

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Брянский государственный аграрный университет»

Факультет среднего профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета



Н.Ю. Кожухова

« 11 »



2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

ДУП.01 Основы естественнонаучных знаний

по специальности

**35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники
и оборудования (техник-механик)**

Брянская область

2022

Рабочая программа учебного предмета Основы естественнонаучных знаний разработана на основе примерной программы, которая является частью примерной основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена, разработанной Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14 апреля 2022 г. № 235.

Организация-составитель:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Брянский государственный аграрный университет»

Составители:

Суделовская А.В. – преподаватель высшей категории факультета среднего профессионального образования ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Рекомендована цикловой методической комиссией факультета среднего профессионального образования ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Протокол заседания № 6 от 29.04 2022 года
Председатель *Суделовская* А.В. Суделовская

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дополнительный учебный предмет «**Основы естественнонаучных знаний**» является обязательной частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности. 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования (техник-механик).

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы дополнительного учебного предмета обучающимися осваиваются личностные, метапредметные и предметные результаты в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования: **личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные для базового уровня изучения (ПРб):**

Коды результатов	Планируемые результаты освоения дисциплины включают
ЛР 01	гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;
ЛР 02	готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом; – умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
ЛР 03	сформированность чувства гордости и уважения к истории и достижениям отечественной биологической науки; представления о целостной естественно- научной картине мира;
ЛР 04	понимание взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук, их влияния на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;
ЛР 05	способность использовать знания о современной естественно-научной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности; возможности информационной среды для обеспечения продуктивного самообразования;
ЛР 06	владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации в области естественных наук, постановке цели и выбору путей ее достижения в профессиональной сфере;
ЛР 07	способность руководствоваться в своей деятельности современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества; готовность к взаимодействию с коллегами, работе в коллективе;
ЛР 08	готовность использовать основные методы защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
ЛР 09	обладание навыками безопасной работы во время проектно-

	исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования;
ЛР 10	способность использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курения, алкоголизма, наркомании); правил поведения в природной среде;
ЛР 11	готовность к оказанию первой помощи при травмах, простудных и других заболеваниях, отравлениях пищевыми продуктами;
ЛР 12	<i>для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:</i> способность к социальной адаптации и интеграции в обществе, в том числе при реализации возможностей коммуникации на основе словесной речи (включая устную коммуникацию), а также, при желании, коммуникации на основе жестовой речи с лицами, имеющими нарушения слуха;
ЛР 13	<i>для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:</i> владение навыками пространственной и социально-бытовой ориентировки; умение самостоятельно и безопасно передвигаться в знакомом и незнакомом пространстве с использованием специального оборудования; способность к осмыслению и дифференциации картины мира, ее временно-пространственной организации; способность к осмыслению социального окружения, своего места в нем, принятие соответствующих возрасту ценностей и социальных ролей;
ЛР 14	<i>для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:</i> формирование умения следовать отработанной системе правил поведения и взаимодействия в привычных бытовых, учебных и социальных ситуациях, удерживать границы взаимодействия; знание своих предпочтений (ограничений) в бытовой сфере и сфере интересов.
МР 01	умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях
МР 02	умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты
МР 03	владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания
МР 04	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников
МР 05	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности

MP 07.	умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей.
MP 08	владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства
ПРБ 01	сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
ПРБ 02	владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
ПРБ 03	владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
ПРБ 04	сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
ПРБ 05	владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
ПРБ 06	сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.
ПРБ 07	сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач;
ПРБ 08	владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;
ПРБ 09	владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описанием, измерением, проведением наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;
ПРБ 10	сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;
ПРБ 11	сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, глобальным экологическим проблемам и путям их решения

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	166
в т. ч.:	
теоретическое обучение	65
практические занятия	101
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачёт)	

2.2. Тематический план и содержание дополнительного учебного предмета

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем часов</i>	<i>Коды общих компетенций (указанных в разделе 1.2) и личностных метапредметных, предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы</i>
Введение	<p>Объяснять химические явления, происходящие в природе, быту и на производстве.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Определять возможности протекания химических превращений в различных условиях. • Соблюдать правила экологически грамотного поведения в окружающей среде. • Оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы. • Соблюдать правила безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием. • Готовить растворы заданной концентрации в быту и на производстве. • Критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников. 	2	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ЛР 04, ЛР 13, МР 03, МР 01, МР 04, МР 05
Раздел 1.1. Основные понятия и законы химии	Содержание учебного материала	10	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ЛР 04, ЛР 09, ЛР 13, ЛР 14.
	1. Основные понятия химии 2. Основные законы химии	4	
	Тематика практических занятий 1. Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе 2. Основные понятия и законы	6	
Раздел 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома	Содержание учебного материала	8	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05 ЛР 04, ЛР 09, ЛР 13, ЛР 14, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 07, МР 08
	1. Периодический закон Д.И. Менделеева 2. Строение электронных оболочек атомов	4	
	Тематика практических занятий	4	
	1. Периодический закон Д.И. Менделеева в свете строения атома. Составление электронных формул атома	2	
	2. Строение электронных формул атомов	4	

