

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА  
 Должность: РЕКТОР  
 Дата подписания: 24.06.2022 11:44:33  
 Уникальный программный ключ:  
 9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «ЮУнГГПУ»)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В	<b>Астрономия</b>

Код направления подготовки	44.03.05
Направление подготовки	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Физика. Математика
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
И.о. заведующего кафедрой	кандидат физико- математических наук		Беспаль Ирина Ивановна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра физики и методики обучения физике	Беспаль Ирина Ивановна	10	15.06.2019	
Кафедра физики и методики обучения физике	Беспаль Ирина Ивановна	1	10.09.2020	

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка .....	3
2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю) .....	5
3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	7
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	16
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	17
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	25
7. Перечень образовательных технологий .....	27
8. Описание материально-технической базы .....	28

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Астрономия» относится к модулю части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (уровень образования бакалавр). Дисциплина является дисциплиной по выбору.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 з.е., 252 час.

1.3 Изучение дисциплины «Астрономия» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Математический анализ», «Методика обучения и воспитания (физика)», «Общая и экспериментальная физика (квантовая физика)», «Общая и экспериментальная физика (механика)», «Общая и экспериментальная физика (молекулярная)», «Общая и экспериментальная физика (оптика)», «Общая и экспериментальная физика (электричество и магнетизм)», при проведении следующих практик: «производственная практика (педагогическая)».

1.4 Дисциплина «Астрономия» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «Актуальные проблемы обучения физике», «Основы теоретической физики (физика атомного ядра и элементарных частиц)».

1.5 Цель изучения дисциплины:

формирование представлений о современной астрономической картине мира как части естественнонаучной картины мира, об этапах развития астрономической науки в синтезе с развитием физического знания, о подходах к обучению астрономии в школе

1.6 Задачи дисциплины:

- 1) Формирование у студентов правильных представлений об астрономических объектах и явлениях, их физической основе
- 2) Приобретение навыков самостоятельного освоения учебного материала по астрономии и преломления его в процессе подготовки к профессиональной деятельности
- 3) Овладение навыками в проведении простейших астрономических наблюдений
- 4) Воспитание убежденности в возможности познания законов природы

1.7 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

№ п/п	Код и наименование компетенции по ФГОС
<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	
1	ПК-1 способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по преподаваемому предмету в профессиональной деятельности
	ПК.1.1 Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения
	ПК.1.2 Умеет применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса
	ПК.1.3 Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач
2	УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
	УК.1.1 Знает методы критического анализа и оценки информации; сущность, основные принципы и методы системного подхода.
	УК.1.2 Умеет осуществлять поиск, сбор и обработку информации для решения поставленных задач; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; аргументировать собственные суждения и оценки; применять методы системного подхода для решения поставленных задач.
	УК.1.3 Владеет приемами использования системного подхода в решении поставленных задач.

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине
----------	---	--

1	ПК.1.1 Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения	3.1 Концептуальные и теоретические основы астрономии, историю развития и становления астрономии как науки, вклад выдающихся отечественных и зарубежных ученых в развитие астрономии, историю освоения космического пространства, достижения современной астрономии; 3.2 Основные подходы к изучению астрономии на уровне среднего общего образования, место астрономии в школьном курсе физики.
2	ПК.1.2 Умеет применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса	У.1 Применять базовые знания по астрономии для установления межпредметных связей астрономии с физикой, математикой и другими науками (естественными и гуманитарными), объяснения наблюдаемых астрономических явлений, решения теоретических и практических задач У.2 Подбирать содержание, методы, средства и технологии обучения астрономии для использования в своей профессиональной деятельности
3	ПК.1.3 Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач	В.1 Практическими навыками использования теоретических знаний по астрономии для решения различных задач в процессе подготовки к профессиональной деятельности
1	УК.1.1 Знает методы критического анализа и оценки информации; сущность, основные принципы и методы системного подхода.	3.3 Основные научные факты, понятия, законы, теории в рамках астрономической картины мира для поиска и критического анализа информации по астрономии из различных источников для решения поставленных задач
2	УК.1.2 Умеет осуществлять поиск, сбор и обработку информации для решения поставленных задач; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; аргументировать собственные суждения и оценки; применять методы системного подхода для решения поставленных задач.	У.3 Самостоятельно пополнять свои знания по астрономии путем работы с учебной, научной, научно-популярной литературой, Интернет-источниками, осуществлять критический анализ и синтез информации, аргументировать собственные суждения и оценки при решении поставленных задач
3	УК.1.3 Владеет приемами использования системного подхода в решении поставленных задач.	В.2 Приёмами использования системного подхода в решении астрономических задач разного типа и представления результатов различными способами (в вербальной, знаковой, аналитической, графической, схематической, образно-алгоритмической формах)

## 2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Итого часов
	Л	ЛЗ	ПЗ	СРС	
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>54</b>	<b>52</b>	<b>8</b>	<b>48</b>	<b>162</b>
<b>Первый период контроля</b>					
<i><b>Основы сферической и практической астрономии</b></i>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>26</b>
Введение	2			2	4
Небесная сфера	2				2
Видимое движение Солнца	2				2
Основы измерения времени	2				2
Изучение небесной сферы и систем астрономических координат		4		1	5
Подвижная карта звездного неба		4			4
Изучение созвездий		4			4
Законы движения и взаимодействия небесных тел			2	1	3
<i><b>Небесная механика. Основы астрофизики</b></i>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>26</b>
Строение Солнечной системы	2			1	3
Движение Луны	2				2
Небесная механика	4				4
Астрофотометрия	2				2
Телескопы	2		2	1	5
Спектральный анализ	2				2
Оптические телескопы		4			4
Определение характеристик звезд по их спектрам		4			4
<i><b>Природа тел Солнечной системы</b></i>	<b>6</b>	<b>12</b>		<b>2</b>	<b>20</b>
Система «Земля-Луна»	2			1	3
Планеты	2				2
Малые тела	2				2
Изучение физической природы планет Солнечной системы		4		1	5
Изучение Луны		8			8
Итого по видам учебной работы	28	32	4	8	72
<b>Форма промежуточной аттестации</b>					
Экзамен					36
<b>Итого за Первый период контроля</b>					<b>108</b>
<b>Второй период контроля</b>					
<i><b>Солнце и звезды</b></i>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>16</b>	<b>38</b>
Физика Солнца	2			6	8
Солнечная активность	2				2
Солнечно-земные связи	2				2
Основные характеристики звезд	2				2
Кратные и переменные звезды	2				2
Эволюция звезд	2				2
Изучение Солнца		4		4	8
Определение скорости расширения оболочки и лучевой скорости звезды Р Лебедя		4		2	6
Солнце и звезды			2	4	6
<i><b>Галактическая и внегалактическая астрономия</b></i>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>24</b>	<b>52</b>
Наша Галактика	2			6	8
Вращение Галактики	2				2
Другие галактики	2				2
Метагалактика	2				2
Эволюция Вселенной	2				2
Основы космогонии	2				2

Изучение астрономии на уровне среднего общего образования	2				2
Изучение интересных объектов, наблюдаемых в созвездиях		4		4	8
Астрономия в курсе физики основной и старшей школы		4		2	6
Астрономия в рамках внеурочной деятельности		2		2	4
Итоговая работа		2		6	8
Галактика и галактики			2	4	6
Итого по видам учебной работы	26	20	4	40	90
<b>Форма промежуточной аттестации</b>					
Экзамен					54
<b>Итого за Второй период контроля</b>					<b>144</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 3.1 Лекции

