

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙНА»**

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА ОДЕЖДЫ**

(Наименование колледжа)

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор,  
проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

«30» \_\_\_\_\_ 06 \_\_\_\_\_ 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>ОУП.01.08</b> <i>(Индекс дисциплины)</i>	<b>Астрономия</b> <i>(Наименование дисциплины)</i>
Цикловая комиссия: «Общепрофессиональных дисциплин» 29.02.04 «Конструирование, моделирование и технология швейных изделий»	
Специальность: изделия»	
Квалификация: Технолог-конструктор	
Программа подготовки: Базовая подготовка	

**План учебного процесса**

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	<b>Максимальная учебная нагрузка</b>	104		
	<b>Обязательные учебные занятия</b>	72		
	Лекции, уроки	62		
	Практические занятия, семинары	10		
	Лабораторные занятия			
	Курсовой проект (работа)			
	<b>Самостоятельная работа (в т.ч. консультации)</b>	32 (6)		
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Дифференцированный зачет	1, 2		
	Контрольная работа			
	Курсовой проект (работа)			

**Санкт-Петербург  
2020**

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по соответствующей специальности

и на основании учебного плана № 20-02-1-20

# 1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре ППСЗ

Самостоятельная	<input checked="" type="checkbox"/>	Обязательная	<input checked="" type="checkbox"/>	Общеобразовательный цикл	<input checked="" type="checkbox"/>
Часть модуля	<input type="checkbox"/>	Вариативная	<input type="checkbox"/>		
Профессиональный модуль:	<input type="text"/>				
	<i>(Индекс модуля)</i>		<i>(Наименование профессионального модуля)</i>		

## 1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающего в области астрономии и развивать умения применять знания на практике

## 1.3. Задачи дисциплины

- Рассмотреть место астрономических знаний в создании общей картины мира;
- Раскрыть принципы организации и функционирования Вселенной;
- Продемонстрировать особенности основных методов астрономической науки

## 1.4. Компетенции, формируемые у обучающегося в процессе освоения дисциплины

Дополнительные общие компетенции: (ДОК)

Использовать умения и знания учебных дисциплин федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования в профессиональной деятельности

## 1.5. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Уметь: - приводить примеры: роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю (ДОК 1);

– описывать и объяснять: различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы «цвет — светимость», физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера (ДОК 1);

– характеризовать особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы (ДОК 1);

– находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе (ДОК 1);

– использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта (ДОК 1);

– использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии; отделения ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях (ДОК 1);

- Знать:
- смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра (ДОК 1);
  - смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина (ДОК 1);
  - смысл физического закона Хаббла (ДОК 1);
  - основные этапы освоения космического пространства (ДОК 1);
  - гипотезы происхождения Солнечной системы (ДОК 1);
  - основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы (ДОК 1);
  - размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики (ДОК 1).

**1.6. Дисциплины (модули, практики) ППСЗ, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:**

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования

**2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Наименование и содержание тем и форм контроля	Выделяемое время (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
<p>Тема 1. Введение в астрономию. Астрометрия. Небесная механика</p> <p>Предмет астрономии (кульминации светил). Изменение вида звездного неба в течение года (экваториальная система что изучает астрономия, роль наблюдений в астрономии, связь астрономии с другими науками, значение астрономии). Звездное небо (что такое созвездие, основные созвездия). Изменение вида звездного неба в течение суток (небесная сфера и ее вращение, горизонтальная система координат, изменение горизонтальных координат, видимое годичное движение Солнца, годичное движение Солнца и вид звездного неба). Способы определения географической широты (высота Полюса мира и географическая широта места наблюдения, суточное движение звезд на разных широтах, связь между склонением, зенитным расстоянием и географической широтой). Основы измерения времени (связь времени с географической долготой, системы счета времени, понятие о летоисчислении)</p>	16		
<p>Тема 2. Строение Солнечной системы</p> <p>Видимое движение планет (петлеобразное движение планет, конфигурации планет, сидерические и синодические периоды обращения планет). Развитие представлений о Солнечной системе (астрономия в древности, геоцентрические системы мира, гелиоцентрическая система мира, становление гелиоцентрического мировоззрения). Законы Кеплера - законы движения небесных тел (три закона Кеплера), обобщение и уточнение Ньютоном законов Кеплера (закон всемирного тяготения, возмущения, открытие Нептуна, законы Кеплера в формулировке Ньютона). Определение расстояний до тел Солнечной системы и размеров небесных тел (определение расстояний по параллаксам светил, радиолокационный метод, определение размеров тел Солнечной системы).</p>	32		

Наименование и содержание тем и форм контроля	Выделяемое время (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
<b>Текущий контроль по дисциплине</b> (устный опрос, тестирование, доклад, проверка домашних заданий)	2		
<b>Консультации</b> <b>Работа с подвижной картой звёздного неба (ПКЗН)</b> <b>Решение расчётных задач</b>	4		
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине</b> (дифференцированный зачёт)	<b>2</b>		
Тема 3. Физическая природа тел Солнечной системы  Система "Земля - Луна" (основные движения Земли, форма Земли, Луна - спутник Земли, солнечные и лунные затмения). Природа Лун (физические условия на Луне, поверхность Луны, лунные породы). Планеты земной группы (общая характеристика атмосферы, поверхности). Планеты-гиганты (общая характеристика, особенности строения, спутники, кольца). Астероиды и метеориты (закономерность в расстояниях планет от Солнца и пояс астероидов, движение астероидов, физические характеристики астероидов, метеориты). Кометы и метеоры (открытие комет, вид, строение, орбиты, природа комет, метеоры и болиды, метеорные потоки).	22		
Тема 4. Солнце и звёзды  Общие сведения о Солнце (вид в телескоп, вращение, размеры, масса, светимость, температура Солнца и состояние вещества на нем, химический состав). Строение атмосферы Солнца (фотосфера, хромосфера, солнечная корона, солнечная активность). Источники энергии и внутреннее строение Солнца (протон - протонный цикл, понятие о моделях внутреннего строения Солнца). Солнце и жизнь Земли (перспективы использования солнечной энергии, коротковолновое излучение, радиоизлучение, корпускулярное излучение, проблема "Солнце - Земля"). Расстояние до звезд (определение расстояний по годичным параллаксам, видимые и абсолютные звездные величины). Пространственные скорости звезд (собственные движения и тангенциальные скорости звезд, эффект Доплера и определение лучевых скоростей звезд). Физическая природа звезд (цвет, температура, спектры и химический состав, светимости, радиусы, массы, средние плотности). Связь между физическими характеристиками звезд (диаграмма "спектр-светимость", соотношение "масса-светимость", вращение звезд различных спектральных классов). Двойные звезды (оптические и физические двойные звезды, определение масс звезд из наблюдений двойных звезд, невидимые спутники звезд). Физические переменные, новые и сверхновые звезды (цефеиды, другие физические переменные звезды, новые и сверхновые).	12		
Тема 5. Строение и эволюция Вселенной  Наша Галактика (состав - звезды и звездные скопления, туманности, межзвездный газ, космические лучи и магнитные поля; строение Галактики, вращение Галактики и движение звезд в ней; радиоизлучение). Другие галактики (открытие других галактик, определение размеров, расстояний и масс галактик; многообразие галактик, радиогалактики и активность ядер галактик, квазары). Метагалактика (системы галактик и крупномасштабная структура Вселенной, расширение Метагалактики, гипотеза "горячей Вселенной", космологические модели Вселенной). Современные проблемы астрономии .  Происхождение и эволюция звезд (возраст галактик и звезд, происхождение и эволюция звезд). Происхождение планет (возраст Земли и других тел Солнечной системы, основные закономерности в Солнечной системе, первые	6		

Наименование и содержание тем и форм контроля	Выделяемое время (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
космогонические гипотезы, современные представления о происхождении планет.			
<b>Текущий контроль по дисциплине</b> (устный опрос, тестирование, доклад, проверка домашних заданий)	4		
<b>Консультации</b> <b>Решение расчётных задач</b>	2		
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине</b> (дифференцированный зачёт)	<b>2</b>		
<b>ВСЕГО:</b>	<b>104</b>		

### 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

#### 3.1. Лекции, уроки

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Тема 1.	1	8				
Тема 2.	1	16				
Тема 3.	2	16				
Тема 4.	2	10				
Тема 5.	2	6				
Текущий контроль	1, 2	6				
<b>ВСЕГО:</b>		<b>62</b>				

#### 3.2. Практические занятия, семинары

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Тема 1.	Практическое занятие. Работа с ПКЗН	1	2				
Тема 2.	Практическое занятие. Время и календарь	1	2				
Тема 2.	Практическое занятие. Конфигурации планет	1	2				
Тема 2.	Практическое занятие. Законы Кеплера. Решение задач	1	2				
Тема 2.	Практическое занятие. Размеры и расстояния в Солнечной системе. Решение задач	1	2				

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
<b>ВСЕГО:</b>			<b>10</b>				

### 3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрено

### 4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

### 5. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера тем, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
Тема 1-5	Устный опрос	2	8				
Тема 1-5	Доклад	2	3				
Тема 1-5	Тестирование	2	3				

### 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	1,2	12				
Выполнение домашних заданий	1,2	10				
Подготовка к зачётам	1,2	4				
<b>ВСЕГО:</b>			<b>26</b>			

### 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

#### 7.1. Характеристика видов и используемых активных и интерактивных форм занятий

Краткая характеристика вида занятий	Используемые активные и интерактивные формы	Объем занятий в активных и интерактивных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
<b>Лекции, уроки:</b> Обеспечивают теоретическое изучение дисциплины; излагается основное содержание курса «Астрономия» о законах Вселенной; истории развития современных представлений о её строении, о выдающихся открытиях в астрономической науке; роли астрономической	Проблемная лекция, разбор конкретных ситуаций, лекция-диалог	6		

Краткая характеристика вида занятий	Используемые активные и интерактивные формы	Объем занятий в активных и интерактивных формах (часы)			
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение	заочное обучение
науки в формировании современной естественнонаучной картины мира; о методах научного познания					
<b>Практические занятия:</b> На практических занятиях разъясняются теоретические положения курса, обучающиеся работают с конкретными ситуациями, овладевают навыками сбора, анализа и обработки информации для принятия самостоятельных решений, навыками подготовки информационных обзоров и аналитических отчетов по соответствующей тематике; навыками работы в малых группах	Case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ)	4			
<b>Лабораторные занятия:</b> Не предусмотрены					
<b>ВСЕГО:</b>		10			

## 7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся

### Перечень и параметры оценивания видов деятельности обучающегося

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Аудиторная активность: Посещение лекций, прохождение промежуточного теста	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 балл за каждое занятие (всего 36 занятий в году), максимум <b>36</b> баллов</li> <li>1 балл за каждый правильный ответ на вопрос теста <b>текущего контроля</b> (всего 16 вопросов в тесте, 4 теста в семестр), максимум <b>64</b> балла</li> </ul>
2	Подготовка и представление устных докладов	30	50 баллов за доклад на занятии (всего 2 доклада в семестре), максимум <b>100</b> баллов
3	Сдача дифференцированного зачёта	50	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ответ на теоретический вопрос (полнота, владение терминологией, затраченное время) – максимум <b>50</b> баллов;</li> <li>Решение практической задачи – максимум <b>50</b> баллов</li> </ul>
<b>ИТОГО (%):</b>		100	

### Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

Баллы	Оценка по нормативной шкале
86 - 100	5 (отлично)



75 – 85	4 (хорошо)
61 – 74	
51 - 60	3 (удовлетворительно)
40 – 50	
17 – 39	2 (неудовлетворительно)
1 – 16	
0	

## 8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Чаругин, В. М. *Астрономия : учебное пособие для СПО* / В. М. Чаругин. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 236 с. — ISBN 978-5-4488-0303-1, 978-5-4497-0184-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86502.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. *Астрономия : учебное пособие* / В. И. Шупляк, М. Б. Шундалов, А. П. Клищенко, В. В. Малыщиц. — Минск : Вышэйшая школа, 2016. — 312 с. — ISBN 978-985-06-2759-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90732.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

б) дополнительная учебная литература

1. Кессельман, В. С. *Вся астрономия в одной книге (книга для чтения по астрономии)* / В. С. Кессельман. — Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2017. — 452 с. — ISBN 978-5-4344-0435-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/69345.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Брашнов, Д. Г. *Удивительная астрономия* / Д. Г. Брашнов. — Москва : ЭНАС, 2016. — 208 с. — ISBN 978-5-91921-205-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/76212.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

1. *Астрономия [Электронный ресурс]: методические указания* / Сост. Ванягина О. А. — СПб.: СПбГУПТД, 2019.— 27 с.— Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=2019278](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2019278), по паролю.

### 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

#### 1. Образовательные ресурсы

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru/>

### 8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

#### 1. программное обеспечение

Microsoft Windows 10 Pro;  
Office Standart 2016

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

1. Кабинет

2. Видеопроектор с экраном
3. Компьютер

### 8.6. Иные сведения и (или) материалы

Плакаты, компьютерные презентации, коллекции, раздаточный материал, микроскопы

## 9. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 9.1. Описание показателей, оценочных средств, критериев и шкал оценивания компетенций

#### 9.1.1. Показатели оценивания компетенций и оценочные средства

Коды компетенций	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде УМК цикловой комиссии
ДОК-1	Определяет место астрономических знаний в создании общей картины мира; Раскрывает принципы организации и функционирования Вселенной; Излагает особенности основных методов астрономической науки	Вопросы для устного собеседования;  Практическое задание	Перечень вопросов для устного собеседования (24 вопроса)  Сборник практических заданий по вариантам (2 варианта по 16 заданий в каждом)

#### 9.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
		Устное собеседование
86 - 100	5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу. <b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>
75 – 85	4 (хорошо)	Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный. <b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>
61 – 74		Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки. <b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>
51 - 60	3 (удовлетворительно)	Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам. <b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>
40 – 50		Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом – существенные ошибки или пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, незнание (путаница) важных терминов. <b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи преподавателя. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. <b>Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>

1 – 16	Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. <b>Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>
0	Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки). <b>Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>

## 9.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки практического опыта, умений и знаний

### 9.2.1. Перечень вопросов по дисциплине

№ п/п	Формулировка вопросов
1	Предмет астрономии. Звёздное небо
2	Способы определения географической широты
3	Основы измерения времени
4	Видимое движение планет
5	Законы Кеплера - законы движения небесных тел
6	Обобщение и уточнение Ньютоном законов Кеплера
7	Определение расстояний до тел Солнечной системы и размеров небесных тел
8	Система "Земля - Луна"
9	Природа Луны
10	Планеты земной группы
11	Планеты-гиганты
12	Астероиды и метеориты. Кометы и метеоры
13	Общие сведения о Солнце
14	Строение атмосферы Солнца
15	Источники энергии и внутреннее строение Солнца
16	Солнце и жизнь Земли
17	Расстояния до звёзд (определение)
18	Пространственные скорости звёзд
19	Физическая природа звёзд
20	Связь между физическими характеристиками звёзд
21	Двойные звёзды
22	Физические переменные, новые и сверхновые звёзды
23	Наша Галактика. Другие галактики. Метагалактика
24	Происхождение и эволюция звёзд
25	Происхождение планет

### 9.2.2. Варианты типовых заданий по дисциплине

№ п/п	Условия типовых заданий	Вариант ответа
1	Определите синодический период обращения Меркурия, зная, что его звездный период обращения вокруг Солнца равен 0,24 года.	Синодический период обращения Меркурия $S = T \cdot T_z / T_z - T = 0,24 \cdot 1 / 1 - 0,24$ года = 0,32 года = 117 суток.
2	Как по виду звёздного неба определить, что наблюдатель находится на Северном полюсе?	Звёзды не восходят и не заходят, видны одни и те же созвездия, Полярную звезду наблюдатель видит у себя над головой.
3	Определить продолжительность года на Марсе, если известно, что он в 1,5 раза дальше от Солнца, чем Земля	По III закону Кеплера $T_1^2/T_2^2 = a_1^3/a_2^3$ , отсюда $T_2 = T_1 \cdot \sqrt[3]{(1,5)^3} = T_1 \cdot 1,837$ , т. е. марсианский год в 1,837 раз (примерно) больше земного. в земных сутках $T_2 = 365,25 \cdot 1,837 = 671$ .

**9.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и практического опыта**

**9.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче дифференцированного зачёта и порядок ликвидации академической задолженности**

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета 09.04.2019 г., протокол № 2)

**9.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

устная  письменная  компьютерное тестирование  иная

**9.3.3. Особенности проведения дифференцированного зачёта**

Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет - проводится в устной форме по билетам. Обучающиеся готовятся к ответу (20 минут) и отвечают по вопросам билета (8 - 10 минут). При подготовке ответа обучающиеся решают практическую задачу, при этом они могут пользоваться необходимыми плакатами, моделями и звездным картами.

Оценка объявляется обучающемуся по окончании ответа.