Раздел 1.3. Строение вещества	Содержание учебного материала		2	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ЛР 04, ЛР 09, ЛР 13, ЛР 14, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 07, МР 08
	1. Строение вещества			
Раздел 1.4 Вода. Растворы	Содержание учебного материала		2	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6.04, ПР6.05, ЛР 04, ЛР 13, МР 03, МР 01, МР 04, МР 05
	1. Вода. Растворы		2	
Раздел 1.5 Классификация неорганических соединений и их свойства	Содержание учебного материала		4	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ЛР 04, ЛР 09, ЛР 13, ЛР 14, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 07, МР 08
	1.Классификация неорганических соединений и их свойства		3	
	Тематика практических занятий 1.Генетическая связь между классами неорганических соединений		1	
Раздел 1.6 Химические реакции	<i>Содержание учебного материала</i>		10	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ЛР 04, ЛР 09, ЛР 13, ЛР 14, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 07, МР 08
	1. Классификация химических реакций. 2.Окислительно-восстановительные реакции 2		6	
	Тематика практических занятий 1.Решение задач и упражнений на скорость химических реакций. 2Обратимость химических реакций и химическое равновесие		4	
Раздел .1.7. Металлы и неметаллы	Содержание учебного материала		8	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ЛР 04, ЛР 09, ЛР 13, ЛР 14. МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 07, МР 08
	1.Металлы 2.Неметаллы. Галогены		6	
	Тематика практических занятий		2	
	1. Свойства металлов и их соединений			
Раздел 2.1. Основные	Содержание учебного материала		2	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03,

понятия органической химии и теория строения органических соединений			ПР6 04, ПР6 05
	1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	2	ЛР 04, ЛР 09, ЛР 13, ЛР 14, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 07, МР 08
Раздел 2.2. Углеводороды и их природные источники.	<i>Содержание учебного материала</i>		10
	1. Алканы 2. Алкены 3. Диены и каучуки 4. Алкины 5. Природные источники углеводородов		ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ЛР 04, ЛР 09, ЛР 13, ЛР 14, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 07, МР 08
Раздел 2.3. Кислородсодержащие органические соединения	<i>Содержание учебного материала</i>		10
	1. Спирты 2. Фенол 3. Карбоновые кислоты 4. Сложные эфиры и жиры 5. Углеводы	10	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ЛР 04, ЛР 09, ЛР 13, ЛР 14, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 07, МР 08
Раздел 3.1. Многообразие живых организмов	<i>Содержание учебного материала</i>		2
	1. Многообразие живых организмов		ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 07, МР 08,
Раздел 3.2. Учение о клетке	<i>Содержание учебного материала</i>		24
	1. Химическая организация клетки. Краткая история изучения клетки	2	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ЛР 04, ЛР 09, ЛР 13, ЛР 14. МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 07, МР 08,
	2. Белки, углеводы, липиды и их роль в клетке	2	
	3. Нуклеиновые кислоты и их роль в клетке.	2	
4. Жизненный цикл клетки	2		
<i>Тематика практических занятий</i>		10	
1. Решение задач по теме: «Нуклеиновые кислоты» 2. Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах, их описание 3. Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений. 4. Вирусы как неклеточная форма жизни			

	5. Сравнение строения клеток растений и животных по готовым микропрепаратам.		
Раздел 3.3. Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов	<i>Содержание учебного материала</i>	12	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05 ЛР 04, ЛР 09, ЛР 13, ЛР 14, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 07, МР 08
	1. Размножение организмов. Мейоз 2. Эмбриональное развитие организма. 3. Постэмбриональное развитие.	8	
	<i>Тематика практических занятий</i>	4	
	1. Выявление и описание признаков сходства зародышей человека и других позвоночных как доказательство их эволюционного родства.		
Раздел 3.4. Основы генетики и селекции	<i>Содержание учебного материала</i>	30	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ЛР 04, ЛР 09, ЛР 13, ЛР 14, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 07, МР 08
	1. Основы учения о наследственности и изменчивости. закон Г. Менделя 2. Генетика пола. Закономерности изменчивости 3. Основы селекции растений, животных и микроорганизмов.		
	<i>Тематика практических занятий</i>	18	
	1. Составление простейших схем и решение генетических задач на моногибридное скрещивание. 2. Составление простейших схем и решение генетических задач 3. на промежуточное наследование 4. Составление простейших схем и решение генетических задач 5. на дигибридное скрещивание. 6. Решение задач на сцепленное наследование генов и наследование, сцепленное с полом 7. Анализ фенотипической изменчивости.		
Раздел 3.5. Происхождение и развитие жизни на земле. Эволюционное учение	<i>Содержание учебного материала</i>	14	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6.04, ПР6.05, ЛР 04, ЛР 13, МР 03, МР 01, МР 04, МР 05
	1. История развития эволюционных идей. Эволюционное учение Ч. Дарвина 2. Микроэволюция. 3. Макроэволюция	10	
	<i>Тематика практических занятий</i> 1. Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни. 2. Приспособление организмов к разным средам обитания (водной, наземно-воздушной, почвенной).	4	
Раздел 3.6. Происхождение человека	<i>Содержание учебного материала</i>	4	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ЛР 04, ЛР 09, ЛР 13, ЛР
	1. Антропогенез	2	