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Основы сферической и практической астрономии</b>	<b>8</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3) УК-1: 3.3 (УК.1.1), У.3 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	
1.1. Введение Предмет астрономии. Исторический обзор. Краткий обзор основных объектов во Вселенной и ее строения. Связь астрономии с другими науками Учебно-методическая литература: 1, 3, 4, 5	2
1.2. Небесная сфера Звездное небо и созвездия. Небесная сфера, ее основные элементы. Суточное вращение небесной сферы. Небесные координаты Учебно-методическая литература: 1, 3, 4	2
1.3. Видимое движение Солнца Видимое годичное движение Солнца, его причины и следствия. Эклиптика. Вид звездного неба на различных широтах Учебно-методическая литература: 1, 3, 4	2
1.4. Основы измерения времени Время. Системы счета времени. Уравнение времени. Местное, поясное, декретное время. Календари Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5	2
<b>2. Небесная механика. Основы астрофизики</b>	<b>14</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3) УК-1: 3.3 (УК.1.1), У.3 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	
2.1. Строение Солнечной системы Строение Солнечной системы. Видимое движение планет и его объяснение. Законы Кеплера. Конфигурации и условия видимости планет. Определение расстояний в Солнечной системе. Астрономическая единица. Учебно-методическая литература: 1, 3, 4	2
2.2. Движение Луны Движение Луны, элементы ее орбиты. Смена лунных фаз. Солнечные и лунные затмения. Сарос Учебно-методическая литература: 1, 3, 5, 7	2
2.3. Небесная механика Обобщенные законы Кеплера. Понятие о возмущениях. Приливы и отливы. Формы небесных тел. Методы расчета траектории космических полетов. Определение параметров орбит. Межпланетные перелеты Учебно-методическая литература: 1, 3, 4	4
2.4. Астрофотометрия Методы астрофизических исследований. Методы астрофотометрии. Звездные величины. Формула Погсона. Показатель цвета. Приемники излучения Учебно-методическая литература: 1, 3, 4	2
2.5. Телескопы Оптические телескопы, их типы. Астрономические обсерватории. Интерферометры. Радиоастрономия. Исследования с космических аппаратов. Всеволновая астрономия Учебно-методическая литература: 1, 3, 4, 5	2
2.6. Спектральный анализ Спектры, их виды. Спектрографы. Определение химического состава, температуры, скорости вращения, магнитных полей небесных тел по анализам их спектров Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5	2

<b>3. Природа тел Солнечной системы</b>	<b>6</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3) УК-1: 3.3 (УК.1.1), У.3 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	
3.1. Система «Земля-Луна» Земля как небесное тело. Внутреннее строение Земли и Луны. Физические условия на Луне Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 5, 7	2
3.2. Планеты Сравнительная характеристика планет земной группы и планет-гигантов. Особенности каждой из планет. Карликовые планеты. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 5, 7	2
3.3. Малые тела Правило Тициуса-Боде. Астероиды. Кометы. Кентавры. Метеоры и метеорные потоки. Метеориты. Челябинский метеорит Учебно-методическая литература: 1, 2, 5, 7	2
<b>4. Солнце и звезды</b>	<b>12</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3) УК-1: 3.3 (УК.1.1), У.3 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	
4.1. Физика Солнца Характеристики Солнца. Спектр излучения Солнца. Атмосфера Солнца. Проблема солнечных нейтрино Учебно-методическая литература: 2, 3, 4	2
4.2. Солнечная активность Нестационарные образования в атмосфере Солнца, цикличность их появления. Магнитное поле Солнца. Исследования Солнца космическими аппаратами. Солнечные телескопы Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5	2
4.3. Солнечно-земные связи Факторы влияния Солнца на Землю (электромагнитное излучение, корпускулярное излучение). Постоянные факторы воздействия на Землю: климат, энергия, магнетизм. Влияние солнечной активности. Труды А.Л. Чижевского Учебно-методическая литература: 1, 2, 5, 7	2
4.4. Основные характеристики звезд Определение расстояний до звезд. Физические характеристики звезд (размеры, масса, температура, светимость, плотность). Спектральные классы, диаграмма «спектр-светимость» Учебно-методическая литература: 1, 3, 4	2
4.5. Кратные и переменные звезды Двойные и кратные звезды. Затменно-двойные звезды, их кривые блеска. Спектрально-двойные звезды. Физические переменные звезды, пульсирующие звезды (цефеиды, мириды, лириды). Новые и сверхновые звезды. Учебно-методическая литература: 1, 3, 4, 5	2
4.6. Эволюция звезд Внутреннее строение звезд. Эволюция звезд и ее конечные стадии: белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4	2
<b>5. Галактическая и внегалактическая астрономия</b>	<b>14</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), 3.2 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), У.2 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3) УК-1: 3.3 (УК.1.1), У.3 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	
5.1. Наша Галактика Млечный Путь. Структура Галактики. Состав Галактики: туманности, звездные скопления и ассоциации. Межзвездная среда Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2



5.2. Вращение Галактики Собственное движение звезд. Спиральная структура Галактики. Вращение Галактики. Галактические радиоисточники. Ядро Галактики Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
5.3. Другие галактики Внегалактическая астрономия. Классификация галактик. Расстояния до галактик. Галактики с активными ядрами. Взаимодействующие галактики Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
5.4. Метагалактика Красное смещение в спектрах галактик, закон Хаббла. Метагалактика Крупномасштабная структура Вселенной. Разбегание галактик. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
5.5. Эволюция Вселенной Модель «горячей Вселенной», теория Большого взрыва. Реликтовое излучение. Ранние стадии эволюции Вселенной, образование галактик и звезд Учебно-методическая литература: 1, 2 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
5.6. Основы космогонии Происхождение Солнечной системы: протопланетное облако, образование допланетных тел, окончательное формирование планет, образование астероидов и комет. Экзопланеты и методы их поиска. Характеристики экзопланет Учебно-методическая литература: 1, 2 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
5.7. Изучение астрономии на уровне среднего общего образования Нормативная база изучения учебного предмета "Астрономия" на базовом уровне СОО. Учебно-методические комплекты. Содержательный аспект школьного курса астрономии. Межпредметные связи астрономии Учебно-методическая литература: 2, 6, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2

### 3.2 Лабораторные

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Основы сферической и практической астрономии</b>	<b>12</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3) УК-1: 3.3 (УК.1.1), У.3 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	
1.1. Изучение небесной сферы и систем астрономических координат Знакомство с методическими рекомендациями по выполнению работы. Определение основных точек и линий на армиллярной сфере, горизонтальных и экваториальных координат основных точек небесной сферы. Изучение видимого движения звезд на различных широтах. Учебно-методическая литература: 1, 3, 4	4
1.2. Подвижная карта звездного неба Знакомство с методическими рекомендациями по выполнению работы. Выполнение заданий по карте: определение экваториальных координат звезд, определение вида звездного неба на заданный день, определение моментов восхода, верхней кульминации и захода светил Учебно-методическая литература: 1, 3, 4	4
1.3. Изучение созвездий Знакомство с методическими рекомендациями по выполнению работы. Выполнение заданий по определению условий видимости сезонных групп созвездий, изучение метода прямых линий по поиску созвездий, знакомство с зодиакальными созвездиями. Доклады студентов о наиболее интересных созвездиях, наблюдаемых в наших широтах Учебно-методическая литература: 1, 3, 5, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	4
<b>2. Небесная механика. Основы астрофизики</b>	<b>8</b>

<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3) УК-1: 3.3 (УК.1.1), У.3 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	
2.1. Оптические телескопы Знакомство с методическими рекомендациями по выполнению работы. Выполнение заданий: построение хода лучей в телескопах Галилея и Кеплера, знакомство с паспортом учебного телескопа-рефрактора, расчет некоторых характеристик телескопов, в т.ч. Кудэ-рефрактора астрокомплекса ЮУрГГПУ  Учебно-методическая литература: 1, 3, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	4
2.2. Определение характеристик звезд по их спектрам Знакомство с методическими рекомендациями по выполнению работы. Определение характеристик спектрограмм, выполнение расчетов блеска звезд по формуле Погсона, расчет болометрической поправки, определение температур, светимостей и размеров звезд  Учебно-методическая литература: 3, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	4
<b>3. Природа тел Солнечной системы</b>	<b>12</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3) УК-1: 3.3 (УК.1.1), У.3 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	
3.1. Изучение физической природы планет Солнечной системы Знакомство с методическими рекомендациями по выполнению работы. Выполнение заданий по определению условий видимости планет в день выполнения работы, определение конфигураций планет, проверка результатов по школьному астрономическому календарю. Определение причин выделения в составе Солнечной системы планет земной группы и планет-гигантов. Заслушивание докладов об изучении объектов Солнечной системы с помощью космических аппаратов.  Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 5, 7	4
3.2. Изучение Луны Работа 1. Рельеф и карта Луны. Знакомство с методическими рекомендациями по выполнению работы, знакомство с физическими условиями на Луне, особенностями лунного рельефа и наиболее крупными образованиями на ее поверхности. Работа 2. Движение и фазы Луны. Знакомство с методическими рекомендациями по выполнению работы, построение графика взаимного расположения эклиптики и лунного пути, объяснение смены лунных фаз и определение условий видимости Луны в зависимости от ее фазы.  Учебно-методическая литература: 1, 3, 4, 5, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	8
<b>4. Солнце и звезды</b>	<b>8</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3) УК-1: 3.3 (УК.1.1), У.3 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	
4.1. Изучение Солнца Знакомство с методическими рекомендациями по выполнению работы, выяснение особенностей движения Солнца (в т.ч. на различных широтах), определение площади солнечных пятен, расчет чисел Вольфа, расчет светимости Солнца, наблюдение солнечных пятен на Кудэ-рефракторе, (учебных телескопах) Учебно-методическая литература: 1, 3, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	4

4.2. Определение скорости расширения оболочки и лучевой скорости звезды Р Лебедя Знакомство с методическими рекомендациями по выполнению работы, определение скорости расширения оболочки звезды на основе принципа Доплера (по спектрам водорода и гелия) Учебно-методическая литература: 2, 3, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	4
<b>5. Галактическая и внегалактическая астрономия</b>	<b>12</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), 3.2 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), У.2 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3) УК-1: 3.3 (УК.1.1), У.3 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	
5.1. Изучение интересных объектов, наблюдаемых в созвездиях Знакомство с методическими рекомендациями по выполнению работы, повторение сезонных групп созвездий, знакомство с наиболее интересными туманностями, скоплениями и галактиками Учебно-методическая литература: 1, 2, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	4
5.2. Астрономия в курсе физики основной и старшей школы Работа со стандартами ФГОС ООО, ФГОС СОО, различными нормативными документами (Фундаментальное ядро содержания образования, примерные программы, рабочие программы разных учебно-методических комплектов), учебниками авторов представленных УМК Учебно-методическая литература: 1, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	4
5.3. Астрономия в рамках внеурочной деятельности Доклад об УМК одного из авторов; работа со стандартами ФГОС НОО, ФГОС ООО, различными нормативными документами, регламентирующими внеурочную деятельность обучающихся, обсуждение возможности реализации других форм работы с обучающимися (элективные курсы, проектная деятельность на материале астрономии) Учебно-методическая литература: 5, 6, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	2
5.4. Итоговая работа Выполняются задания разноуровневой контрольной работы за курс астрономии Учебно-методическая литература: 1, 3, 4	2

### 3.3 Практические

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Основы сферической и практической астрономии</b>	<b>2</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3) УК-1: 3.3 (УК.1.1), У.3 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	
1.1. Законы движения и взаимодействия небесных тел План занятия: 1. Обсуждение теоретических вопросов. 2. Решение задач по теме занятия. 3. Обсуждение задач ИДЗ Вопросы к семинару: 1. Небесная сфера. Основные точки и линии на небесной сфере. 2. Теорема о высоте полюса мира и широты места наблюдения; формулы определения высоты светила в кульминациях; зависимость вида звездного неба от широты места наблюдения. 3. Горизонтальная и экваториальные системы координат. 4. Движение небесных тел: основные элементы орбит (большая полуось, эксцентриситет, перигелий, афелий) и законы (Кеплера, всемирного тяготения, Кеплера в формулировке Ньютона). 5. Сидерический и синодический периоды обращения, связь между ними. Учебно-методическая литература: 1, 3, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	2
<b>2. Небесная механика. Основы астрофизики</b>	<b>2</b>

<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3) УК-1: 3.3 (УК.1.1), У.3 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	
2.1. Телескопы План занятия: 1. Обсуждение теоретических вопросов. 2. Решение задач по теме занятия. 3. Обсуждение задач ИДЗ Вопросы к семинару: 1. Оптические телескопы. Типы телескопов. Крупнейшие оптические телескопы. 2. Характеристики оптических телескопов: фокусное расстояние объектива и окуляра, увеличение телескопа, равнозрачковое увеличение, линейный размер изображения, светосила (относительное отверстие), поле зрения, оптическая мощность, разрешающая способность. 3. Установки телескопов: азимутальная и параллактическая. Основные типы параллактических установок. 4. Радиотелескопы 5. Внеатмосферные телескопы. Их преимущества Учебно-методическая литература: 1, 3, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	2
<b>3. Солнце и звезды</b>	<b>2</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3) УК-1: 3.3 (УК.1.1), У.3 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	
3.1. Солнце и звезды План занятия: 1. Обсуждение теоретических вопросов. 2. Решение задач по теме занятия. 3. Обсуждение задач ИДЗ Вопросы к семинару: 1. Основные характеристики Солнца, внутреннее строение, атмосфера. Солнечная активность 2. Методы определения расстояний до звезд. Единицы измерения расстояний и связь между ними. 3. Видимая и абсолютная звездные величины. Формула Погсона. 4. Физические характеристики звезд и связь между ними. Диаграмма «спектр-светимость» (Герцшпрунга-Рессела). 5. Физическое состояние звездного вещества и процессы внутри звезд Источники энергии звезд. Учебно-методическая литература: 1, 3, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	2
<b>4. Галактическая и внегалактическая астрономия</b>	<b>2</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), 3.2 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), У.2 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3) УК-1: 3.3 (УК.1.1), У.3 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	
4.1. Галактика и галактики План занятия: 1. Обсуждение теоретических вопросов. 2. Решение задач по теме занятия. 3. Обсуждение задач ИДЗ Вопросы к семинару: 1. Наша Галактика. Размеры, форма, строение, состав нашей Галактики. 2. Движение Солнечной системы. Вращение Галактики. 3. Классификация галактик по Хабблу. Радиогалактики. Квазары. 4. Системы галактик. Метагалактика. Красное смещение в спектрах галактик. Закон Хаббла. 5. Теория Большого взрыва. Модели Вселенной. Учебно-методическая литература: 1, 3, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	2

### 3.4 СРС

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Основы сферической и практической астрономии</b>	<b>4</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3) УК-1: 3.3 (УК.1.1), У.3 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	
1.1. Введение <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Подготовка заданий к лекциям по следующим вопросам: <ul style="list-style-type: none"> <li>Практическое значение астрономии</li> <li>Борьба за гелиоцентрическую систему: судьба Г.Галилея и Д. Бруно</li> <li>Созвездия Южного полушария</li> <li>Часовые пояса (зоны) России</li> </ul> Учебно-методическая литература: 1, 3, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	2
1.2. Изучение небесной сферы и систем астрономических координат <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Подготовка отчетов о выполнении лабораторных работ, выполнение дополнительных заданий, подготовка к письменному опросу по теме работы Учебно-методическая литература: 1, 3, 4, 5, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	1
1.3. Законы движения и взаимодействия небесных тел <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Подготовка конспекта по теме занятия, подготовка к выступлению на семинаре, решение задач индивидуального домашнего задания Учебно-методическая литература: 1, 3, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	1
<b>2. Небесная механика. Основы астрофизики</b>	<b>2</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3) УК-1: 3.3 (УК.1.1), У.3 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	
2.1. Строение Солнечной системы <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Подготовка заданий к лекциям по следующим вопросам: <ul style="list-style-type: none"> <li>Первые оценки звездных величин на основе экспериментальных измерений</li> <li>БТА: история и современность</li> <li>Принцип работы адаптивной оптики</li> <li>Как комета Галлея «доказала» закон всемирного тяготения</li> <li>Эффект Доплера в астрономии</li> </ul> Учебно-методическая литература: 1, 3, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	1
2.2. Телескопы <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Подготовка конспекта по теме семинара, подготовка к выступлению на семинаре, решение задач индивидуального домашнего задания, подготовка отчетов по лабораторным работам Учебно-методическая литература: 1, 3, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	1
<b>3. Природа тел Солнечной системы</b>	<b>2</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3) УК-1: 3.3 (УК.1.1), У.3 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	

3.1. Система «Земля-Луна» <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Подготовка заданий к лекциям по следующим вопросам: • Серебристые облака • Великие противостояния Марса: периодичность и открытия • Метеорные потоки и метеорные дожди Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	1
3.2. Изучение физической природы планет Солнечной системы <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Подготовка отчетов о выполнении лабораторных работ, выполнение дополнительных заданий, подготовка к письменному опросу по теме работы Учебно-методическая литература: 1, 3, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	1
<b>4. Солнце и звезды</b>	<b>16</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3) УК-1: 3.3 (УК.1.1), У.3 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	
4.1. Физика Солнца <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Подготовка заданий к лекциям по следующим вопросам: • Механизм образования солнечной вспышки • Устройство целостата • Жизнь и творчество У. Гершеля • Загадка литиевых звезд • История открытия пульсаров • Каталог III. Мессье: история создания и наиболее интересные объекты  Учебно-методическая литература: 1, 3, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	6
4.2. Изучение Солнца <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Подготовка отчета о выполнении лабораторной работе, выполнение дополнительных заданий, подготовка к проверочной работе по теме работы (определения высоты Солнца в кульминациях, характеристика солнечной активности) Учебно-методическая литература: 1, 3, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	4
4.3. Определение скорости расширения оболочки и лучевой скорости звезды Р Лебедя <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Подготовка отчета о выполнении лабораторной работе, выполнение дополнительных заданий, подготовка к проверочной работе по теме работы (эффект Доплера в астрономии) Учебно-методическая литература: 1, 3, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	2
4.4. Солнце и звезды <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Подготовка конспекта по теме занятия, подготовка к выступлению на семинаре, решение задач индивидуального домашнего задания. Учебно-методическая литература: 1, 3, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	4
<b>5. Галактическая и внегалактическая астрономия</b>	<b>24</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), 3.2 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), У.2 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3) УК-1: 3.3 (УК.1.1), У.3 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	

<p>5.1. Наша Галактика</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Подготовка заданий к лекциям по следующим вопросам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Физические процессы в эмиссионных тучах</li> <li>• Как открыли природу туманности Андромеды</li> <li>• Великий аттрактор</li> <li>• Жизнь и творчество Э. Хаббла</li> <li>• Жизнь и судьба С. Хокинга</li> <li>• Нобелевские премии по физике за астрофизические открытия</li> <li>• Задание по астрофизике из ЕГЭ по физике</li> </ul> <p>Учебно-методическая литература: 1, 3, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3</p>	6
<p>5.2. Изучение интересных объектов, наблюдаемых в созвездиях</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Подготовка отчета о выполнении лабораторной работы, выполнение дополнительных заданий, подготовка к проверочной работе по теме работы (характеристика туманностей, звёздных скоплений, галактик)</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 3, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3</p>	4
<p>5.3. Астрономия в курсе физики основной и старшей школы</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Подготовка отчета о выполнении лабораторной работы, выполнение дополнительных заданий, подготовка к проверочной работе по теме работы (задания ВПР по астрономии)</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 3, 4, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3</p>	2
<p>5.4. Астрономия в рамках внеурочной деятельности</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Подготовка отчета о выполнении лабораторной работы, выполнение дополнительных заданий</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3</p>	2
<p>5.5. Итоговая работа</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Подготовка к разноуровневой итоговой работе, примерные задания представлены в разделе "ФОС текущего контроля"</p> <p>Учебно-методическая литература: 2, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3</p>	6
<p>5.6. Галактика и галактики</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Подготовка конспекта по теме занятия, подготовка к выступлению на семинаре, решение задач индивидуального домашнего задания.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 3, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3</p>	4

## 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник в ЭБС
<b>Основная литература</b>		
1	Чаругин, В. М. Классическая астрономия : учебное пособие / В. М. Чаругин. — Москва : Прометей, 2013. — 214 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/18578.html">http://www.iprbookshop.ru/18578.html</a>
2	Попов, С. Вселенная. Краткий путеводитель по пространству и времени: от Солнечной системы до самых далеких галактик и от Большого взрыва до будущего Вселенной / С. Попов. — Москва : Альпина нон-фикшн, 2018. — 400 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/82591.html">http://www.iprbookshop.ru/82591.html</a>
<b>Дополнительная литература</b>		
3	Дагаев М.М., Демин В.Г. и др. Астрономия. – М.: Просвещение, 1983.	
4	Бакулин П.И., Кононович Э.В., Мороз В.И. Курс общей астрономии. – М.: Наука, 1982.	
5	Карташов В. Ф. Астрономия для всех: в 3 ч./ В.Ф. Карташов; Челяб.гос.пед.ун-т. –Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 2008.	
6	Ресурсы для пропедевтики астрономических понятий у школьников во внеурочной деятельности: монография / О.Р. Шефер, Т.Н. Лебедева, И.И. Беспаль и др. - Челябинск: Край Ра, 2017. - 252 с.	
7	Перельман Я.И. Занимательная астрономия. — [Любой год издания]	

### 4.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование базы данных	Ссылка на ресурс
1	Яндекс–Энциклопедии и словари	<a href="http://slovari.yandex.ru">http://slovari.yandex.ru</a>
2	База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника"	<a href="http://www.n-t.ru">http://www.n-t.ru</a>
3	Megabook – Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия	<a href="http://megabook.ru">http://megabook.ru</a>



## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС									
Код образовательного результата дисциплины	Текущий контроль								Промежуточная аттестация
	Доклад/сообщение	Задания к лекции	Конспект по теме	Контрольная работа по разделу/теме	Опрос	Отчет по лабораторной работе	Терминологический словарь/гlossарий	Задача	Зачет/Экзамен
ПК-1									
3.1 (ПК.1.1)		+		+	+	+	+	+	+
3.2 (ПК.1.1)						+	+		+
У.1 (ПК.1.2)		+		+	+	+		+	+
У.2 (ПК.1.2)					+	+			+
В.1 (ПК.1.3)	+		+	+	+	+	+	+	+
УК-1									
3.3 (УК.1.1)		+	+		+		+		+
У.3 (УК.1.2)	+	+	+			+			+
В.2 (УК.1.3)	+	+	+	+	+	+	+	+	+

### 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

#### 5.2.1. Текущий контроль.

Типовые задания к разделу "Основы сферической и практической астрономии":

##### 1. Доклад/сообщение

Подготовить доклад о созвездии по плану:

1. Условия наблюдения.
2. Легенда (миф) о названии созвездия.
3. Изображения на картах и атласах.
4. Интересные объекты, наблюдаемые в данном созвездии.

Названия созвездий для доклада:

1. Андромеда
2. Близнецы
3. Большая Медведица
4. Большой Пес
5. Волопас
6. Геркулес
7. Лебедь
8. Лев
9. Лира
10. Малая Медведица
11. Орел
12. Орион
13. Персей
14. Скорпион
15. Телец

Количество баллов: 5

##### 2. Задания к лекции

Подготовить краткий ответ на вопрос по материалам лекции

Количество баллов: 2

### 3. Задача

Решение задач индивидуального домашнего задания по теме практического занятия. Каждая задача оценивается в соответствии со следующими позициями:

1. Запись условия, грамотный чертеж (если необходимо),
  2. Запись основных формул, описывающих физические явления и необходимых для решения данной задачи. Вывод конечной формулы,
  3. Правильные математические вычисления, указание единицы измерения.
- Максимальная оценка одной задачи - 3 балла. В ИДЗ представлен 5 задач.

Количество баллов: 15

### 4. Конспект по теме

Подготовить конспект по теме практического занятия в соответствии с вопросами семинара

Количество баллов: 5

### 5. Опрос

1. Укажите основные точки и линии на небесной сфере.
2. Охарактеризуйте горизонтальную систему координат: названия координат, обозначения, пределы измерения.
3. Каково склонение Северного полюса мира? Южного?
4. Определите экваториальные координаты звезд: а)  $\sigma$  Скорпиона; б)  $\beta$  Андромеды.
5. Определите, какая звезда имеет следующие экваториальные координаты:  
а)  $\alpha = 21^h 25^m$ ,  $\delta = -5^\circ$ ; б)  $\alpha = 6^h 33^m$ ,  $\delta = 17^\circ$ .
6. Укажите, какие созвездия доступны наблюдению на севере, юге, западе, востоке в 24 часа местного времени 10 июля. Укажите, звезду вблизи зенита.
7. Определите моменты восхода, верхней кульминации и захода для звезды  $\gamma$  Змееносца 20 апреля.

Количество баллов: 5

### 6. Отчет по лабораторной работе

Предъявляется отчет о выполнении лабораторной, оценивается правильность выполнения всех заданий работы, качество выполнения дополнительных заданий.

Все лабораторные работы выполняются фронтально. По материалам работы на следующем занятии проводится письменный или устный опрос.

Количество баллов: 5

Типовые задания к разделу "Небесная механика. Основы астрофизики":

#### 1. Задания к лекции

Подготовить краткий ответ на вопрос по материалам лекции

Количество баллов: 2

#### 2. Задача

Решение задач индивидуального домашнего задания по теме практического занятия. Каждая задача оценивается в соответствии со следующими позициями:

1. Запись условия, грамотный чертеж (если необходимо),
  2. Запись основных формул, описывающих физические явления и необходимых для решения данной задачи. Вывод конечной формулы,
  3. Правильные математические вычисления, указание единицы измерения.
- Максимальная оценка одной задачи - 3 балла. В ИДЗ представлен 5 задач.

Количество баллов: 15

### 3. Конспект по теме

Подготовить конспект по теме практического занятия в соответствии с вопросами семинара

Количество баллов: 5

### 4. Опрос

1. Для чего в астрономических наблюдениях используются телескопы?
2. К каким изменениям для наблюдателя приведет замена окуляра другим, с меньшим фокусным расстоянием?
3. Определить относительное отверстие, увеличение, поле зрения и оптическую мощь телескопа с объективом диаметром 15 см и фокусным расстоянием 2,25 м.
4. Что такое абсолютная звездная величина?
5. Звезда какой величины ярче: 1m или 4m? Во сколько раз?
6. Определите абсолютную звездную величину звезды, находящейся на расстоянии 170 пк, если ее видимая звездная величина равна +9m.
7. Во сколько раз звезда Бетельгейзе больше Солнца, если ее светимость в 22000 раз больше светимости Солнца, а температура 3100 К?

Количество баллов: 5

### 5. Отчет по лабораторной работе

Предъявляется отчет о выполнении лабораторной, оценивается правильность выполнения всех заданий работы, качество выполнения дополнительных заданий.

Все лабораторные работы выполняются фронтально. По материалам работы на следующем занятии проводится письменный или устный опрос.

Количество баллов: 5

Типовые задания к разделу "Природа тел Солнечной системы":

#### 1. Задания к лекции

Подготовить краткий ответ на вопрос по материалам лекции

Количество баллов: 2

#### 2. Опрос

1. Изобразите схематически конфигурации планеты Юпитер, которые может наблюдать земной наблюдатель. Отметьте, в каком случае наблюдение планеты наиболее благоприятно. Где и в какое время суток можно наблюдать при этом указанную планету?
2. Укажите название планеты Солнечной системы, про которую можно сказать, что она:
  - а) самая маленькая в Солнечной системе;
  - б) имеет постоянную температуру 500 °C;
  - в) имеет самое большое число спутников;
  - г) на ней находится самая высокая гора.
3. Перечислите планеты-гиганты и укажите 3 – 4 их отличительных черты.
4. Как называются следы падения от метеоритов на поверхности Луны? Приведите 3-4 названия таких объектов.
5. Выберите из перечисленных те природные объекты и явления, которые нельзя наблюдать на Луне: а) горы, б) созвездия, в) Солнце, г) колебания магнитной стрелки, д) Земля, е) радуга, ж) дождь, з) метеоры.
6. Чем объясняются значительные перепады температуры на лунной поверхности ото дня к ночи?
7. Может ли космонавт, пролетающий на высоте 190 км над лунной поверхностью, различить стоящий на Луне космический корабль диаметром 3 м? Разрешающую способность глаза принять 1,5'
8. В каком созвездии может находиться Луна: а) в фазе полнолуния 22 мая; б) в фазе последней четверти 6 сентября.
9. В какой части горизонта и в какое время суток можно наблюдать Луну, если она: а) в фазе новолуния; б) в фазе первой четверти.

Количество баллов: 5

### 3. Отчет по лабораторной работе

Предъявляется отчет о выполнении лабораторной, оценивается правильность выполнения всех заданий работы, качество выполнения дополнительных заданий.

Все лабораторные работы выполняются фронтально. По материалам работы на следующем занятии проводится письменный или устный опрос.

Количество баллов: 5

Типовые задания к разделу "Солнце и звезды":

#### 1. Задания к лекции

Подготовить развернутый ответ на вопрос по материалам лекции на основе анализа рекомендованной литературы

Количество баллов: 2

#### 2. Задача

Решение задач индивидуального домашнего задания по теме практического занятия. Каждая задача оценивается в соответствии со следующими позициями:

1. Запись условия, грамотный чертеж (если необходимо),
  2. Запись основных формул, описывающих физические явления и необходимых для решения данной задачи. Вывод конечной формулы,
  3. Правильные математические вычисления, указание единицы измерения.
- Максимальная оценка одной задачи - 3 балла. В ИДЗ представлен 5 задач.

Количество баллов: 15

#### 3. Конспект по теме

Подготовить конспект по теме практического занятия в соответствии с вопросами семинара

Количество баллов: 5

#### 4. Опрос

1. Определите экваториальные координаты и продолжительность нахождения Солнца над горизонтом 5 мая.
  2. На какую высоту поднимается Солнце в Челябинске: а) в день летнего солнцестояния; б) 15 октября?
  3. Какие проявления солнечной активности наблюдаются в различных слоях атмосферы Солнца?
  4. Как движется по отношению к наблюдателю источник звука, если наблюдателю кажется, что частота принимаемого сигнала уменьшается?
  5. Каковы значение и направление смещения линии в спектре звезды, удаляющейся от наблюдателя со скоростью 45 км/с, если соответствующая этой линии спектра длина волны равна  $6 \cdot 10^{-4}$  мм?
  6. Как можно использовать эффект Доплера для исследования движения звезд? Кто предложил этот метод?
- Количество баллов: 5

#### 5. Отчет по лабораторной работе

Предъявляется отчет о выполнении лабораторной, оценивается правильность выполнения всех заданий работы, качество выполнения дополнительных заданий.

Все лабораторные работы выполняются фронтально. По материалам работы на следующем занятии проводится письменный или устный опрос.

Количество баллов: 5

Типовые задания к разделу "Галактическая и внегалактическая астрономия":

##### 1. Задания к лекции

Подготовить развернутый ответ на вопрос по материалам лекции на основе анализа рекомендованной литературы

Количество баллов: 2

##### 2. Задача

Решение задач индивидуального домашнего задания по теме практического занятия. Каждая задача оценивается в соответствии со следующими позициями:

1. Запись условия, грамотный чертеж (если необходимо),
  2. Запись основных формул, описывающих физические явления и необходимых для решения данной задачи. Вывод конечной формулы,
  3. Правильные математические вычисления, указание единицы измерения.
- Максимальная оценка одной задачи - 3 балла. В ИДЗ представлен 5 задач.

Количество баллов: 15

##### 3. Конспект по теме

Подготовить конспект по теме практического занятия в соответствии с вопросами семинара

Количество баллов: 5

##### 4. Контрольная работа по разделу/теме

Контрольная работа является разноуровневой. За каждое выполненное задание можно получить от 1 до 5 баллов. Общее количество баллов суммируется.

1. Для звезды  $\square$  Гидры определите: а) экваториальные координаты; б) время восхода, верхней кульминации и захода 20 февраля.
2. Планета видна на угловом расстоянии  $60^\circ$  от Солнца. Верхняя это планета или нижняя? Схематически изобразите конфигурации этой планеты, которые можно наблюдать с Земли. В какие из конфигураций наблюдение этой планеты наиболее благоприятно?
3. Определить а) светосилу, разрешение, оптическую мощь, наибольшее и наименьшее увеличение телескопа с объективом диаметром 95 см и фокусным расстоянием 8 м. б) Каковы будут увеличение и поле зрения телескопа при окуляре 40 мм?
4. Солнечная система – комплекс тел, имеющих общее происхождение. а) Каков состав Солнечной системы? б) И. Кеплер в своих работах «Новая астрономия» и «Гармония мира» изложил законы движения планет Солнечной системы. Почему движение планет не происходит в точности по законам Кеплера? в) Определите массу Марса в долях массы Земли, если спутник Марса Фобос движется по орбите радиусом 9400 км с периодом обращения 7 ч 40 мин. Спутник Земли Луна совершает один оборот вокруг Земли за 27, 32 сут. по орбите, средний радиус которого 384 000 км. (Орбиты спутников планет считать круговыми.)
5. Звезды сходны с Солнцем по своей физической природе, но в ряде случаев сильно различаются значением основных параметров. а) Назовите основные параметры звезд и связанные с ними важнейшие звездные характеристики; б) Чем отличаются звезды от планет по физической природе? в) Какова светимость звезды, принадлежащей к тому же спектральному классу, что и Солнце, но радиус которой в 25 раз больше, чем у Солнца? Какой это спектральный класс?

Количество баллов: 25

## 5. Опрос

1. Укажите, что такое зимняя группа созвездий. Назовите несколько созвездий, относящихся к этой группе.
2. Укажите, какие созвездия доступны наблюдению на севере, юге, западе, востоке в 23 часа местного времени 1 мая. Укажите, какая звезда находится вблизи зенита.
3. Что такое звездное скопление? Какие бывают звездные скопления? Приведите 2-3 примера таких объектов.
4. Какой из учебников, на Ваш взгляд, полнее отражает содержание Примерных программ основной общей школы?
5. Выполните одно из заданий по астрономии из учебника для старшей школы (базовый уровень).

Количество баллов: 5

## 6. Отчет по лабораторной работе

Предъявляется отчет о выполнении лабораторной, оценивается правильность выполнения всех заданий работы, качество выполнения дополнительных заданий.

Все лабораторные работы выполняются фронтально. По материалам работы на следующем занятии проводится письменный или устный опрос.

Количество баллов: 5

## 7. Терминологический словарь/гlossарий

Собеседование по терминам (по одному из каждого раздела, выбранному случайным образом):

Раздел 1. «Небесная сфера»

Небесная сфера, азимут светила, восход и заход светил, восхождение прямое, высота светила, время (звездное, летнее, московское, поясное, среднее солнечное), зенит и надир, математический горизонт, небесный экватор, кульминация, ось мира, отвесная линия, полюсы мира, склонение, созвездие, эклиптика.

Раздел 2. «Небесная механика. Основы астрофизики»

Аберрация света, апогей, аписид линия, астрономическая единица, астрофотометрия, афелий (апоцентр), блеск небесного светила, внеатмосферная астрономия, возмущения небесных тел, затмение, звездная величина (видимая, абсолютная, болометрическая), конфигурации планет, либрации, спектры, телескопы, параллакс суточный, прецессия и нутация, перигей, перигелий (перичесентр), показатель цвета, равноденствие, солнцестояние, спектр оптический, стояние планеты, эксцентриситет, элементы орбиты, эфемериды

Раздел 3. «Солнечная система»

Альbedo, астероиды, планеты, карликовые планеты, кометы, метеоры, метеориты, радиант метеорного потока, терминатор, правило Тициуса-Бодде, система «Земля-Луна», синодический и сидерический периоды, спутники планет

Раздел 4 «Солнце и звезды»

Белый карлик, кривая блеска, год световой, движение собственное (звезды), диаграмма «спектр-светимость», звезда, звезда вырожденная, звезда пекулярная, звезды двойные (кратные), корона солнечная, лучевая скорость звезды, нейтронная звезда, новые и сверхновые, парсек, переменные звезды, протуберанец, пульсар, собственное движение звезды, черная дыра, солнечная постоянная, солнечный ветер, спектральные классы, фотосфера, фраунгоферовы линии, химический состав Солнца и звезд, хромосфера, цефеиды

Раздел 5 «Галактическая и внегалактическая астрономия»

Апекс Солнца, пространственная скорость звезд, собственное движение звезд, Галактика, эллиптические, спиральные и неправильные галактики, карликовые галактики, взаимодействующие (сейфертовские) галактики, закон Хаббла, звездное население, Метагалактика, туманности, скопления галактик, сверхскопления галактик, квазары, космические лучи, красное смещение, модели Вселенной, Большой взрыв, инфляция, реликтовое излучение

Количество баллов: 5

## 5.2.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ».

### Первый период контроля

#### 1. Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Разделы современной астрономии. Основные задачи астрономии.
2. Небесная сфера, ее основные элементы. Основные точки и линии небесной сферы.
3. Системы небесных координат.
4. Теорема о высоте северного полюса мира. Вид звездного неба на различных географических широтах.
5. Высота светила в кульминации. Условия невосходимости и незаходимости светил на данной широте.
6. Видимое движение Солнца в течение года. Эклиптика. Тропический год. Зодиакальные созвездия.
7. Видимое движение планет. Конфигурации и видимость планет.
8. Синодический и сидерический периоды обращений планет, уравнение синодического движения планет.
9. Основы измерения времени. Календарь.

10. Видимое движение Луны. Лунная орбита, лунные узлы. Синхронное движение Луны. Либрации Луны по широте и долготе.
11. Фазы Луны. Условия видимости Луны. Синодический период обращения Луны.
12. Солнечные затмения (определение, условия наступления затмения, число затмений в году, роль изучения затмений).
13. Лунные затмения (определение, условия наступлений, число затмений в году, роль изучения затмений).
14. Звездное небо. Созвездия. Расположение созвездий на определенный день и час.
15. Развитие представлений о строении мира. Первые модели мира. Геоцентрическая система мира Птолемея.
16. Гелиоцентрическая система мира Коперника, роль работ Бруно, Галилео Галилея в распространении и утверждении гелиоцентризма.
17. Законы Кеплера. Уточнение Ньютоном законов Кеплера.
18. Суточный параллакс. Определение расстояния до тел Солнечной системы. Астрономическая единица. Определение линейных размеров планет.
19. Годичный параллакс. Определение расстояния до звезд, единицы измерения расстояний – парсек, световой год.
20. Понятие о возмущенном движении. Открытие Нептуна и Плутона. Предсказание существования планеты Х.
21. Возмущения, оказываемые Луной на Землю. Приливы и отливы.
22. Прецессия и нутация земной оси. Следствия.
23. Состав Солнечной системы.
24. Земля. Общие сведения. Определение размеров и формы.
25. Физические особенности Земли. Внутреннее строение. Атмосфера. Магнитосфера, гидросфера Земли.
26. Луна. Общие сведения о Луне. Физические условия на Луне. Космические исследования Луны
27. Рельеф Луны. Физические условия на Луне.
28. Физические особенности планеты Меркурий.
29. Физические особенности планеты Венера.
30. Марс. Общие характеристики. Результаты исследования космическими аппаратами. Спутники.
31. Планеты-гиганты, их спутники. Отличия от планет земной группы.
32. Юпитер и наиболее интересные спутники.
33. Сатурн и наиболее интересные спутники.
34. Уран и Нептун, их наиболее интересные спутники.
35. Карликовые планеты и астероиды.
36. Кометы. Орбиты комет. Строение комет. Хвосты комет. Гипотезы происхождения комет.
37. Метеороиды. Метеоры и метеорные потоки. Болиды. Метеориты.
38. Методы астрофизических исследований. Методы регистрации различных видов излучений. Всеволновая астрономия.
39. Оптические телескопы, их назначение. Виды телескопов, их характеристики.
40. Телескопы для наблюдения в невидимых участках спектра электромагнитного излучения. Радиотелескопы, радиоинтерферометры.

Типовые практические задания:

1. Выполнение задания по подвижной карте звездного неба: определение вида звездного неба в данный день и час
2. Выполнение задания по подвижной карте звездного неба: определение времени восхода и захода светил
3. Выполнение задания по подвижной карте звездного неба: определение времени верхней и нижней кульминаций светил
4. Выполнение задания по подвижной карте звездного неба: определение экваториальных и горизонтальных координат светил
5. Выполнение задания по подвижной карте звездного неба: определение положения Солнца, времени восхода и захода Солнца, долготы дня в заданный день
6. Выполнение задания по подвижной карте звездного неба: определение условий видимости планет

## **Второй период контроля**

### **1. Экзамен**

Вопросы к экзамену:

1. Освещенность и видимая звездная величина. Формула Погсона. Шкалы звездных величин.
2. Светимость и абсолютная звездная величина. Связь между абсолютной и видимой звездными величинами.
3. Основные характеристики звезд: масса, радиус и плотность звезд, температура и цвет. Способы их определения.
4. Способы определения расстояний до звёзд, единицы измерения расстояний.
5. Спектры звезд, их химический состав. Спектральная классификация.

6. Связь между физическими характеристиками звезд. Диаграмма «спектр-светимость».
7. Физическое состояние звездного вещества и процессы внутри звезд.
8. Источники энергии звезд.
9. Солнце. Основные сведения о Солнце. Внутреннее строение Солнца.
10. Солнечная атмосфера. Солнечный ветер.
11. Солнечная активность.
12. Солнечно-земные связи.
13. Эволюция звезд. Конечные стадии эволюции звезд.
14. Строение вырожденных звезд.
15. Двойные и кратные звезды.
16. Переменные звезды.
17. Новые и сверхновые звезды.
18. Наша Галактика. Размеры и форма Галактики, ее строение и состав.
19. Пространственные скорости звезд.
20. Вращение Галактики.
21. Звездные скопления и ассоциации.
22. Межзвездная среда. Газовые и пылевые туманности.
23. Классификация галактик по Хабблу.
24. Галактики с активными ядрами. Радиогалактики. Квазары.
25. Определение расстояний до галактик. Закон Хаббла.
26. Пространственное распределение галактик. Скопления галактик. Метагалактика.
27. Красное смещение в спектрах галактик. Расширение Вселенной.
28. Эволюция Вселенной. "Горячая" Вселенная. Модели Вселенной.
29. Экспериментальные доказательства эволюции Вселенной.
30. Происхождение Солнечной системы.
31. Происхождение и эволюция галактик.
32. Экзопланеты и способы их обнаружения.
33. Фундаментальные взаимодействия.
34. Жизнь и разум во Вселенной.
35. Основные подходы к изучению школьного курса астрономии.
36. Учебно-методические комплекты по астрономии для средней школы.
37. Место астрономии в школьном курсе физики на уровне основного общего образования.
38. Место астрономии в школьном курсе физики на уровне среднего общего образования.
39. Анализ содержания всероссийских проверочных работ по астрономии.
40. Электронно-образовательные ресурсы по астрономии.

Типовые практические задания:

1. Предложите методы, способы, технологии изучения темы школьного курса астрономии «Введение в астрономию»
2. Предложите методы, способы, технологии изучения темы школьного курса астрономии «Строение Солнечной системы»
3. Предложите методы, способы, технологии изучения темы школьного курса астрономии «Физическая природа тел Солнечной системы»
4. Предложите методы, способы, технологии изучения темы школьного курса астрономии «Солнце и звезды»
5. Предложите методы, способы, технологии изучения темы школьного курса астрономии «Строение и эволюция Вселенной»

### 5.3. Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете):

Отметка	Критерии оценивания
"Отлично"	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дается комплексная оценка предложенной ситуации</li> <li>- демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять</li> <li>- последовательное, правильное выполнение всех заданий</li> <li>- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы</li> </ul>

"Хорошо"	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дается комплексная оценка предложенной ситуации</li> <li>- демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять</li> <li>- последовательное, правильное выполнение всех заданий</li> <li>- возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя</li> <li>- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы</li> </ul>
"Удовлетворительно" ("зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> <li>- затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации</li> <li>- неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя</li> <li>- выполнение заданий при подсказке преподавателя</li> <li>- затруднения в формулировке выводов</li> </ul>
"Неудовлетворительно" ("не зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неправильная оценка предложенной ситуации</li> <li>- отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий</li> </ul>



## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1. Лекции

Лекция - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов и фильмов. Работа обучающихся на лекции включает в себя: составление или слежение за планом чтения лекции, написание конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой.

Требования к конспекту лекций: краткость, схематичность, последовательная фиксация основных положений, выводов, формулировок, обобщений. В конспекте нужно помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая работа над материалом лекции предусматривает проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. В конспекте нужно обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

### 2. Лабораторные

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.).

