

Содержание

1. Общие положения
2. Цели и задачи государственной итоговой аттестации
3. Структура государственной итоговой аттестации
4. Требования к профессиональной подготовленности выпускника

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО АТТЕСТАЦИОННОГО ИСПЫТАНИЯ. ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ, ВКЛЮЧАЯ ПОДГОТОВКУ К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ПРОЦЕДУРУ ЗАЩИТЫ

1. Компетенции, освоение которых проверяется выпускной квалификационной работой
2. Объем выполнения и защиты выпускной квалификационной работы в зачетных единицах и часах
3. Цели, принципы и этапы подготовки к защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
 - 3.1. Цели и принципы подготовки к защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
 - 3.2. Этапы и сроки выполнения выпускной квалификационной работы
4. Темы выпускных квалификационных работ
5. Фонд оценочных средств по подготовке к защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
6. Методические рекомендации по подготовке к защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
7. Список литературы, необходимой для подготовки к защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для подготовки к защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
9. Перечень информационных технологий, используемых для подготовки к защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
10. Описание материально-технического обеспечения, необходимого для подготовки к защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
11. Особенности подготовки и защиты выпускной квалификационной работы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

ПРИЛОЖЕНИЯ к программе государственного аттестационного испытания «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты»

Приложение № 1. Фонд оценочных средств

Приложение №2. Оценочный лист по подготовке к защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Приложение №3. Список литературы, необходимой для подготовки к защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Приложение №4. Перечень информационных технологий, используемых для подготовки к защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Приложение №5. Макет отзыва научного руководителя выпускной квалификационной работы.

Приложение №6. Макет рецензии на выпускную квалификационную работу.

1. Общие положения

Настоящая программа разработана в целях организации и проведения государственной итоговой аттестации по основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки / специальности 03.05.01 Астрономия / Astroфизика и космология (далее – ОПОП ВО).

2. Цели и задачи государственной итоговой аттестации

В соответствии с Законом «Об образовании в Российской Федерации», выпускники, завершающие обучение по ОПОП ВО, проходят государственную итоговую аттестацию. Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) предназначена для определения уровня теоретической и практической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач, установленных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (далее – ФГОС ВО).

ГИА выпускников осуществляется после освоения ОПОП ВО в полном объеме.

Целью ГИА является установление уровня подготовленности обучающихся, осваивающих ОПОП ВО, к выполнению профессиональных задач и соответствия их подготовки требованиям ФГОС ВО.

3. Структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по данной ОПОП ВО включает следующие государственные аттестационные испытания:

- защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

4. Требования к профессиональной подготовленности выпускника

Результаты освоения ОПОП ВО определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и навыки в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения ОПОП ВО согласно ФГОС ВО выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка проверяемой компетенции
Общекультурные компетенции (ОК)	
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-2	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК-3	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК-4	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-5	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-6	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
ОК-7	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОК-8	способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-9	способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1	способность ориентироваться в базовых астрономических и физико-математических теориях и применять их в научных исследованиях
ОПК-2	способность и готовностью самостоятельно приобретать с помощью информационных и наблюдательных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний
ОПК-3	способность и готовность работать в коллективе исследователей и к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности и обучения сотрудников
ОПК-4	готовность руководить коллективом том числе в качестве руководителя подразделения или исследовательской группы, формировать цели работы, принимать решения в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОПК-5	способность и готовностью самостоятельно или в составе группы вести научный поиск
ОПК-6	способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и прямого общения через сеть Интернет с учетом основных требований информационной безопасности
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1	владение методами астрономического, физического и математического исследования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных физико-математических дисциплин
ПК-2	владение методами физического, математического и алгоритмического моделирования при анализе научных проблем астрономии и смежных наук
ПК-3	способность к интенсивной научной и научно-исследовательской деятельности
ПК-4	владение наблюдательными и экспериментальными методами исследований астрономических и физических объектов и явлений
ПК-5	способность вести междисциплинарные исследования на стыке астрономии с физикой и математикой, и другими естественными науками
ПК-6	способность публично представить собственные новые научные результаты
ПК-7	способность разрабатывать и реализовывать учебные программы курсов (дисциплин, предметов) по астрономии, физике, математике и информатике в различных образовательных организациях и создавать необходимые учебные пособия
ПК-8	готовность применять современные методики и технологии, методы диагностирования достижений обучающихся для обеспечения качества учебного процесса
ПК-9	способность использовать возможности образовательной среды для формирования универсальных видов учебной деятельности, обеспечения качества учебно-воспитательного процесса и профессионального самоопределения обучающихся

ПК-10	способность ориентироваться в прикладных аспектах научных исследований, совершенствовать, углублять и развивать теорию и модели, лежащие в их основе
ПК-11	владение навыками к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных специализированных программных комплексах

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Институт физики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Таюрский Д.А.

" ____ " _____ 20__ г.

**Программа государственного аттестационного испытания
БЗ.Г.01(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре
защиты и процедуру защиты**

Направление подготовки: 03.05.01 Астрономия

Направленность (профиль) подготовки: Астрофизика и космология

Квалификация выпускника: Астроном. Преподаватель

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

1. Компетенции, освоение которых проверяется выпускной квалификационной работой

Выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка проверяемой компетенции
Общекультурные компетенции (ОК)¹	
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-2	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК-3	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК-4	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-5	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-6	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
ОК-7	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОК-8	способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-9	способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1	способность ориентироваться в базовых астрономических и физико-математических теориях и применять их в научных исследованиях
ОПК-2	способность и готовностью самостоятельно приобретать с помощью информационных и наблюдательных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний
ОПК-3	способность и готовность работать в коллективе исследователей и к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности и обучения сотрудников
ОПК-4	готовность руководить коллективом том числе в качестве руководителя подразделения или исследовательской группы, формировать цели работы, принимать решения в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОПК-5	способность и готовностью самостоятельно или в составе группы вести научный поиск
ОПК-6	способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и прямого общения через сеть Интернет с учетом основных требований информационной безопасности
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1	владение методами астрономического, физического и математического исследования при анализе глобальных проблем на

¹ Для ОПОП, реализуемых по ФГОС 3++, – универсальные компетенции (УК).

	основе глубоких знаний фундаментальных физико-математических дисциплин
ПК-2	владение методами физического, математического и алгоритмического моделирования при анализе научных проблем астрономии и смежных наук
ПК-3	способность к интенсивной научной и научно-исследовательской деятельности
ПК-4	владение наблюдательными и экспериментальными методами исследований астрономических и физических объектов и явлений
ПК-5	способность вести междисциплинарные исследования на стыке астрономии с физикой и математикой, и другими естественными науками
ПК-6	способность публично представить собственные новые научные результаты
ПК-7	способность разрабатывать и реализовывать учебные программы курсов (дисциплин, предметов) по астрономии, физике, математике и информатике в различных образовательных организациях и создавать необходимые учебные пособия
ПК-8	готовность применять современные методики и технологии, методы диагностирования достижений обучающихся для обеспечения качества учебного процесса
ПК-9	способность использовать возможности образовательной среды для формирования универсальных видов учебной деятельности, обеспечения качества учебно-воспитательного процесса и профессионального самоопределения обучающихся
ПК-10	способность ориентироваться в прикладных аспектах научных исследований, совершенствовать, углублять и развивать теорию и модели, лежащие в их основе
ПК-11	владение навыками к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных специализированных программных комплексах

2. Объем выполнения и защиты выпускной квалификационной работы в зачетных единицах и часах

Общая трудоемкость составляет 6 зачетных единиц на 216 часов.

Из них:

201 час отводится на самостоятельную работу;

6 часов отводится на контроль самостоятельной работы (КСР);

3. Цели, принципы и этапы подготовки к защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3.1. Цели и принципы подготовки к защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Выпускная квалификационная работа (далее – ВКР) представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

ВКР является обязательной формой государственной итоговой аттестации, самостоятельно выполняемой обучающимися на завершающем этапе освоения ОПОП ВО. В ВКР на основе профессионально-ориентированной теоретической подготовки решаются конкретные теоретические и практические задачи, предусмотренные соответствующей ступенью высшего образования.

Цель представления ВКР - демонстрация степени готовности выпускника к осуществлению соответствующих видов профессиональной деятельности.

Задачами ВКР являются: расширение, систематизация и закрепление теоретических и практических знаний и применение их в профессиональной деятельности, совершенствование навыков ведения самостоятельной творческой работы, способности четко, ясно и логично излагать в письменной форме свои мысли по избранной тематике.

Для подготовки ВКР обучающемуся назначается руководитель и, при необходимости, научный консультант. В качестве руководителя ВКР может быть любой сотрудник кафедры из числа профессорско-преподавательского состава, научных работников. Научным консультантом ВКР может быть сотрудник сторонней организации – института или научного академического учреждения.

Руководитель ВКР:

- оказывает помощь обучающемуся в выборе темы и разработке календарного графика работы;
- помогает ориентироваться в литературе по теме работы;
- оказывает помощь в определении направления исследования, подборе понятийного и методологического аппарата;
- помогает в выборе методов и методик исследования, обработке и анализе полученных результатов;
- проверяет выполнение этапов работы;
- составляет письменный отзыв о работе обучающегося;
- оказывает помощь в подготовке к защите ВКР.

3.2. Этапы и сроки выполнения выпускной квалификационной работы

Начальным этапом выполнения выпускной квалификационной работы является выбор темы. Своевременный и правильный выбор темы определяет успех всей последующей работы обучающегося. Прежде всего, обучающемуся необходимо ознакомиться с примерной тематикой выпускных квалификационных работ.

Тематическое решение исследовательских задач выпускной квалификационной работы необходимо ориентировать на разработку конкретных проблем, имеющих научно-практическое значение. При разработке перечня рекомендуемых тем выпускных квалификационных работ кафедра исходит из того, что эти темы должны:

- соответствовать компетенциям, получаемым обучающимся;
- включать основные направления, которыми обучающемуся предстоит заниматься в своей будущей профессиональной деятельности.

Перечень тем, предлагаемых кафедрой вниманию обучающихся, не является исчерпывающим. Обучающийся может предложить свою тему с соответствующим обоснованием необходимости и целесообразности ее разработки и осуществлять выполнение выпускной квалификационной работы, получив разрешение заведующего выпускающей кафедрой. При этом самостоятельно выбранная тема должна отвечать направленности (профилю) подготовки обучающегося с учетом его научных интересов, стремлений и наклонностей.

Этапы работы обучающегося в течение учебного года над ВКР:

1. Выбор темы ВКР. Обсуждение с руководителем цели и конкретных задач работы. Выбор методов решения поставленных задач (февраль).
2. Подбор литературы по теме из фондов научных библиотек, электронных каталогов и сети Интернет. Работа с научной литературой (март-апрель).
3. Обработка наблюдательного материала. Моделирование. Критический анализ результатов (март-май).
4. Написание текста ВКР. Подготовка презентации и устного выступления. Защита ВКР (май-июнь).

Готовый текст ВКР распечатывается, переплетается и передается на выпускающую кафедру. Руководитель ВКР и научный консультант, если он имеется, пишут отзыв на ВКР. Отзыв составляется по форме, указанной в Приложении 5 к настоящей программе. В отзыве отражается мнение руководителя/консультанта о работе обучающегося над ВКР в течение учебного года, об уровне текста ВКР, о соответствии ВКР предъявляемым требованиям.

ВКР подлежит рецензированию. Рецензентом выступает преподаватель КФУ или сотрудник иной организации, являющийся специалистом в предметной области ВКР. Рецензия оформляется по форме, приведенной в Приложении №6 к настоящей программе. Отзыв руководителя и рецензия вместе с текстом ВКР представляются государственной экзаменационной комиссии во время защиты ВКР.

ВКР подлежит защите в виде выступления обучающегося перед государственной экзаменационной комиссией. После выступления члены комиссии задают обучающемуся вопросы, на которые обучающийся отвечает. Озвучиваются отзыв руководителя и рецензия. Обучающемуся предоставляется возможность ответить на замечания, содержащиеся в отзыве руководителя и рецензии. Государственная аттестационная комиссия принимает решение о выставлении оценки на закрытом заседании большинством голосов. При равном количестве голосов голос председателя комиссии (при отсутствии председателя – его заместителя) является решающим.

4. Темы выпускных квалификационных работ

Примерный список тем ВКР ежегодно разрабатывается на соответствующей кафедре и доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала ГИА. Обучающийся имеет право предложить свою тему ВКР с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Примерный перечень тем ВКР представлен в фонде оценочных средств.

5. Фонд оценочных средств по подготовке к защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Фонд оценочных средств по подготовке к защите и защите выпускной квалификационной работы включает в себя следующие компоненты:

- соответствие компетенций проверяемым результатам обучения;
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки за выпускную квалификационную работу;
- описание процедуры оценивания текста выпускной квалификационной работы, защиты выпускной квалификационной работы, результатов промежуточной аттестации и портфолио (при необходимости);
- требования к тексту выпускной квалификационной работы, к защите выпускной квалификационной работы к результатам промежуточной аттестации и портфолио (при необходимости);
- критерии оценивания выпускной квалификационной работы;
- примерные темы выпускных квалификационных работ.

Фонд оценочных средств по подготовке к защите и защите ВКР представлен в Приложении №1 к данной программе.

Макет оценочного листа подготовки к защите и защите ВКР для обучающихся очной форм обучения представлен в Приложении №2 к данной программе.

6. Методические рекомендации по подготовке к защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

1. Консультации с научным руководителем, проводимые с целью:

- выбора тематики ВКР, которая определяется научными интересами, стремлениями и наклонностями студента; обсуждения актуальности выбранной задачи, ее теоретической и

практической значимости, степени изученности, обеспеченности темы литературой и источниками в библиотеках;

- определение объекта и предмета исследования;
- выбора соответствующих методов исследования;
- обсуждения результатов каждого этапа работы, текста работы, презентации и доклада.

2. Работа с литературой:

Подбор литературы по тематике ВКР, которая должна охватывать проблему в целом, используя систематические и предметные каталоги библиотек, библиографические указатели, обзоры публикаций источников и литературы в научных журналах. Изучение литературы по выбранной проблеме нужно начинать с общих работ, чтобы получить представление об основных вопросах, к которым примыкает избранная проблема, а затем уже вести поиск нового материала. На основе списка литературы уточнить план работы. Провести критический анализ информационных источников. Написать обзор состояния исследуемой проблемы. Оформить ссылки на источники согласно предъявляемым требованиям.

3. Сбор и обработка данных, анализ результатов:

Следуя рекомендациям научного руководителя ВКР, получить исходный наблюдательный материал. Выполнить критический анализ исходных данных. Провести обработку данных, используя отобранные ранее методы исследования, математические алгоритмы, программные комплексы. Результаты для наглядности и удобства дальнейшего анализа представить в виде таблиц и графиков. Выполнить критический анализ результатов, сравнить полученные студентом значения с опубликованными в литературе, полученными другими методами или для близких объектов. Сделать выводы из полученных результатов. Выполнить описание проделанной работы.

4. Оформление отчета:

Привести в порядок все материалы, из которых будет состоять текст ВКР.

Работа над текстом - это творческий процесс, при котором окончательно формулируется тема, идея, проблема, цели и задачи ВКР, тезисы и выводы находят отточенную формулировку, согласовываются отдельные части концепции, дорабатываются несовершенные фрагменты исследования, отбрасывается все лишнее и обнаруживаются разделы, которые ранее не предполагались в работе, но которые оказались для нее необходимыми. При работе над текстом следует иметь в виду его желаемый объем. Части работы должны быть соразмерными. Те или иные главы, введение и заключение не должны занимать неоправданно много места.

Текст ВКР должен включать следующие основные разделы:

- Титульный лист, который оформляется по образцу и который должен подписывать студент, научный руководитель.
- Содержание. Включает порядок расположения отдельных частей работы с указанием страниц, на которых соответствующий раздел начинается.
- Введение. Во введении обосновывается научная актуальность, практическая значимость, новизна темы, указывается цель и задачи проводимого исследования.
- Основная часть. Структура и состав основной части может меняться в зависимости от специфики выполняемой работы.
- Заключение (или выводы). В заключении подводятся итоги проведенному исследованию, формулируются выводы автора, вытекающие из всей работы.
- Список литературы. В список литературы включаются только те работы, на которые сделаны ссылки в тексте отчета.
- Приложения. Приводятся используемые в работе таблицы, графики, схемы, текст программы и др. (аналитические табличные и графические материалы могут быть приведены также в основной части).

Текст отчета должен соответствовать предъявляемым к оформлению требованиям.

5. Защита ВКР.

К защите ВКР необходимо подготовить:

- презентацию с логичным и последовательным изложением цели и задач ВКР, актуальности темы, исторического аспекта проблемы; с анализом исходного материала и методов решения исследовательских задач; с полученными окончательными результатами исследования и их критическим анализом, со сравнением результатов ВКР с данными других авторов; с выводами;

- текст доклада.

На каждом этапе необходимо консультироваться с научным руководителем ВКР и научным консультантом.

Студенту вместе с руководителем рекомендуется заранее продумать, какие вопросы могут возникнуть у комиссии по мере заслушивания доклада и/или по тематике представленной ВКР и подготовить ответы с поясняющими ответ слайдами.

7. Список литературы, необходимой для подготовки к защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Выполнение ВКР предполагает изучение учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

– в электронном виде – через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

– в печатном виде – в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе «Электронный университет». При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осуществляющих подготовку к защите и защиту ВКР по данной ОПОП ВО.

Список литературы, необходимой для подготовки к защите и защиты ВКР, представлен в Приложении №3 к данной программе.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для подготовки к защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Наименование Интернет-ресурса	URL
Strasbourg Astronomical Data Center (европейская поисковая и информационная база астрофизических и астрономических данных)	cdsweb.u-strasbg.fr
The SAO/NASA Astrophysics Data System (всемирная поисковая и информационная база астрофизической и спектроскопической литературы)	adsabs.harvard.edu
сайт российской Астрономической сети	www.astronet.ru
Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	http://school-collection.edu.ru/
Интегральный каталог ресурсов Федеральный портал	http://siop-catalog.informika.ru/

9. Перечень информационных технологий, используемых для подготовки к защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и

процедуру защиты, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень информационных технологий, используемых для подготовки к защите и защиты ВКР, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости), представлен в Приложении №4 к данной программе.

10. Описание материально-технического обеспечения, необходимого для подготовки к защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Материально-техническое обеспечение подготовки к защите и защиты ВКР включает в себя следующие компоненты:

- помещения для самостоятельной работы обучающихся по выполнению ВКР и подготовке к защите, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ;
- учебные аудитории для консультаций, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья);
- аудитории для заседания государственной экзаменационной комиссии и для заседания апелляционной комиссии, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья);
- проектор и экран для презентации при защите ВКР.

11. Особенности подготовки и защиты выпускной квалификационной работы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие подготовку к защите и защиту выпускной квалификационной работы лицам с ОВЗ и инвалидам:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально; применение программных средств, обеспечивающих возможность выполнения и защиты выпускной квалификационной работы, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации консультаций;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации защиты выпускной квалификационной работы для лиц с ОВЗ и инвалидов и предоставляется право выбора, с учетом индивидуальных психофизических особенностей, формы проведения итоговой аттестации (устно, письменно, с использованием технических средств и др.);
- для выступления на защите выпускной квалификационной работы лицам с ОВЗ и инвалидам могут быть предоставлены специальные технические средства, возможно привлечение ассистентов;
- увеличение продолжительности выступления лиц с ОВЗ и инвалидов при защите выпускной квалификационной работы – не более чем на 15 минут.

Приложение №1
к программе государственного аттестационного испытания
«Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и
процедуру защиты»

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Институт физики

**Фонд оценочных средств по государственному аттестационному испытанию
Б3.Г.01(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре
защиты и процедуру защиты**

Направление подготовки: 03.05.01 Астрономия
Направленность (профиль) подготовки: Астрофизика и космология
Квалификация выпускника: Астроном. Преподаватель
Форма обучения: очная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2020

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. Соответствие компетенций проверяемым результатам обучения**
- 2. Критерии оценивания сформированности компетенций**
- 3. Механизм формирования оценки за выпускную квалификационную работу**
- 4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания**
 - 4.1. Процедура применения оценочного средства
 - 4.1.1. Процедура оценивания текста выпускной квалификационной работы
 - 4.1.2. Процедура оценивания защиты выпускной квалификационной работы
 - 4.1.3. Процедура оценивания портфолио обучающегося
 - 4.2. Требования к выпускной квалификационной работе
 - 4.2.1. Этапы выполнения выпускной квалификационной работы
 - 4.2.2. Требования к тексту выпускной квалификационной работы
 - 4.2.3. Требования к защите выпускной квалификационной работы
 - 4.2.4. Требования к портфолио обучающегося
 - 4.3. Критерии оценивания выпускной квалификационной работы
 - 4.4. Примерные темы выпускных квалификационных работ

1. Соответствие компетенций проверяемым результатам обучения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Оценочное средство
<p>ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые философские категории и концепции; - основные концепции современного естествознания; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять философские знания для изучения естественно-научных и иных дисциплин, - решать типовые учебные задачи по основным разделам математических дисциплин; - применять полученные теоретические знания для самостоятельного освоения специальных разделов математики, необходимых в профессиональной деятельности; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами философского анализа действительности и современных научных концепций, - основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических дисциплин; - навыками решения базовых математических задач. 	<p>Текст ВКР</p>
<p>ОК-2 способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закономерности и этапы исторического процесса, основные исторические факты, даты, события и имена исторических деятелей; - отличительные свойства различных этапов развития мировой философской мысли и отдельных философских течений; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию, факторы и механизмы исторических изменений; - анализировать различные типы культур; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа причинно-следственных связей в развитии общества; - навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям. 	<p>Текст ВКР</p>
<p>ОК-3 способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные проблемы теории и истории России; - даты важнейших событий; - исторические понятия, термины, концепции <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - извлекать информацию из исторических источников, применять ее для решения познавательных задач; - пользоваться приемами исторического описания и объяснения; - применять навыки оценочной деятельности для определения и обоснования своего отношения к историческим и современным событиям <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - культурой исторического мышления и применения полученных знаний для понимания, осмысления исторической природы общественно-политических процессов и событий современности 	<p>Портфолио обучающегося</p>
<p>ОК-4 способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание основных микро- и макроэкономических категорий; - специфику экономической мысли, основные идеи и теории в ретроспективе и на современном этапе развития; - принципы проектирования, организации, управления и оценки эффективности инновационных проектов технологического предпринимательства; - основы научно-технического развития, мониторинга и государственной поддержки инновационной экономики и техноло- 	<p>Портфолио обучающегося</p>

	<p>гического предпринимательства</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности ориентироваться в мировом историческом процессе; -проектировать и управлять инновационными проектами технологического предпринимательства; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методологией микро- и макроэкономического анализа, - методами планирования, организации, контроля и мониторинга реализации проектов технологического предпринимательства. 	
ОК-5 способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сущность и содержание права; - основные понятия и терминологию, отражающие структуру правовой системы общества; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять сущность, характер и взаимодействие правовых явлений, анализировать их взаимосвязь с социально-экономической и духовной сферами общества; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа нормативных правовых актов, являющихся источниками гражданского, трудового, конституционного и уголовного права; терминологическим аппаратом данных дисциплин, - приемами анализа компонентов среды инновационной экономики. 	Портфолио обучающегося
ОК-6 готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сущность и содержание права; - основные понятия, отражающие структуру правовой системы общества, психологии управления, психологии личной эффективности, конфликтологии, <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять сущность, характер и взаимодействие правовых явлений, - ставить задачи личностного и профессионального роста; - анализировать конфликтные ситуации; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - категориальным аппаратом правовой науки - методами регуляции и саморегуляции психических состояний; - категориальным аппаратом конфликтологического знания. 	Портфолио обучающегося
ОК-7 готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знакомые фразы и выражения на иностранном языке, - основные понятия психологии, психологии управления, психологии личной эффективности, конфликтологии; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оперировать основными категориями психологических знаний; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть техникой написания эссе или докладов на иностранном языке, -способами профессионального самопознания и саморазвития. 	Защита ВКР; вопросы обучающегося, направленные на раскрытие данной компетенции
ОК-8 способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - культурное и историческое наследие в области физической культуры, непреходящие ценности физической культуры и спорта; - основы теории и методики физического воспитания и спорта; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно поддерживать и развивать основные физические качества в процессе занятий физическими упражнениями; - осуществлять подбор необходимых прикладных физических упражнений для адаптации организма к различным условиям 	Портфолио обучающегося

	<p>труда и специфическим воздействием внешней среды;</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками и методами самодиагностики, самооценки, средствами оздоровления для самокоррекции здоровья различными формами двигательной деятельности, удовлетворяющими потребностями человека в рациональном использовании свободного времени. 	
<p>ОК-9</p> <p>способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы и нормативными документами в области безопасной деятельности человека; - правила техники безопасности; - приемы и средства оказания первой помощи пострадавшим; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить идентификацию опасностей и их поражающих факторов в условиях ЧС; - выбирать средства и способы защиты от поражающих факторов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками организации безопасной работы. 	<p>Портфолио обучающегося</p>
<p>ОПК-1</p> <p>способность ориентироваться в базовых астрономических и физико-математических теориях и применять их в научных исследованиях</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математические понятия и определения из математического анализа, линейной алгебры, - теоретические основы, основные понятия, законы и модели механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, теоретической механики, электродинамики, квантовой теории, термодинамики и статистической физики, методов математической физики, астрономии и астрофизики. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; - пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики и астрофизики; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физическими и математическими методами обработки и анализа информации в области общей физики, астрономии и астрофизики. 	<p>Текст ВКР</p>
<p>ОПК-2</p> <p>способность и готовность самостоятельно приобретать с помощью информационных и наблюдательных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - как осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, - знать основные понятия физики звездных атмосфер и физики межзвездной среды, содержание и структуру школьного курса информатики; - основные термины и определения технологических инноваций, - классификации и физические основы технологий, - иметь представление о целостной картине строения Вселенной; Солнечной системы; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систематизировать и анализировать научно-техническую информацию, - определять параметры моделей атмосфер, - определять параметры астрофизических объектов из анализа наблюдений, планировать учебный процесс, исходя из поставленных целей темы или урока, отбирать учебный материал и средства обучения к уроку в соответствии с его целями; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - представлениями о возможностях применения метода моделей атмосфер для определения параметров звезд; - навыками самостоятельной работы, - терминологическим аппаратом в области астрофизики, - методами астрономического и физического анализа наблюдательных данных; - навыками анализа эффективности применения прикладных 	<p>Текст ВКР</p>

	<p>программ в сфере образования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - инструментальными средствами анализа (моделирования) проекта и решения типовых задач анализа и оптимизации. 	
<p>ОПК-3</p> <p>способность и готовность работать в коллективе исследователей и к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности и обучения сотрудников</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные фонетические, лексические и грамматические правила иностранного языка, позволяющие использовать его как средство личностной коммуникации; - научно-техническую лексику и стилистику иностранного языка <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать иностранную речь; - использовать язык для общения; - переводить научную и техническую литературу. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками устной и письменной речи. 	Текст и защита ВКР
<p>ОПК-4</p> <p>готовность руководить коллективом том числе в качестве руководителя подразделения или исследовательской группы, формировать цели работы, принимать решения в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные фонетические, лексические и грамматические правила языка, позволяющие использовать его как средство личностной коммуникации; - наиболее употребительную лексику общего языка и терминологического характера; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать язык для общения; - переводить научную и техническую литературу. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками устной и письменной речи 	Текст и защита ВКР
<p>ОПК-5</p> <p>способность и готовностью самостоятельно или в составе группы вести научный поиск</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тематику научно- исследовательской работы, методы математического планирования эксперимента, обработки и анализа данных; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлять текущую, рабочую информацию, полученную в ходе выполнения задания практики; - изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами планирования и проведения эксперимента - навыками систематизации информации, переосмысления опыта 	Текст ВКР
<p>ОПК-6</p> <p>способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно- коммуникационных технологий и прямого общения через сеть Интернет с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - роль информации в современном обществе, способы защиты информации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - грамотно работать с информацией, пользоваться программными методами защиты информации при работе с компьютерными системами; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками соблюдения основных требований информационной безопасности. 	Текст ВКР
<p>ПК-1</p> <p>владение методами астрономического, фи-</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы, основные понятия, законы и модели геофизики и физики планет; 	Текст и защита ВКР

зического и математического исследования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных физико-математических дисциплин	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию по геофизике и физике планет; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физическими и математическими методами обработки и анализа информации в области геофизики и физики планет. 	
ПК-2 владение методами физического, математического и алгоритмического моделирования при анализе научных проблем астрономии и смежных наук	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы физического, математического и алгоритмического моделирования при анализе научных проблем астрономии; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы физического, математического и алгоритмического моделирования при анализе научных проблем; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными методами моделирования при анализе научных проблем астрономии 	Текст и защита ВКР
ПК-3 способность к интенсивной научной и научно-исследовательской деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые астрономические и физико-математические теории; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - совершенствовать, углублять и развивать теорию и модели, лежащие в их основе; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыком самостоятельно оформлять текст работы (НИР, курсовой работы, учебных программ курсов, учебных пособий и пр.) 	Текст ВКР
ПК-4 владение наблюдательными и экспериментальными методами исследований астрономических и физических объектов и явлений	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные астрономические и физические явления и объекты; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с современными программными комплексами по обработке наблюдательных данных; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными методами исследований астрономических и физических объектов и явлений 	Текст и защита ВКР
ПК-5 способность вести междисциплинарные исследования на стыке астрономии с физикой и математикой, и другими естественными науками	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные астрономические и физико-математические базы научных данных; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно оформлять текст научно-исследовательской работы; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностями вести междисциплинарные исследования в научных коллективах 	Текст ВКР
ПК-6 способность публично представить собственные новые научные результаты	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы публичного представления научных результатов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - публично представить собственные новые научные результаты; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками критического анализа состояниями исследуемой проблемы 	Защита ВКР
ПК-7 способность разрабатывать и реализовывать учебные программы курсов (дисциплин, предметов) по астрономии, физике, математике и информатике в различных образовательных организациях и создавать необходимые учебные пособия	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ФГОС, требования к преподаванию в различных образовательных организациях; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно оформлять текст работы (НИР, курсовой работы, учебных программ курсов, учебных пособий и пр.); <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными информационными технологиями при сборе информации 	Текст ВКР
ПК-8	<p>Знать:</p>	Текст ВКР

готовность применять современные методики и технологии, методы диагностирования достижений обучающихся для обеспечения качества учебного процесса	<ul style="list-style-type: none"> - основы педагогической деятельности; - современные методики и технологии, методы диагностирования достижений обучающихся; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала; - применять современные методики и технологии, методы диагностирования достижений обучающихся; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проектирования, организации и анализа педагогической деятельности; 	
ПК-9 способность использовать возможности образовательной среды для формирования универсальных видов учебной деятельности, обеспечения качества учебно-воспитательного процесса и профессионального самоопределения обучающихся	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сущность, структуру различных технологий обучения и диагностики образовательной среды, необходимых для формирования универсальных видов учебной деятельности, обеспечения качества учебно-воспитательного процесса и профессионального самоопределения обучающихся. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - системно и самостоятельно анализировать индивидуальные особенности учащихся, выбирать и использовать соответствующие современные методы и технологии обучения, воспитания и диагностики обучающихся. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы в области применения современных методов и технологий обучения и диагностики обучающихся; - навыками работы в области применения современных методов и технологий обучения и диагностики обучающихся. 	Текст ВКР
ПК-10 способность ориентироваться в прикладных аспектах научных исследований, совершенствовать, углублять и развивать теорию и модели, лежащие в их основе	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные аспекты научных исследований; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - совершенствовать, углублять и развивать теорию и модели, лежащие в их основе; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современной специальной терминологией 	Текст ВКР
ПК-11 владение навыками к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных специализированных программных комплексах	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные специализированные программные комплексы; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с современными специализированными программными комплексами; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов 	Текст ВКР

2. Критерии оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Высокий уровень (отлично) (86-100 баллов)	Средний уровень (хорошо) (71-85 баллов)	Низкий уровень (удовлетворительно) (56-70 баллов)	Ниже порогового уровня (неудовлетворительно) (0-55 баллов)
ОК-1	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные историко-астрономические вехи в представлениях о строении Вселенной; - теоретические основы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории функции ком- 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные историко-астрономические вехи в представлениях о строении Вселенной; - некоторые теоретические основы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории функции ком- 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - некоторые основные историко-астрономические вехи в представлениях о строении Вселенной; - некоторые теоретические основы математических дисциплин. 	<p><u>Не знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные историко-астрономические вехи в представлениях о строении Вселенной; - основы математических дисциплин.

	<p>плексного переменного, векторного и тензорного анализа.</p> <p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - устанавливать взаимосвязь между астрономией и геодезией с другими культурными достижениями человечества; - решать типовые учебные задачи по основным разделам математических дисциплин; - использовать теоретические понятия и практические методы математических дисциплин при решении задач астрономии. <p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических дисциплин; - знаниями истории астрономии для научного объяснения астрономических явлений; - навыками решения базовых астрономических, физических и математических задач. 	<p>плексного переменного, векторного и тензорного анализа.</p> <p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - устанавливать взаимосвязь между астрономией и геодезией с другими культурными достижениями человечества; - решать типовые учебные задачи по основным разделам математических дисциплин; - использовать ряд теоретических понятий и некоторые практические методы математических дисциплин при решении задач астрономии. <p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических дисциплин; - навыками решения базовых математических задач. 	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - решать линейные системы уравнений; выполнять действия с матрицами. <p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - некоторой терминологией и понятийным аппаратом базовых математических дисциплин. 	<p><u>Не умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - устанавливать взаимосвязь между астрономией и геодезией с другими культурными достижениями человечества; - решать типовые учебные задачи по основным разделам математических дисциплин. <p><u>Не владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - терминологией и понятийным аппаратом базовых математических дисциплин; - навыками использования теоретических основ базовых разделов математики при решении конкретных задач астрономии.
ОК-2	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные концепции различных этапов развития мировой философской мысли; - отличительные свойства различных этапов развития мировой философской мысли и отдельных философских течений; - суть наиболее значимых философских проблем и основные варианты их решения. <p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять специфику философского подхода к миру; - видеть сходства и различия философских концепций; - определять структуру аргументации философских идей; - находить сильные и слабые стороны отдельных философских идей и концепций; 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - суть наиболее значимых философских проблем и основные варианты их решения; - отличительные свойства различных этапов развития мировой философской мысли и отдельных философских течений. <p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - видеть сходства и различия философских концепций; - определять структуру аргументации философских идей; - находить сильные и слабые стороны отдельных философских идей и концепций; 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - суть наиболее значимых философских проблем и основные варианты их решения в различных философских школах. <p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - видеть сходства и различия философских концепций; - применять некоторые философские знания в анализе элементов собственного мировоззрения. 	<p><u>Не знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные концепции различных этапов развития мировой философской мысли; - отличительные свойства различных этапов развития мировой философской мысли и отдельных философских течений; - суть наиболее значимых философских проблем и основные варианты их решения. <p><u>Не умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять специфику философского подхода к миру; - видеть сходства и различия философских концепций; - применять философское знание в области профессиональной деятельности, применять

	<p>слабые стороны отдельных философских идей и концепций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять философское знание в области профессиональной деятельности, применять философское знание в анализе элементов чужого и собственного мировоззрения. 	<ul style="list-style-type: none"> - применять философское знание в области профессиональной деятельности. 		<p>философское знание в анализе элементов чужого и собственного мировоззрения.</p>
	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - терминологическим аппаратом философии; - навыками философского подхода к миру; - навыками интерпретации и анализа текстов философской проблематики. 	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - некоторыми методами философского анализа действительности и современных научных концепций; - некоторыми навыками интерпретации и анализа текстов философской проблематики. 	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - частично терминологическим аппаратом философии. 	<p><u>Не владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - терминологическим аппаратом философии; - навыками интерпретации и анализа текстов философской проблематики.
ОК-3	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные проблемы теории и истории России; - даты важнейших событий; - исторические понятия, термины, концепции. 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - даты важнейших событий; - исторические понятия, термины, концепции. 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - некоторые исторические понятия, термины, концепции. 	<p><u>Не знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные проблемы теории и истории России; - даты важнейших событий; - исторические понятия, термины, концепции.
	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - извлекать информацию из исторических источников, применять ее для решения познавательных задач; - пользоваться приемами исторического описания и объяснения; - применять навыки оценочной деятельности для определения и обоснования своего отношения к историческим и современным событиям. 	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - извлекать информацию из исторических источников; - пользоваться приемами исторического описания и объяснения; - применять некоторые навыки оценочной деятельности для обоснования своего отношения к историческим и современным событиям. 	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - извлекать информацию из исторических источников; - применять некоторые навыки оценочной деятельности для обоснования своего отношения к историческим и современным событиям. 	<p><u>Не умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - извлекать информацию из исторических источников, применять ее для решения познавательных задач; - пользоваться приемами исторического описания и объяснения; - применять навыки оценочной деятельности для определения и обоснования своего отношения к историческим и современным событиям.
	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками самостоятельного изучения исторических источников и анализа социально-значимых проблем и процессов, опирающегося на научные подходы; - культурой исторического мышления и применения полученных знаний для понимания, осмысления 	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - некоторыми навыками самостоятельного изучения исторических источников и анализа социально-значимых проблем и процессов; - навыками анализа причинно-следственных связей в развитии общества. 	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - некоторыми навыками самостоятельного изучения исторических источников и анализа социально-значимых проблем и процессов; 	<p><u>Не владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками самостоятельного изучения исторических источников и анализа социально-значимых проблем и процессов; - культурой исторического мышления; - навыками анализа причинно-следственных связей в развитии общества.

	<p>исторической природы общественно-политических процессов и событий современности</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа причинно-следственных связей в развитии общества. 			
ОК-4	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание основных микро- и макроэкономических категорий; - поведение основных экономических субъектов и принятие ими решений; - распределение ресурсов между альтернативными целями; - принципы проектирования, организации, управления и оценки эффективности инновационных проектов технологического предпринимательства; - основы научно-технического развития, мониторинга и государственной поддержки инновационной экономики и технологического предпринимательства. 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание основных микро- и макроэкономических категорий; - распределение ресурсов между альтернативными целями; - принципы проектирования, организации, управления и оценки эффективности инновационных проектов технологического предпринимательства. 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - соотношение спроса и предложения на отдельных рынках; - содержание некоторых основных микро- и макроэкономических категорий; - некоторые теории, базовые условия среды инновационного предпринимательства. 	<p><u>Не знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание основных микро- и макроэкономических категорий; - распределение ресурсов между альтернативными целями; - принципы организации, управления и оценки эффективности инновационных проектов технологического предпринимательства; - основы научно-технического развития.
	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять понятийно-категориальный аппарат в профессиональной деятельности; - анализировать процессы и явления, происходящие в обществе; - применять методы и средства познания для повышения культурного уровня; - проектировать и управлять инновационными проектами технологического предпринимательства; - проводить оценку эффективности инновационных проектов технологического предпринимательства. 	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять понятийно-категориальный аппарат в профессиональной деятельности; - ориентироваться в мировом историческом процессе; - применять методы и средства познания для повышения культурного уровня; - проводить оценку эффективности инновационных проектов технологического предпринимательства. 	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять понятийно-категориальный аппарат в профессиональной деятельности; - применять некоторые методы и средства познания для повышения культурного уровня; 	<p><u>Не умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять понятийно-категориальный аппарат в профессиональной деятельности; - анализировать процессы и явления, происходящие в обществе; - проектировать и управлять инновационными проектами технологического предпринимательства; - проводить оценку эффективности инновационных проектов технологического предпринимательства.
	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методологией микро- и макроэкономи- 	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - некоторыми методами планирования, органи- 	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - некоторой методологией микро- и макроэко- 	<p><u>Не владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами планирования, организации, мони-

	<p>ческого анализа;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами планирования, организации, мониторинга реализации проектов технологического предпринимательства; - методами оценки коммерческой эффективности инновационного проекта технологического предпринимательства. 	<p>зации проектов технологического предпринимательства;</p> <ul style="list-style-type: none"> - некоторыми методами оценки коммерческой эффективности инновационного проекта технологического предпринимательства. 	<p>номического анализа;</p> <ul style="list-style-type: none"> - некоторыми приемами анализа компонентов среды инновационной экономики. 	<p>торинга реализации проектов технологического предпринимательства;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами оценки коммерческой эффективности инновационного проекта технологического предпринимательства.
ОК-5	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - сущность и содержание права; - основные понятия, отражающие структуру правовой системы общества; - историю возникновения проблемы современного терроризма; - сущность трудовых правоотношений, основания их возникновения и прекращения; - основные теории, базовые условия и важнейшие компоненты среды инновационного предпринимательства. 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия, отражающие структуру правовой системы общества; - историю возникновения проблемы современного терроризма; - сущность трудовых правоотношений, основания их возникновения и прекращения. 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - историю возникновения проблемы современного терроризма; - сущность трудовых правоотношений, основания их возникновения и прекращения. 	<p><u>Не знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия, отражающие структуру правовой системы общества; - сущность трудовых правоотношений, основания их возникновения и прекращения; - основные теории, базовые условия и важнейшие компоненты среды инновационного предпринимательства.
	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять сущность, характер и взаимодействие правовых явлений; - использовать знания права в социальной действительности и в учебном процессе; - находить и применять положения нормативно-правовых актов к тем или иным конкретным жизненным ситуациям. 	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать знания права в социальной действительности и в учебном процессе; - находить и применять положения нормативно-правовых актов к тем или иным конкретным жизненным ситуациям. 	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать некоторые знания права в социальной действительности; - находить и применять некоторые положения нормативно-правовых актов к тем или иным конкретным жизненным ситуациям. 	<p><u>Не умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать знания права в социальной действительности; - находить и применять положения нормативно-правовых актов к тем или иным конкретным жизненным ситуациям.
	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа нормативных правовых актов, являющихся источниками гражданского, трудового права; - категориальным аппаратом правовой науки; - приемами анализа компонентов среды инновационной экономики. 	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - категориальным аппаратом правовой науки; - навыками анализа нормативных правовых актов, являющихся источниками гражданского, трудового права; 	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - некоторыми навыками анализа нормативных правовых актов, являющихся источниками гражданского, трудового права. 	<p><u>Не владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа нормативных правовых актов, являющихся источниками гражданского, трудового права; - приемами анализа компонентов среды инновационной экономики.

ОК-6	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - роль Конституционного права в системе российского права и юридические особенности Конституции РФ; - психологические теории, лежащие в основе психологии управления; - теории лидерства и руководства в современной психологии управления; - психологические аспекты принятия управленческого решения; - основные техники саморегуляции, саморазвития; - основные виды и методы конфликтологических исследований. 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - роль Конституционного права в системе российского права и юридические особенности Конституции РФ; - понятийный аппарат прикладной психологии, описывающий проблемы личностного роста, психических состояний, саморегуляции; - основные виды и методы конфликтологических исследований. 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - некоторый понятийный аппарат прикладной психологии; - основные виды и методы конфликтологических исследований. 	<p><u>Не знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - психологические аспекты принятия управленческого решения; - основные техники саморегуляции и саморазвития; - основные виды и методы конфликтологических исследований; - роль Конституционного права в системе российского права и юридические особенности Конституции РФ.
	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять понятийный аппарат, описывающий управленческую деятельность в практической работе; - использовать теоретические основы управленческой деятельности; - использовать методы психологии управления в организации управленческих команд; - мотивировать себя на достижения целей; - анализировать конфликтные ситуации. 	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять понятийный аппарат, описывающий управленческую деятельность в практической работе; - использовать методы психологии управления в организации управленческих команд; - мотивировать себя на достижения целей. 	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ставить ряд задач личностного и профессионального роста; - мотивировать себя на достижения целей; - частично анализировать конфликтные ситуации. 	<p><u>Не умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать теоретические основы управленческой деятельности; - использовать методы психологии управления в организации управленческих команд; - анализировать конфликтные ситуации.
	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами организации взаимодействия и профессионального общения; - приемами ведения деловой беседы; - методами принятия индивидуальных и коллективных решений; - приемами успешного целеполагания; - эффективными приемами вербальной коммуникации; - навыками разработки программ прикладного 	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами ведения деловой беседы; - методами принятия индивидуальных и коллективных решений; - приемами успешного целеполагания; - эффективными приемами вербальной коммуникации. 	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами ведения деловой беседы; - некоторыми способами сбора, обработки и анализа полученных в результате исследования данных. 	<p><u>Не владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами ведения деловой беседы; - методами принятия индивидуальных и коллективных решений; - эффективными приемами вербальной коммуникации; - навыками разработки программ прикладного конфликтологического исследования.

	конфликтологического исследования.			
ОК-7	<u>Знает:</u> - фразы и выражения на иностранном языке, необходимые для выполнения конкретных задач, - содержание основных микро - и макроэкономических категорий; - поведение основных экономических субъектов и принятие ими решений; - современное состояние, методы и проблемы психологических наук.	<u>Знает:</u> - фразы и выражения на иностранном языке, необходимые для выполнения конкретных задач, - содержание основных микро - и макроэкономических категорий; - поведение основных экономических субъектов и принятие ими решений.	<u>Знает:</u> - некоторые фразы и выражения на иностранном языке, необходимые для профессиональной деятельности; - содержание некоторых микро - и макроэкономических категорий.	<u>Не знает:</u> - содержание основных микро - и макроэкономических категорий; - поведение основных экономических субъектов и принятие ими решений; - современное состояние, методы и проблемы психологических наук.
	<u>Умеет:</u> - применять основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности; - применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности; - оперировать основными категориями психологических знаний.	<u>Умеет:</u> - применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности; - оперировать основными категориями психологических знаний.	<u>Умеет:</u> - оперировать некоторыми категориями психологических знаний; - понимает процессы и явления, происходящие в обществе.	<u>Не умеет:</u> - применять основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности; - оперировать основными категориями психологических знаний.
	<u>Владет:</u> - техникой написания докладов на русском и иностранном языках; - способами ориентирования в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.); - способами психической саморегуляции; - способами профессионального самопознания и саморазвития.	<u>Владет:</u> - техникой написания докладов на русском языке; - способами ориентирования в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.); - способами психической саморегуляции.	<u>Владет:</u> - некоторой техникой написания докладов на русском языке; - может ориентироваться в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.).	<u>Не владеет:</u> - техникой написания докладов на русском языке; - способами ориентирования в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.); - способами профессионального самопознания и саморазвития.
ОК-8	<u>Знает:</u> - значение физической культуры в жизнедеятельности человека; культурное, историческое наследие в области физической культуры; - факторы, определя-	<u>Знает:</u> - значение физической культуры в жизнедеятельности человека; - факторы, определяющие здоровье человека, понятие здорового образа жизни и его составляющие;	<u>Знает:</u> - значение физической культуры в жизнедеятельности человека; - факторы, определяющие здоровье человека, понятие здорового образа жизни и его составляющие.	<u>Не знает:</u> - принципы и закономерности развития и совершенствования физических качеств; - влияние условий и характера труда специалиста на выбор содержания физической культуры,

	<p>ющие здоровье человека, понятие здорового образа жизни и его составляющие;</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы и закономерности развития и совершенствования физических качеств; - влияние условий и характера труда специалиста на выбор содержания физической культуры, направленной на повышение производительности труда и предупреждения утомления. 	<ul style="list-style-type: none"> - влияние условий и характера труда специалиста на выбор содержания физической культуры, направленной на повышение производительности труда и предупреждения утомления. 		<p>направленной на повышение производительности труда и предупреждения утомления;</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие положения профессионально-прикладной подготовки будущего специалиста.
	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - придерживаться здорового образа жизни; - самостоятельно поддерживать основные физические качества в процессе занятий физическими упражнениями; - выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры; - выполнять простейшие приемы самомассажа и релаксации. 	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - придерживаться здорового образа жизни; - выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры; - выполнять простейшие приемы самомассажа и релаксации. 	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - оценить современное состояние физической культуры и спорта в мире; - придерживаться здорового образа жизни; - выполнять простейшие приемы самомассажа и релаксации. 	<p><u>Не умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно поддерживать основные физические качества в процессе занятий физическими упражнениями; - выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры.
	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья; - различными современными понятиями в области физической культуры; - методами самостоятельного выбора вида спорта или системы физических упражнений для укрепления здоровья; - должным уровнем физической подготовленности, необходимым для ускорения освоения сугубо профессиональных умений и навыков. 	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - понятийным аппаратом в сфере физической культуры и спорта; - личным опытом, умениями и навыками повышения своих двигательных и функциональных способностей; - методами самостоятельного выбора вида спорта или системы физических упражнений для укрепления здоровья. 	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - личным опытом, умениями и навыками повышения своих двигательных и функциональных способностей; - методами самостоятельного выбора вида спорта или системы физических упражнений для укрепления здоровья. 	<p><u>Не владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья; - различными современными понятиями в области физической культуры; - методами самостоятельного выбора вида спорта или системы физических упражнений для укрепления здоровья.
ОК-9	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы безопасности жизнедеятельности; - основы национальной безопасности и 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы безопасности жизнедеятельности; - характер воздействия вредных и опасных 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - некоторые теоретические основы безопасности жизнедеятельности; - характер воздействия 	<p><u>Не знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы безопасности жизнедеятельности; - основы национальной безопасности и обороны

	<p>обороны государства;</p> <ul style="list-style-type: none"> - характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности; - правила безопасного поведения как в период прохождения военной службы по призыву, так и в случае военных действий. 	<p>факторов на человека и природную среду;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила безопасного поведения как в период прохождения военной службы по призыву, так и в случае военных действий. 	<p>вредных и опасных факторов на человека и природную среду;</p> <ul style="list-style-type: none"> - некоторые правила безопасного поведения как в период прохождения военной службы по призыву, так и в случае военных действий. 	<p>государства;</p> <ul style="list-style-type: none"> - характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности.
	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - оказывать первую помощь пострадавшему, идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации; - выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности; - руководить сотрудниками в условиях ЧС. 	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - оказывать первую помощь пострадавшему; - проводить идентификацию опасностей и их поражающих факторов в условиях ЧС; - выбирать средства и способы защиты от поражающих факторов. 	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - оказывать первую помощь пострадавшему; - проводить идентификацию опасностей и их поражающих факторов в условиях ЧС; - выбирать средства и способы защиты от поражающих факторов. 	<p><u>Не умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - оказывать первую помощь пострадавшему; - проводить идентификацию опасностей и их поражающих факторов в условиях ЧС; - выбирать средства и способы защиты от поражающих факторов.
	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами оказания первой помощи, методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; - навыками по выявлению и устранению причин и условий, способствующих террористической и экстремистской деятельности; - навыками организации безопасной работы. 	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами оказания первой помощи, методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; - некоторыми навыками организации безопасной работы. 	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами оказания первой помощи, методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций. 	<p><u>Не владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами оказания первой помощи, методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; - навыками по выявлению и устранению причин и условий, способствующих террористической и экстремистской деятельности.
ОПК-1	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы математических дисциплин; - основные понятия физических дисциплин; - основные понятия, законы и модели астрономии и астрофизики. 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - некоторые понятия математических и физических дисциплин; - основные понятия, законы и модели астрономии и астрофизики. 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - некоторые понятия и законы математических и физических дисциплин и астрономии. 	<p><u>Не знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы и основные понятия математических и физических дисциплин; - основные понятия, законы и модели астрономии и астрофизики.
	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать, излагать 	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать знание 	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - частично применять 	<p><u>Не умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать знание

	<p>и критически анализировать базовую общефизическую информацию;</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики и астрофизики. 	<p>теоретических основ математического анализа;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять общие законы физики для решения конкретных задач физики и астрономии. 	<p>общие законы физики для решения конкретных задач физики и астрономии.</p>	<p>теоретических основ математического анализа;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять общие законы физики для решения конкретных задач физики и астрономии.
	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - физическими и математическими методами обработки и анализа информации в области общей физики, астрономии и астрофизики; -умением решать физические и астрономические задачи; - способностью интерпретировать наблюдательные данные о звездах и использовать эти данные для получения параметров звезд. 	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -умением решать физические и астрономические задачи; - способностью интерпретировать наблюдательные данные о звездах и использовать эти данные для получения параметров звезд. 	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -умением решать некоторые физические и астрономические задачи; - некоторыми методами обработки и анализа информации в области астрономии и астрофизики 	<p><u>Не владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами обработки и анализа информации в области общей физики, астрономии и астрофизики; - способностью интерпретировать наблюдательные данные о звездах и использовать эти данные для получения параметров звезд.
ОПК-2	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - как осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных; - цели школьной информатики; содержание и структуру школьного курса информатики; - основные термины и определения технологических инноваций; - классификации и физические основы технологий; - выполнить анализ потенциала инновации. 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - как осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных; - содержание и структуру школьного курса информатики; - основные термины и определения технологических инноваций; - классификации и физические основы технологий. 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - как осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных; - некоторые термины и определения технологических инноваций. 	<p><u>Не знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - термины и определения технологических инноваций; - классификации и физические основы технологий; - как выполнить анализ потенциала инновации.
	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - систематизировать и анализировать научно-техническую информацию; - пользоваться соответствующей литературой для самостоятельного изучения вопросов, возникающих на практике; - определять параметры астрофизических объектов из анализа 	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться соответствующей литературой для самостоятельного изучения вопросов, возникающих на практике; - определять параметры астрофизических объектов из анализа наблюдений; - использовать всемирные банки информации при проведении астро- 	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать всемирные банки информации при проведении астрофизических исследований; - определять некоторые параметры астрофизических объектов из анализа наблюдений. 	<p><u>Не умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - систематизировать и анализировать научно-техническую информацию; - пользоваться соответствующей литературой для самостоятельного изучения вопросов, возникающих на практике; - корректно применять данные астрофизических исследований в смежных физических и астроно-

	<p>лиза наблюдений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - корректно применять данные астрофизических исследований в смежных физических и астрономических дисциплинах; - использовать всемирные банки информации при проведении астрофизических исследований. 	<p>физических исследований.</p>		<p>мических дисциплинах.</p>
	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами критического анализа модельных расчетов; - навыками анализа эффективности применения прикладных программ в сфере образования; - методами разработки графика реализации проекта; - инструментальными средствами анализа (моделирования) проекта и решения типовых задач астрономии; - возможностью критически сопоставлять получаемые данные с естественнонаучной концепцией картины мира. 	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа эффективности применения прикладных программ в сфере образования; - методами разработки графика реализации проекта; - инструментальными средствами анализа (моделирования) проекта и решения типовых задач астрономии. 	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - некоторыми навыками анализа эффективности применения прикладных программ в сфере образования; - некоторыми методами разработки графика реализации проекта; - некоторыми методами астрономического и физического анализа наблюдательных данных. 	<p><u>Не владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами критического анализа модельных расчетов; - инструментальными средствами анализа (моделирования) проекта и решения типовых задач астрономии; - возможностью критически сопоставлять получаемые данные с естественнонаучной концепцией картины мира.
ОПК-3	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности языка и речи, виды речевой деятельности, особенности коммуникации; - основные нормы современного русского литературного языка; - речевой этикет; - структуру научного, официально-делового, публицистического текстов, правила их построения и языкового оформления; - научно-техническую лексику и стилистику иностранного языка. 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - роль общения в профессиональной деятельности; - виды речевой деятельности, особенности коммуникации; - основные нормы современного русского литературного языка; - структуру научного текста, правила построения и языкового оформления; - научно-техническую лексику и стилистику иностранного языка. 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - роль общения в профессиональной деятельности; - основные нормы современного русского литературного языка; - понимать знакомые иностранные слова, а также очень простые предложения иностранного языка на плакатах или в каталогах. 	<p><u>Не знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности языка и речи, виды речевой деятельности, особенности коммуникации; - речевой этикет; - структуру научного текста, правила построения и языкового оформления; - научно-техническую лексику и стилистику иностранного языка.
	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - адекватно реализовать свои коммуникативные намерения в различных ситуациях общения; 	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - адекватно реализовать свои коммуникативные намерения в различных ситуациях общения; - соблюдать правила 	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать в практике общения языковые средства разных функциональных стилей; - составлять грамотные 	<p><u>Не умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать в практике общения языковые средства разных функциональных стилей; - составлять грамотные,

	<ul style="list-style-type: none"> - использовать в практике общения языковые средства разных функциональных стилей; - составлять грамотные, логичные письменные и устные тексты в области профессиональной коммуникации; - писать простые связные тексты на знакомые или интересные темы на иностранном языке. 	<p>русского речевого этикета и невербальной коммуникации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять грамотные письменные и устные тексты в профессиональной области; - писать простые связные тексты на знакомые темы на иностранном языке. 	<p>письменные и устные тексты в профессиональной области;</p>	<p>логичные письменные и устные тексты в области профессиональной коммуникации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - писать простые связные тексты на знакомые или интересные темы на иностранном языке.
	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - нормами современного русского литературного языка; - качествами хорошей русской речи; - навыками поведения в коллективе и общения с гражданами в соответствии с нормами этикета; - техникой написания докладов на иностранном языке. 	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - нормами современного русского литературного языка; - качествами хорошей русской речи; - некоторой техникой написания докладов на иностранном языке. 	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - нормами современного русского литературного языка. 	<p><u>Не владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - нормами современного русского литературного языка; - навыками поведения в коллективе и общения с гражданами в соответствии с нормами этикета; - техникой написания докладов на иностранном языке.
ОПК-4	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - систему функциональных разновидностей речи; - структуру научного, официально-делового, публицистического текстов, правила их построения и языкового оформления; - роль общения в профессиональной деятельности; - основные нормы современного русского литературного языка; - речевой этикет; - способы отбора языкового материала в соответствии с различными видами речевого общения. 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - структуру научного текста, правила построения и языкового оформления; - роль общения в профессиональной деятельности; - основные нормы современного русского литературного языка; - речевой этикет; - способы отбора языкового материала в соответствии с различными видами речевого общения. 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - роль общения в профессиональной деятельности; - основные нормы современного русского литературного языка; - речевой этикет. 	<p><u>Не знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - структуру научного текста, правила построения и языкового оформления; - систему функциональных разновидностей речи; - способы отбора языкового материала в соответствии с различными видами речевого общения.
	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - адекватно реализовать свои коммуникативные намерения в различных ситуациях общения; - использовать в практике общения языковые средства разных функциональ- 	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - адекватно реализовать свои коммуникативные намерения в различных ситуациях общения; - соблюдать правила русского речевого этикета и невербальной коммуникации; - понимать тексты, по- 	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - соблюдать некоторые правила русского речевого этикета и невербальной коммуникации; - понимать тексты, построенные на частотном языковом материале профессионального 	<p><u>Не умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - адекватно реализовать свои коммуникативные намерения в различных ситуациях общения; - использовать в практике общения языковые средства разных функциональных стилей; - понимать тексты, по-

	<p>ных стилей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - соблюдать правила русского речевого этикета и невербальной коммуникации; - понимать тексты, построенные на частотном языковом материале повседневного и профессионального общения. 	<p>строенные на частотном языковом материале повседневного и профессионального общения.</p>	<p>общения.</p>	<p>строенные на частотном языковом материале повседневного и профессионального общения.</p>
	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - нормами современного русского литературного языка; - качествами хорошей русской речи; - навыками поведения в коллективе и общения с гражданами в соответствии с нормами этикета. 	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - нормами современного русского литературного языка; - качествами хорошей русской речи. 	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - некоторыми нормами современного русского литературного языка. 	<p><u>Не владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - нормами современного русского литературного языка; - качествами хорошей русской речи; - навыками поведения в коллективе и общения с гражданами в соответствии с нормами этикета.
ОПК-5	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные термины и определения технологических инноваций; - классификации и физические основы технологий; - нормативную базу проектирования; - методы физической науки и ее приложения; - современные проблемы и перспективы развития астрофизики. 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные термины и определения технологических инноваций; - методы физической науки и ее приложения; - современные проблемы и перспективы развития астрофизики. 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - некоторые термины и определения технологических инноваций; - некоторые методы физической науки и ее приложения; - некоторые современные проблемы развития астрофизики. 	<p><u>Не знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - термины и определения технологических инноваций; - классификации и физические основы технологий; - методы физической науки и ее приложения; - современные проблемы и перспективы развития астрофизики.
	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнить анализ потенциала инновации; - выполнить оценку экономической эффективности инновации; - оценить затраты по реализации проекта; - выбрать технологию реализации инновации; - выполнять работы в соответствии с требованиями по качеству нового технологического процесса. 	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнить оценку экономической эффективности инновации; - оценить затраты по реализации проекта; - выполнять работы в соответствии с требованиями по качеству нового технологического процесса. 	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять работы в соответствии с требованиями по качеству нового технологического процесса. 	<p><u>Не умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнить анализ потенциала инновации; - выполнить оценку экономической эффективности инновации; - выбрать технологию реализации инновации.
	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами анализа экономической эффективности инновационных проектов; - методами разработки графика реализации проекта; - навыками оформления технологической документации в соответствии с нормативными документами. 	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами разработки графика реализации проекта; - навыками оформления технологической документации в соответствии с нормативными документами. 	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - некоторыми методами разработки графика реализации проекта; - некоторыми навыками оформления технологической документации в соответствии с нормативными документами. 	<p><u>Не владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами анализа экономической эффективности инновационных проектов; - методами разработки графика реализации проекта; - навыками оформления

	<p>ния технологической документации в соответствии с нормативными документами.</p>			<p>технологической документации в соответствии с нормативными документами.</p>
ОПК-6	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - современные аппаратные и программные средства вычислительной техники, принципы организации информационных систем, современные информационные технологии для решения задач астрономии; - сущность и значение информации в развитии современного общества; - как соблюдать основные требования информационной безопасности. 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - современные аппаратные и программные средства вычислительной техники; - основы современных информационных технологий обработки текстовой, табличной, графической информации; - как соблюдать основные требования информационной безопасности. 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - некоторые современные аппаратные и программные средства вычислительной техники; - некоторые принципы архитектуры компьютера. 	<p><u>Не знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - современные аппаратные и программные средства вычислительной техники; - основы работы в программных пакетах Microsoft Office; - основы современных информационных технологий обработки текстовой, табличной, графической информации.
	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать информационные технологии для решения задач астрономии, понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию и находить ее в информационных сетях; - использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией; - решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. 	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с аппаратными и программными ресурсами компьютера, как средством управления информацией; - работать с информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях; - представлять результаты обработки измерений и наблюдений; - использовать математический аппарат и информационные технологии при решении прикладных задач астрономии. 	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с программными средствами универсального назначения, соответствующими современным требованиям; - использовать некоторые специальные информационные и коммуникационные технологии в индивидуальной и коллективной учебной и будущей профессиональной деятельности. 	<p><u>Не умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию и находить ее в информационных сетях; - решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования информационных технологий для решения задач астрономии и представле- 	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ориентируется в современных информационных технологиях; - навыки решения широкого круга задач, 	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыки решения некоторых задач, используя компьютер и другие аппаратные и программные средства 	<p><u>Не владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками решения профессиональных задач, используя компьютер и другие аппаратные и программные средства

	<p>ния результатов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических и астрофизических исследований; - терминологией, связанной с современными технологиями; - базовыми технологиями преобразования информации с использованием текстовых процессоров и электронных таблиц; - навыками использования научно-образовательных ресурсов Internet в профессиональной деятельности. 	<p>используя компьютер и другие аппаратные и программные средства вычислительной техники;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами поиска и обработки информации с применением современных информационных технологий; - терминологией, связанной с современными информационными технологиями; - навыками использования научно-образовательных ресурсов Internet в профессиональной деятельности. 	<p>вычислительной техники;</p> <ul style="list-style-type: none"> - некоторыми методами поиска и обработки информации с применением современных информационных технологий; - некоторыми навыками использования научно-образовательных ресурсов Internet в профессиональной деятельности. 	<p>вычислительной техники;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами поиска и обработки информации с применением современных информационных технологий; - навыками использования научно-образовательных ресурсов Internet в профессиональной деятельности.
ПК-1	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые астрономические и физико-математические теории, - основные законы физики, используемые в астрофизике, - самые последние достижения в астрономии; - теорию образования непрерывного и линейчатого спектра звезд; - методы определения физических условий на поверхности звезд. - теории строения звездных атмосфер 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основную терминологию ядерной физики и физики элементарных частиц; - теорию образования непрерывного и линейчатого спектра звезд; - основные методы определения физических условий на поверхности звезд. 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - некоторые основные классические и современные экспериментальные результаты в области астрономии и смежных наук; - некоторые основные понятия теории вероятностей и математической статистики и их свойства. 	<p><u>Не знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные классические и современные экспериментальные результаты в области оптических явлений; - экспериментальные основы современной атомной физики и квантовой механики
	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - интерпретировать наблюдательные данные о планетах Солнечной системы; - решать уравнение переноса при различных условиях; - определять параметры астрофизических объектов из анализа наблюдений; - корректно применять данные астрофизических исследований в смежных физических и астрономических дисциплинах 	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные соотношения ядерной физики; - определять параметры астрофизических объектов из анализа наблюдений; - корректно применять данные астрофизических исследований в смежных физических и астрономических дисциплинах 	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - работать со случайными величинами, выполнять расчет некоторых выборочных характеристик, оценивать надежность статистических данных; 	<p><u>Не умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять расчет выборочных характеристик, оценивать надежность статистических данных; - определять свойства атомов в зависимости от состояний, в которых они находятся; - применять общие законы физики для решения конкретных задач
	<p><u>Владеет:</u></p>	<p><u>Владеет:</u></p>	<p><u>Владеет:</u></p>	<p><u>Не владеет:</u></p>

	<ul style="list-style-type: none"> - терминологическим аппаратом в области звездных атмосфер и газовых туманностей - методами астрономического и физического анализа наблюдательных данных - методами критического анализа модельных расчетов. 	<ul style="list-style-type: none"> - современными знаниями о строении и свойствах атомных ядер и классификации элементарных частиц, - методами определения параметров атмосферы звезды. 	<ul style="list-style-type: none"> - некоторыми навыками работы со случайными величинами, выборочной совокупностью; - некоторыми навыками работы с простейшей измерительной аппаратурой, - некоторыми основными знаниями о строении Вселенной. 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с простейшей измерительной аппаратурой; - методами решения задач, связанных с нахождением свойств атомных состояний; - методами решения задач астрономии и смежных наук.
ПК-2	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы моделирования при построении моделей звездных атмосфер; - методы определения параметров звезд; теорию эволюции одиночных звезд и тесных двойных систем; - теорию физического строения звезд; - методы наблюдений звезд и их первичной обработки; - теорию формирования атмосфер и спектров звезд; принципы объектно-ориентированного программирования, - роль и место математических методов анализа пространственных данных на ЭВМ, современные программные комплексы математической обработки информации, принципы математического моделирования. <p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять современные методы анализа оптического излучения различных объектов; - использовать современные комплексы моделирования оптического излучения; - строить карты распределения излучения в сложных системах; - создавать программы с использованием современных языков программирования и 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - современные сетки моделей атмосфер, широко используемыми при интерпретации звездных спектров; - методы физического, математического и алгоритмического моделирования при анализе научных проблем астрономии; - методы статистической обработки наблюдений в вопросах, наиболее часто встречающихся в астрономической практике; - методы наблюдений звезд и их первичной обработки. <p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить первичную обработку различного наблюдательного материала; - применять современные методы анализа оптического излучения различных объектов; - Определять основные параметры звезды при наличии спектров различного разрешения; - ориентироваться в принципах программирования на современных языках. 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - некоторые методы решения конкретных задач обработки данных и моделирования в ряде областей физики и астрономии; - некоторые подходы к реализации численных схем на ЭВМ, способы их тестирования и отладки. <p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить первичную обработку различного наблюдательного материала; - применять некоторые современные методы анализа оптического излучения звезд; - работать с некоторыми современными программами по анализу спектров звезд; - пользоваться на практике при решении конкретных задач некоторыми фундаментальными понятиями тео- 	<p><u>Не знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - современные сетки моделей атмосфер, широко используемыми при интерпретации звездных спектров; - методы физического, математического и алгоритмического моделирования при анализе научных проблем астрономии; - методы статистической обработки наблюдений в вопросах, наиболее часто встречающихся в астрономической практике; - методы наблюдений звезд и их первичной обработки. <p><u>Не умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить первичную обработку различного наблюдательного материала; - применять современные методы анализа оптического излучения различных объектов; - использовать современные комплексы моделирования оптического излучения; - создавать программы с использованием современных языков программирования

	<p>математических библиотек.</p> <p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами конструирования моделей атмосфер и методами их использования для определения основных параметров звезд; - терминологическим аппаратом в области звезд и сложных астрофизических систем; - методами критического обобщения результатов исследований, - навыками разработки компьютерных программ на каком-либо современном языке программирования. 		<p>рии вероятностей.</p> <p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - небольшим терминологическим аппаратом в области звезд и сложных астрофизических систем; - некоторыми методами обработки наблюдательных данных; - набором стандартных методов обработки информации и численного моделирования. 	
ПК-3	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные требования к проведению научно-образовательного процесса; - принципы планирования и выполнения научно-исследовательских работ, использования полученных результатов в образовательном процессе, в том числе в формате самообразования, повышения квалификации и популяризации достижений современной науки; - базовые астрономические и физико-математические теории. <p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать проекты по проведению научно-технической и научно-образовательной деятельности; - проводить квалифицированную экспертную оценку чужих проектов, в том числе из смежных научных направлений; - критически обобщать результаты работ, оформлять их в 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные требования к проведению научно-образовательного процесса; - основные принципы планирования и выполнения научно-исследовательских работ; - основные понятия астрономии; - методы определения фундаментальных параметров звездных атмосфер. <p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с литературными источниками при поиске необходимых данных, - работать с современными программами по графическому представлению данных, - строить и анализировать наблюдательные зависимости, - анализировать полученные результаты, - применять численные методы для решения 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - некоторые требования к проведению научно-образовательного процесса; - некоторые принципы планирования и выполнения научно-исследовательских работ; - некоторые базовые понятия астрономии. <p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с литературными источниками при поиске необходимых данных, - работать с базами научных данных, необходимых для выполнения ВКР, - работать с программами по графическому представлению данных, - оформлять текст ВКР согласно предъявляемым требованиям. 	<p><u>Не знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - требования к проведению научно-образовательного процесса; - принципы планирования и выполнения научно-исследовательских работ; - базовые астрономические и физико-математические теории. <p><u>Не умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с литературными источниками при поиске необходимых данных, - работать с базами научных данных, необходимых для выполнения ВКР, - работать с программами по графическому представлению данных, - строить и анализировать полученные в ВКР наблюдательные зависимости,