	Тематика практических занятий 1. Анализ и оценка различных гипотез о происхождении человека	2	14, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 07, МР 08
Раздел 3.7. Основы экологии	<i>Содержание учебного материала</i>	18	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ЛР 04, ЛР 09, ЛР 13, ЛР 14, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 07, МР 08
	1. Экология — наука о взаимоотношениях организмов между собой и окружающей средой. 2. Экологические системы 3. Экологические факторы, их значение в жизни организмов.	12	
	Тематика практических занятий 1. Решение экологических задач. 2. Составление схем передачи веществ и энергии по цепям питания в природной экосистеме и в агроценозе. 3. Искусственные экосистемы 4. Биосфера – глобальная экосистема	6	
Раздел 3.8. Бионика	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ЛР 04, ЛР 09, ЛР 13, ЛР 14, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 07, МР 08
	1. Бионика как одно из направлений биологии и техники	2	
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)			
Всего:		166	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Для реализации программы дополнительного учебного предмета должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа - 4-11 кабинет химии и биологии

Специализированная мебель на 28 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя.

Характеристика кабинета:

1. Телевизор оснащенный USB-входом
2. Наглядные стенды
3. Микроскопы

3.2.1. Основные источники

1. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля : учеб. для СПО / под ред. О. С. Габриеляна. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2017. - 400 с.

2. Заяц, Р. Г. Биология для колледжей. Общеобразовательная подготовка : учеб. пособие / Р. Г. Заяц, В. Э. Бутвиловский. - Ростов н/Д: Феникс, 2017.

3.2.2. Дополнительные источники .

1. Школьная энциклопедия «Естественные науки», – М.: Росмэн, 2015.

Интернет-ресурсы

1. nrc.edu.ru - "Концепция современного естествознания

2. ispu.ru - Концепции современного естествознания.

3. macroevolution.narod.ru - "Проблемы эволюции"

4. Ощепкова, О. Г. "Общая биология учебная программа по направлению подготовки 020400 "Биология" / О. Г. Ощепкова.- Якутск: Якутска Государственная Сельскохозяйственная Академия, 2014 / [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/286531>. - Дата обращения 07.05.2022. – Заглавие с экрана.

5. Морозов, Г.Ф. Биология наших лесных пород / Г.Ф. Морозов .- : Изд-во А. С. Панафидиной Тип. М-ва Внутрен. Дел, 1914 .— (Библиотека натуралиста).-110 с., / [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/151135>. - Дата обращения 17.06.2022 – Заглавие с экрана

3. Колесников С.И. Общая биология: учебное пособие / С.И. Колесников. 5-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2015. - 287 с. – (Среднее профессиональное образование). / [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://www.book.ru/book/916678/view/2>. - Дата обращения 22.06.2022. – Заглавие с экрана.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

<i>Результаты обучения</i>	<i>Методы оценки</i>
ПР6 01	Тестирование (теоретическое) Оценка результатов выполнения практических работ Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ПР6 02	Тестирование (теоретическое) Оценка результатов выполнения практических работ Экспертное наблюдение выполнения практических работ в понимании обучающихся сущности наблюдаемых во Вселенной явлений
ПР6 03	Тестирование (теоретическое) Оценка результатов выполнения практических работ Экспертное наблюдение выполнения практических работ для владения основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой
ПР6 04	Итоговое тестирование Оценка результатов выполнения практических работ Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ПР6 05	Оценка результатов выполнения практических работ Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ПР6 06	Итоговое тестирование Оценка результатов выполнения практических работ Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ПР6 07	Итоговое тестирование Оценка результатов выполнения практических работ Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ПР6 08	Итоговое тестирование Оценка результатов выполнения практических работ Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ПР6 09	Тестирование (теоретическое) Оценка результатов выполнения практических работ Экспертное наблюдение выполнения практических работ для владения основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой
ПР6 10	Итоговое тестирование Оценка результатов выполнения практических работ Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ПР6 11	Тестирование (теоретическое) Оценка результатов выполнения практических работ Экспертное наблюдение выполнения практических работ для владения основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой