	4
P2	2	Солнечное время	6
P3	3	Интерполирование	6
P4	4	Определение азимута направления	6
P5	5	Звездные каталоги и астрономические ежегодники	6
P6	6	Звездное время	6

Всего: 34

4.2. Практические занятия

Не предусмотрены

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

Не предусмотрено

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

Не предусмотрено

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Не предусмотрено

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

Не предусмотрено

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

Не предусмотрено

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Не предусмотрено

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрено

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

Не предусмотрено

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

Не предусмотрено

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1-P6	*			*	*							

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (ПРИЛОЖЕНИЕ 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (ПРИЛОЖЕНИЕ 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ПРИЛОЖЕНИЕ 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

9.1.1. Основная литература

- 1 Жаров, В. Е. Сферическая астрономия : учебник для вузов / В. Е. Жаров .— Фрязино : БЕК 2, 2006 .— 478 с. — 43 экз.

9.1.2. Дополнительная литература

- 1 Кононович, Э. В. Общий курс астрономии : Учеб. пособие / Э. В. Кононович, В. И. Мороз ; Под ред. В. В. Иванова .— М. : Едиториал УРСС, 2001 .— 544 с. — 27 экз.
- 2 Шукстова, З. Н. Основы сферической астрономии (координатно-временные связи) : учеб. пособие для вузов / З. Н. Шукстова ; [науч. ред. Т. И. Левитская] .— Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2005 .— 244 с.

9.1.3. Методические разработки

Не используются

9.2. Программное обеспечение

Не требуется

9.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Научная зональная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru>

9.4. Электронные образовательные ресурсы

Не используются

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

- 1 Аудитория, оборудованная мультимедийным проектором (или интерактивной доской) для проведения лабораторных занятий.

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – 0.4

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: не предусмотрены		
2. Практические/семинарские занятия: не предусмотрены		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 1.0		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Посещение занятий	III, 1–18 неделя	20
Выполнение заданий по темам лабораторных работ	III, 1–18 неделя	80
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -0.4		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.6		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта
Не предусмотрено

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 3	1.0

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Не предусмотрен

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. Критерии оценивания результатов контрольно-оценочных мероприятий текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

НТК не используется

8.3. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий

Не предусмотрены

8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий

Не предусмотрены

8.3.3. Примерные контрольные кейсы

Не предусмотрено

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

- 1 Системы координат, используемые в сферической астрономии.
- 1 Условия наблюдения светил и Солнца в зависимости от географических координат и времени.
- 2 Предвычисление условий наблюдений светил и Солнца в пункте с известными географическими координатами на заданный момент времени.
- 3 Различные виды солнечного времени: истинное, среднее, уравнение времени.
- 4 Различные виды солнечного времени: местное, всемирное, поясное, декретное.
- 5 Линейное интерполирование: методы вычисления моментов захода и восхода Солнца в пункте с заданной географической широтой.
- 6 Линейное интерполирование: методы расчета эфемериды Полярной звезды.
- 7 Нелинейное интерполирование: расчет видимого склонения Солнца на даты и момент времени.
- 8 Методика определения азимута избранного направления по наблюдениям Солнца.
- 9 Средние и видимые координаты звезд. Вычисление точных координат звезд на указанную дату и момент времени.
- 10 Связь шкал солнечного и звездного времени.

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена

Не предусмотрено

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации

Не используются

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля

Не используются

8.3.8. Интернет-тренажеры

Не используются