При выполнении лабораторных работ проводятся: подготовка оборудования и приборов к работе, изучение методики работы, воспроизведение изучаемого явления, измерение величин, определение соответствующих характеристик и показателей, обработка данных и их анализ, обобщение результатов. В ходе проведения работ используются план работы и таблицы для записей наблюдений.

При выполнении лабораторной работы студент ведет рабочие записи результатов измерений (испытаний), оформляет расчеты, анализирует полученные данные путем установления их соответствия нормам и/или сравнения с известными в литературе данными и/или данными других студентов. Окончательные результаты оформляются в форме заключения.

### 3. Практические

Практические (семинарские занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения практических занятий и семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

При подготовке к практическому занятию необходимо, ознакомиться с его планом; изучить соответствующие конспекты лекций, главы учебников и методических пособий, разобрать примеры, ознакомиться с дополнительной литературой (справочниками, энциклопедиями, словарями). К наиболее важным и сложным вопросам темы рекомендуется составлять конспекты ответов. Следует готовить все вопросы соответствующего занятия: необходимо уметь давать определения основным понятиям, знать основные положения теории, правила и формулы, предложенные для запоминания к каждой теме.

В ходе практического занятия надо давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов, доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

### 4. Экзамен

Экзамен преследует цель оценить работу обучающегося за определенный курс: полученные теоретические знания, их прочность, развитие логического и творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умения анализировать и синтезировать полученные знания и применять их для решения практических задач.

Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, утвержденным заведующим кафедрой. Экзаменационный билет включает в себя два вопроса и задачи. Формулировка вопросов совпадает с формулировкой перечня вопросов, доведенного до сведения обучающихся не позднее чем за один месяц до экзаменационной сессии.

В процессе подготовки к экзамену организована предэкзаменационная консультация для всех учебных групп.

При любой форме проведения экзаменов по билетам экзаменатору предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы, задачи и примеры по программе данной дисциплины. Дополнительные вопросы, также как и основные вопросы билета, требуют развернутого ответа.

Результат экзамена выражается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

### 5. Задания к лекции

Задания к лекции используются для контроля знаний обучающихся по теоретическому материалу, изложенному на лекциях.

Задания могут подразделяться на несколько групп:

1. задания на иллюстрацию теоретического материала. Они выявляют качество понимания студентами теории;
2. задания на выполнение задач и примеров по образцу, разобранным в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел рассмотренными на лекции методами решения;
3. задания, содержащие элементы творчества, которые требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутриспредметные и межпредметные связи, приобрести дополнительные знания самостоятельно или применить исследовательские умения;
4. может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.

### 6. Опрос

Опрос представляет собой совокупность развернутых ответов студентов на вопросы, которые они заранее получают от преподавателя. Опрос может проводиться в устной и письменной форме.

Подготовка к опросу включает в себя:

- изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется опросом;
- повторение учебного материала, полученного при подготовке к семинарским, практическим занятиям и во время их проведения;
- изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний;
- составление в мысленной форме ответов на поставленные вопросы.

### 7. Отчет по лабораторной работе

При составлении и оформлении отчета следует придерживаться рекомендаций, представленных в методических указаниях по выполнению лабораторных работ по дисциплине.

### 8. Задача

Задачи позволяют оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

Алгоритм решения задач:

1. Внимательно прочитайте условие задания и уясните основной вопрос, представьте процессы и явления, описанные в условии.
2. Повторно прочтите условие для того, чтобы чётко представить основной вопрос, проблему, цель решения, заданные величины, опираясь на которые можно вести поиск решения.
3. Произведите краткую запись условия задания.
4. Если необходимо, составьте таблицу, схему, рисунок или чертёж.
5. Установите связь между искомыми величинами и данными; определите метод решения задания, составьте план решения.
6. Выполните план решения, обосновывая каждое действие.
7. Проверьте правильность решения задания.
8. Произведите оценку реальности полученного решения.
9. Запишите ответ.

## 9. Конспект по теме

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника.

Различаются четыре типа конспектов.

План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то теме (вопросу).

В процессе изучения материала источника, составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым, удобным для работы.

Этапы выполнения конспекта:

1. определить цель составления конспекта;
2. записать название текста или его части;
3. записать выходные данные текста (автор, место и год издания);
4. выделить при первичном чтении основные смысловые части текста;
5. выделить основные положения текста;
6. выделить понятия, термины, которые требуют разъяснений;
7. последовательно и кратко изложить своими словами существенные положения изучаемого материала;
8. включить в запись выводы по основным положениям, конкретным фактам и примерам (без подробного описания);
9. использовать приемы наглядного отражения содержания (абзацы «ступеньками», различные способы подчеркивания, шрифт разного начертания, ручки разного цвета);
10. соблюдать правила цитирования (цитата должна быть заключена в кавычки, дана ссылка на ее источник, указана страница).

## 10. Доклад/сообщение

Доклад – развернутое устное (возможен письменный вариант) сообщение по определенной теме, сделанное публично, в котором обобщается информация из одного или нескольких источников, представляется и обосновывается отношение к описываемой теме.

Основные этапы подготовки доклада:

1. четко сформулировать тему;
2. изучить и подобрать литературу, рекомендуемую по теме, выделив три источника библиографической информации:
  - первичные (статьи, диссертации, монографии и т. д.);
  - вторичные (библиография, реферативные журналы, сигнальная информация, планы, граф-схемы, предметные указатели и т. д.);
  - третичные (обзоры, компилятивные работы, справочные книги и т. д.);
3. написать план, который полностью согласуется с выбранной темой и логично раскрывает ее;
4. написать доклад, соблюдая следующие требования:
  - структура доклада должна включать краткое введение, обосновывающее актуальность проблемы; основной текст; заключение с краткими выводами по исследуемой проблеме; список использованной литературы;
  - в содержании доклада общие положения надо подкрепить и пояснить конкретными примерами; не пересказывать отдельные главы учебника или учебного пособия, а изложить собственные соображения по существу рассматриваемых вопросов, внести свои предложения;
5. оформить работу в соответствии с требованиями.

## 11. Терминологический словарь/гlossарий

Терминологический словарь/гlossарий – текст справочного характера, в котором представлены в алфавитном порядке и разъяснены значения специальных слов, понятий, терминов, используемых в какой-либо области знаний, по какой-либо теме (проблеме).

Составление терминологического словаря по теме, разделу дисциплины приводит к образованию упорядоченного множества базовых и периферийных понятий в форме алфавитного или тематического словаря, что обеспечивает студенту свободу выбора рациональных путей освоения информации и одновременно открывает возможности регулировать трудоемкость познавательной работы.

## 12. Контрольная работа по разделу/теме

Контрольная работа выполняется с целью проверки знаний и умений, полученных студентом в ходе лекционных и практических занятий и самостоятельного изучения дисциплины. Написание контрольной работы призвано установить степень усвоения студентами учебного материала раздела/темы и формирования соответствующих компетенций.

Подготовку к контрольной работе следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данному разделу/теме и конспектов лекций.

Контрольная работа выполняется студентом в срок, установленный преподавателем в письменном (печатном или рукописном) виде.

При оформлении контрольной работы следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

1. Дифференцированное обучение (технология уровневой дифференциации)
2. Развивающее обучение
3. Проблемное обучение
4. Цифровые технологии обучения

## **8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ**

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. учебная аудитория для лекционных занятий
3. учебная аудитория для семинарских, практических занятий
4. лаборатория
5. Лицензионное программное обеспечение:
  - Операционная система Windows 10
  - Microsoft Office Professional Plus
  - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
  - Справочная правовая система Консультант плюс
  - 7-zip
  - Adobe Acrobat Reader DC