	<p>соответствии с принятыми стандартами и интегрировать в различные инструменты образовательного процесса;</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготавливать и представлять научные, научно-популярные и научно-образовательные доклады и циклы лекций; участвовать в совместных научных дискуссиях по обсуждению представляемой или получаемой научной информации. 	<p>поставленных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать базы научных данных, необходимых для дальнейшей работы; - оперировать современной специальной терминологией; - оформлять текст ВКР согласно предъявляемым требованиям. 		<ul style="list-style-type: none"> - оформлять текст ВКР согласно предъявляемым требованиям.
	<p><u>Владет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками подготовки и экспертизы программ научно-исследовательских работ, критического анализу результатов и их практического применения в научно-образовательном процессе. 	<p><u>Владет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - некоторыми навыками подготовки и экспертизы программ научно-исследовательских работ; - методами математического моделирования при решении ряда наблюдательных задач; - численными методами для решения задач астрономии и смежных наук. 	<p><u>Владет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - некоторыми методами математического моделирования при решении ряда наблюдательных задач; - рядом численных методов, необходимых для решения задач астрономии. 	<p><u>Не владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - никакими навыками подготовки и экспертизы программ научно-исследовательских работ; - методами математического моделирования при решении ряда наблюдательных задач; - численными методами для решения задач астрономии и смежных наук.
ПК-4	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы движения небесных тел; - методы определения параметров звездных атмосфер; - физические процессы и явления в разреженных средах; - теорию формирования излучения оптически тонкого газа; - методы определения параметров межзвездной среды из наблюдений; - об основных положениях и понятиях специальной теории относительности; - об основных положениях и понятиях ОТО; - о проявлениях эффектов ОТО в движении небесных тел; - о роли эффектов ОТО на финальных этапах жизни звезд; об основных физиче- 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы движения небесных тел; - основные характеристики оптических систем телескопов; - принципы и методы получения прямых и спектральных изображений с использованием современного научного оборудования и приемников изображений; - физические процессы, протекающие в недрах звезд, основные физические параметры звезд, расположенных в различных частях диаграммы Герцшпрунга-Рессела; - специфику астрофизических наблюдений звезд как с Земли, так и с космических аппаратов. 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - некоторые принципы построения экспериментальных установок для исследования физических явлений; - некоторые принципы использования компьютерной техники в экспериментальных установках; - ряд методов обработки результатов измерений, в том числе, с использованием компьютера; - основные принципы и методы построения систем координат на небесной сфере, измерения времени астрономическими методами. 	<p><u>Не знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы движения небесных тел; - методы определения параметров звездных атмосфер; - основные характеристики оптических систем телескопов; - принципы использования компьютерной техники в экспериментальных установках; - методы обработки результатов измерений; - основные положения и понятия ОТО и СТО.

	ских свойствах черных дыр, нейтронных звезд и белых карликов.			
	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать знания теоретической физики для интерпретации астрофизических наблюдений; - пользоваться соответствующей литературой для самостоятельного изучения вопросов, возникающих на практике; - решать уравнение переноса при различных условиях; - определять параметры астрофизических объектов из анализа наблюдений; - корректно применять данные астрофизических исследований в смежных физических и астрономических дисциплинах; - использовать всемирные банки информации при проведении астрофизических исследований; - аргументировано излагать основные аспекты современной картины мира; - самостоятельно находить и анализировать сообщения о результатах астрономических наблюдений и экспериментов в области физики высоких энергий для повышения своей квалификации 	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно ставить и решать экспериментальные задачи; - пользоваться стандартными измерительными приборами; - сопоставлять экспериментальные данные с установленными физическими законами; - строить модели проводимых экспериментов; - использовать компьютер как средство сбора, обработки и хранения экспериментальной информации; - составлять отчеты об экспериментальных исследованиях, - применять общие законы физики для решения конкретных задач в оптике и на междисциплинарных границах оптики с другими областями знаний; - использовать современные образовательные и информационные технологии для приобретения новых знаний 	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать компьютер как средство сбора, обработки и хранения экспериментальной информации; - пользоваться стандартными измерительными приборами; - составлять отчеты об экспериментальных исследованиях; - использовать современные образовательные и информационные технологии для приобретения новых знаний 	<p><u>Не умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать компьютер как средство сбора, обработки и хранения информации; - пользоваться стандартными измерительными приборами; - пользоваться соответствующей литературой для самостоятельного изучения вопросов, возникающих на практике; - составлять отчеты об экспериментальных исследованиях;
	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками самостоятельной работы, - терминологическим аппаратом в области физики и наблюдений газовых туманностей; - методами астрономического и физического анализа наблюдательных данных; - методами критического анализа модельных расчетов; 	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками самостоятельной работы; - представлениями о возможностях применения метода моделей атмосфер для определения параметров звезд; - методами критического анализа модельных расчетов; - способностью интерпретировать наблюда- 	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с простейшей измерительной аппаратурой; - навыками работы с учебной и научной литературой; - некоторыми методами астрономического и физического анализа наблюдательных данных. 	<p><u>Не владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - принципами астрофизической обработки наблюдений и навыками интерпретации результатов, - навыками работы с простейшей измерительной аппаратурой; - навыками работы с учебной и научной литературой; - навыками самостоятельной работы;

	<ul style="list-style-type: none"> - способностью интерпретировать наблюдательные данные и использовать эти данные для получения информации об источниках излучения; - методами описания гравитационного поля; - терминологическим аппаратом в области космологии и физики высоких энергий; - методами астрономического и физического исследования при анализе теорий строения и эволюции Вселенной на основе глубоких знаний фундаментальных физико-математических дисциплин; - наблюдательными и экспериментальными методами исследований астрономических и физических объектов и явлений; - методами критического анализа теорий. 	<p>тельные данные и использовать эти данные для получения информации об источниках излучения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками практического учета различных эффектов, изменяющих координаты светил на небесной сфере; - навыками работы с простейшей измерительной аппаратурой; - навыками работы с учебной и научной литературой; <p>-принципами интерпретации результатов наземных и космических наблюдений звезд, находящихся на различных стадиях эволюции;</p> <ul style="list-style-type: none"> - астрофизическими методами исследований, применяемыми при изучении Галактики. 		<p>-терминологическим аппаратом в области астрофизики и физики.</p>
ПК-5	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - экспериментальные основы современной атомной физики и квантовой механики; - закономерности атомной физики, определяющие свойства атомов и периодичность их изменения; - законы теории электромагнитного поля и сферы их применения, - порядки физических величин, используемых в астрофизике; - основные законы движения небесных тел; - теорию образования непрерывного и линейчатого спектра звезд; - методы определения физических условий на поверхности звезд; - основные физиче- 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - терминологию ядерной физики и физики элементарных частиц; - порядки физических величин, используемых в астрофизике; -основные понятия теории вероятностей и математической статистики; - основные законы движения небесных тел; - теорию образования непрерывного и линейчатого спектра звезд; - методы определения физических условий на поверхности звезд; - основные физические процессы, происходящие в галактиках, скоплениях галактик и активных ядрах галактик. 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - порядки физических величин, использующихся в астрофизике; -некоторые основные понятия теории вероятностей и математической статистики; - основные законы движения небесных тел; - некоторые основные физические процессы, происходящие в галактиках, скоплениях галактик и активных ядрах галактик; - некоторые понятия теории образования непрерывного и линейчатого спектра звезд. 	<p><u>Не знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - терминологию ядерной физики и физики элементарных частиц; - порядки физических величин, используемых в астрофизике; - закономерности атомной физики, определяющие свойства атомов и периодичность их изменения; - основные законы движения небесных тел; - теорию образования непрерывного и линейчатого спектра звезд; - методы определения физических условий на поверхности звезд; - основные физические процессы, происходящие в галактиках, скоплениях галактик и активных ядрах галактик.

	<p>ские процессы, происходящие в галактиках, скоплениях галактик и активных ядрах галактик;</p> <p>- основные понятия и факты релятивистской кинетики и термодинамики, математические и физические основы космологии.</p>			
	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - корректно применять данные астрофизических исследований в смежных физических и астрономических дисциплинах; - использовать всемирные банки информации при проведении астрофизических исследований; - излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; - вычислять энергетические уровни и частоты спектральных линий атома водорода; определять свойства атомов в зависимости от состояний, в которых они находятся; - решать уравнение переноса при различных условиях; - определять параметры астрофизических объектов из анализа наблюдений; - понимать основные принципы и подходы в космологии. 	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать всемирные банки информации при проведении астрофизических исследований; - излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; - определять свойства атомов в зависимости от состояний, в которых они находятся; - использовать теоретические знания о наблюдаемых свойствах галактик, галактик и активных ядер скоплений галактик; - определять параметры астрофизических объектов из анализа наблюдений; - понимать основные принципы и подходы в космологии. 	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать всемирные банки информации при проведении астрофизических исследований; - излагать базовую общефизическую информацию; - определять некоторые параметры астрофизических объектов из анализа наблюдений; - разбираться в свойствах атомов в зависимости от состояний, в которых они находятся. 	<p><u>Не умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать всемирные банки информации при проведении астрофизических исследований; - излагать базовую общефизическую информацию; - определять параметры астрофизических объектов из анализа наблюдений; - применять данные астрофизических исследований в смежных физических и астрономических дисциплинах.
	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - терминологическим аппаратом в области звездных атмосфер и газовых туманностей; - методами астрономического и физического анализа наблюдательных данных; - методами критического анализа модельных расчетов; - навыками решения простейших оценочных задач внегалактической астро- 	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - терминологическим аппаратом в области звездных атмосфер и газовых туманностей; - Навыками решения задач о движении простых механических систем; - методами решения задач, связанных с нахождением свойств атомных состояний; - методикой вычисления и улучшения эфемерид и орбит небес- 	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы со случайными величинами; - Навыками решения задач о движении простых механических систем; - некоторыми навыками решения простейших оценочных задач внегалактической астрономии; - современной физической аппаратурой и оборудованием; 	<p><u>Не владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - современной физической аппаратурой и оборудованием; - методами работы с современными образовательными и информационными технологиями; - терминологическим аппаратом в области астрономии и смежных наук; - методами астрономического и физического анализа наблюдательных данных;

	<p>нонии;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными приемами вычислений релятивистской кинетики и термодинамики, математическими основами космологии; - современной физической аппаратурой и оборудованием; - методами работы с современными образовательными и информационными технологиями. 	<p>ных тел из наблюдений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками решения простейших оценочных задач внегалактической астрономии; - современной физической аппаратурой и оборудованием; - методами работы с современными образовательными и информационными технологиями. 	<ul style="list-style-type: none"> - некоторыми методами работы с современными образовательными и информационными технологиями. 	<ul style="list-style-type: none"> - методами критического анализа модельных расчетов.
ПК-6	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - о самых последних достижениях в астрономии и об основных предпосылках таких достижений (технология, уровень физической науки др.) - о методике проведения научной работы; - правила перевода грамматических конструкций иностранного языка при чтении деловой и научной литературы; - особенности языка и речи, виды речевой деятельности, особенности коммуникации; - основные нормы современного русского литературного языка; - речевой этикет; - способы отбора языкового материала в соответствии с различными видами речевого общения; - структуру научного, официально-делового, публицистического текстов, правила их построения и языкового оформления. 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - о методике проведения научной работы; - правила перевода грамматических конструкций иностранного языка при чтении деловой и научной литературы; - особенности языка и речи, особенности коммуникации; - основные нормы современного русского литературного языка; - структуру научного, официально-делового, публицистического текстов, правила их построения и языкового оформления; - роль общения в профессиональной деятельности. 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности языка и речи, особенности коммуникации; - основные нормы современного русского литературного языка; - структуру научного текста, правила построения и языкового оформления; - роль общения в профессиональной деятельности. 	<p><u>Не знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - о методике проведения научной работы; - правила перевода грамматических конструкций иностранного языка при чтении деловой и научной литературы; - особенности коммуникации; - структуру научного текста, правила построения и языкового оформления; - основные нормы современного русского литературного языка.
	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - воспринимать, читать, переводить деловую и научную литературу; беседовать на английском языке по теме изуча- 	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - воспринимать, читать, переводить деловую и научную литературу; беседовать на английском языке по теме изучаемой дисципли- 	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях; - воспринимать научную литературу, 	<p><u>Не умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - воспринимать, читать, переводить деловую и научную литературу; беседовать на английском языке по теме изучаемой дисциплины;

	<p>емой дисциплины;</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать научную литературу; - составлять план научной работы и способы его выполнения; - работать с информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях; - использовать в практике общения языковые средства разных функциональных стилей; - составлять грамотные, логичные письменные и устные тексты в области профессиональной коммуникации; - соблюдать правила русского речевого этикета и невербальной коммуникации. 	<p>ны;</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать научную литературу; - работать с информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях; - составлять грамотные, логичные письменные и устные тексты в области профессиональной коммуникации; - соблюдать правила русского речевого этикета и невербальной коммуникации. 	<p>написанную на русском языке;</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять грамотные письменные и устные тексты в области профессиональной коммуникации; - соблюдать правила русского речевого этикета и невербальной коммуникации. 	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать научную литературу; - работать с информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях; - составлять грамотные, логичные письменные и устные тексты в области профессиональной Коммуникации.
	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - деловой и научной терминологией, - нормами современного русского литературного языка; - качествами хорошей русской речи; - навыками поведения в коллективе и общения с гражданами в соответствии с нормами этикета; - навыками понимания деловой и научной речи на английской языке. 	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - деловой и научной терминологией, - нормами современного русского литературного языка; - качествами хорошей русской речи; - навыками понимания деловой и научной речи на английской языке. 	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - некоторой деловой и научной терминологией, - нормами современного русского литературного языка. 	<p><u>Не владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - деловой и научной терминологией, - нормами современного русского литературного языка; - навыками понимания деловой и научной речи на английской языке.
ПК-7	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - структуру и содержание школьного курса астрономии, физики, информатики; - традиционную методику проведения уроков астрономии, физики и информатики в средней школе; - формы текущего и итогового контроля знаний и методику их подготовки и проведения, - методику проведения внеклассных мероприятий по астрономии, физике и ин- 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - структуру и содержание школьного курса астрономии, физики, информатики; - традиционную методику проведения уроков астрономии, физики и информатики в средней школе; - формы текущего и итогового контроля знаний и методику их подготовки и проведения, - методику проведения внеклассных мероприятий по астрономии, физике и информатике; - оборудование школь- 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - традиционную методику проведения уроков астрономии, физики и информатики в средней школе; - формы текущего и итогового контроля знаний; - оборудование школьного физического кабинета, правила хранения и эксплуатации приборов. 	<p><u>Не знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - структуру и содержание школьного курса астрономии, физики, информатики; - традиционную методику проведения уроков астрономии, физики и информатики в средней школе; - формы текущего и итогового контроля знаний; - методику проведения внеклассных мероприятий по астрономии, физике и информатике; - оборудование школьного физического кабинета, правила хранения и эксплуатации приборов.

	<p>форматике;</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание требований к знаниям учащихся по физике, информатике, отраженных в Государственном образовательном стандарте; - формы дифференцированного обучения физике, астрономии, информатике, особенности преподавания дисциплин в классах разных профилей; - оборудование школьного физического кабинета, правила хранения и эксплуатации приборов. 	<p>ного физического кабинета, правила хранения и эксплуатации приборов.</p>		
	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрировать учащимся взаимосвязь между физикой, астрономией и другими дисциплинами; - формулировать и объяснять учащимся новые понятия и явления; - работать с демонстрационным оборудованием; - решать задачи и упражнения школьного курса астрономии, физики, информатики; - планировать и провести один из возможных уроков; - составлять рабочую программу по астрономии, физике, информатике с учетом требований Федеральных государственных образовательных стандартов нового поколения; - анализировать учебные пособия с точки зрения их соответствия целям обучения, возрастным особенностям учащихся, дидактическим и частно-методическим принципам, осуществлять их обоснованный выбор. 	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрировать учащимся взаимосвязь между физикой, астрономией и другими дисциплинами; - формулировать и объяснять учащимся новые понятия и явления; - работать с демонстрационным оборудованием; - решать задачи и упражнения школьного курса астрономии, физики, информатики; - планировать и провести один из возможных уроков. 	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с демонстрационным оборудованием; - решать задачи и упражнения школьного курса астрономии, физики, информатики; - провести один из возможных уроков. 	<p><u>Не умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать и объяснять учащимся новые понятия и явления; - работать с демонстрационным оборудованием; - решать задачи и упражнения школьного курса астрономии, физики, информатики; - провести один из возможных уроков.

	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методическими приемами, обеспечивающими интерес и внимание аудитории; - навыками проведения элементарных астрономических наблюдений со знанием объектов звездного неба; - научно-технической лексикой (терминологией); - методикой и техникой школьного физического эксперимента всех видов для решения разных педагогических задач; - навыками численных расчетов физических величин при решении задач астрономии и физики, обработки экспериментальных результатов; - навыками представления информации различными способами (в вербальной, знаковой, аналитической, графической и т.д.). 	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методическими приемами, обеспечивающими интерес и внимание аудитории; - навыками проведения элементарных астрономических наблюдений со знанием объектов звездного неба; - научно-технической лексикой (терминологией); - некоторыми навыками численных расчетов физических величин при решении задач астрономии и физики, обработки экспериментальных результатов; - некоторыми навыками представления информации различными способами (в вербальной, знаковой, аналитической, графической и т.д.). 	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - некоторыми навыками проведения элементарных астрономических наблюдений со знанием объектов звездного неба; - научно-технической лексикой (терминологией); - некоторыми навыками численных расчетов физических величин при решении задач астрономии и физики, обработки экспериментальных результатов. 	<p><u>Не владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методическими приемами, обеспечивающими интерес и внимание аудитории; - научно-технической лексикой (терминологией); - методикой и техникой школьного физического эксперимента всех видов для решения разных педагогических задач; - навыками численных расчетов физических величин при решении задач астрономии и физики, обработки экспериментальных результатов; - навыками представления информации различными способами.
ПК-8	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия математической теории информации о структуре, хранении и передаче информации; способы представления информации в компьютерных технологиях; базы данных научной и образовательной информации; методы поиска информации; - концептуальные основы педагогических технологий, классификацию педагогических технологий; - виды и приемы современных педагогических технологий продуктивного, дифференцированного обучения, реализации компетентного подхода, развивающего обучения; 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - способы представления информации в компьютерных технологиях; базы данных научной и образовательной информации; методы поиска информации; - виды и приемы современных педагогических технологий, реализации компетентного подхода, развивающего обучения; - идеи, лежащие в основе сетевого обучения, дистанционных образовательных технологий; - особенности тестовых технологий, виды и типы тестов; - различные методы оценивания результатов тестирования; - примеры тестовых оболочек, используемых для разработки 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - некоторые способы представления информации в компьютерных технологиях; ряд баз данных научной и образовательной информации; некоторые методы поиска информации; - особенности тестовых технологий, виды и типы тестов; - процедуру проведения тестирования; - основные методы оценивания результатов тестирования; - примеры некоторых тестовых оболочек, используемых для разработки тестовых заданий. 	<p><u>Не знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - способы представления информации в компьютерных технологиях; базы данных научной и образовательной информации; методы поиска информации; - виды и приемы современных педагогических технологий; - особенности тестовых технологий, виды и типы тестов; - методы оценивания результатов тестирования.

	<ul style="list-style-type: none"> - идеи, лежащие в основе сетевого обучения, дистанционных образовательных технологий; - особенности тестовых технологий, виды и типы тестов; - процедуру проведения тестирования; - различные методы оценивания результатов тестирования; - примеры тестовых оболочек, используемых для разработки тестовых заданий. 	тестовых заданий.		
	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять самостоятельный поиск и анализ учебной и научно-методической литературы по проблемам оценивания результатов обучения; - проводить тестирование и анализировать полученные данные; - применять современные педагогические технологии, в том числе интерактивные и информационные; - планировать процесс обучения в соответствии с определенной технологией; - оценивать и отбирать сервисы синхронной и асинхронной коммуникации и системы совместной работы для организации сетевого обучения; ориентироваться в потоке информации о новых методах в системе ДОТ; - разрабатывать компьютерные обучающие программы, электронные учебники, тесты для сетевого обучения. 	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - классифицировать задачи по астрономии, физике, информатике по дидактическим целям, уровню сложности, структуре, способу задания условия, содержанию; - проектировать совместную работу учащихся по решению задач; - обосновывать целесообразность выбора вида теста; - правильно определять роль и место тестирования в учебном процессе; - анализировать содержание предмета с целью его отображения в содержании теста на основе деятельностного подхода; - использовать различные тестовые оболочки для разработки тестовых заданий; - использовать компьютерные пакеты программ по обработке результатов тестирования. 	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - классифицировать задачи по астрономии, физике, информатике по дидактическим целям, уровню сложности, структуре, способу задания условия, содержанию; - использовать различные тестовые оболочки для разработки тестовых заданий; - проводить тестирование учащихся; - использовать компьютерные пакеты программ по обработке результатов тестирования. 	<p><u>Не умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - классифицировать задачи по астрономии, физике, информатике по дидактическим целям, уровню сложности, структуре, способу задания условия, содержанию; - проводить тестирование и анализировать полученные данные; - применять современные педагогические технологии, в том числе интерактивные и информационные; - использовать различные тестовые оболочки для разработки тестовых заданий; - использовать компьютерные пакеты программ по обработке результатов тестирования.
	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с компьютерными пакетами программ по обработке результатов тестирования; 	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками организации познавательной деятельности учащихся при обучении решению задач по астрономии и 	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с компьютерными пакетами программ по обработке результатов тестирования; 	<p><u>Не владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками организации познавательной деятельности учащихся при обучении решению задач по астрономии и физике;

	<ul style="list-style-type: none"> - методами разработки занятий по подготовке учащихся к ОГЭ и ЕГЭ по своему предмету; - методическими приемами, обеспечивающими интерес и внимание аудитории; - навыками работы в глобальной сети Интернет; - навыками создания и размещения гипертекстовой информации в глобальной сети Интернет; - информацией о современных вычислительных ресурсах и методах их применения в астрономическом и физическом эксперименте; - навыками применения образовательных технологий, создающих условия для реализации требований ФГОС; -навыками организации различных видов деятельности: игровой, учебной, предметной, продуктивной; -технологиями использования функционала социальных сетей в организации сетевого обучения; навыками создания материалов для сетевого обучения; -навыком создания web-страниц. 	<p>физике;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с компьютерными пакетами программ по обработке результатов тестирования; - методами разработки занятий по подготовке учащихся к ОГЭ и ЕГЭ по своему предмету; - навыками работы в глобальной сети Интернет; - навыками создания материалов для сетевого обучения; - навыком создания web-страниц; - навыками применения образовательных технологий, создающих условия для реализации требований ФГОС. 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками работы в глобальной сети Интернет; - некоторыми навыками создания материалов для сетевого обучения; - некоторым навыком создания web-страниц. 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с компьютерными пакетами программ по обработке результатов тестирования; - навыками работы в глобальной сети Интернет; - навыками создания материалов для сетевого обучения; - навыками применения образовательных технологий, создающих условия для реализации требований ФГОС.
ПК-9	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные технологии и методики организации образовательного процесса по физике, астрономии и информатике; - концептуальные основы и классификацию педагогических технологий; - виды и приемы современных педагогических технологий продуктивного, дифференцированного обучения, реализации 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые принципы использования современных информационных технологий и компьютерной техники в профессиональной деятельности; - основы современных информационных технологий обработки текстовой, табличной, графической информации; - виды и приемы современных педагогических техно- 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - некоторые базовые принципы использования современных информационных технологий и компьютерной техники в профессиональной деятельности; - некоторые современные информационные технологии обработки текстовой, табличной, графической информации; - некоторые виды и приемы современных педагогических техно- 	<p><u>Не знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - технологии и методики организации образовательного процесса по физике, астрономии и информатике; - базовые принципы использования современных информационных технологий и компьютерной техники в профессиональной деятельности; - виды и приемы современных педагогических технологий обучения; - основные понятия воз-

	<p>компетентностного подхода, развивающего обучения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия возрастной и педагогической психологии; - особенности филогенеза и онтогенеза человеческой психики, социогенеза сознания; - имена, важнейшие теории и концепции представителей ведущих направлений психологической науки. 	<p>дуктивного, дифференцированного обучения, реализации компетентностного подхода, развивающего обучения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия возрастной и педагогической психологии; - имена, важнейшие теории и концепции представителей ведущих направлений психологической науки. 	<p>логий обучения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - некоторые основные понятия возрастной и педагогической психологии. 	<p>растной и педагогической психологии.</p>
	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с программными средствами универсального назначения, соответствующими современным требованиям; - использовать адаптированную компьютерную технику, альтернативные устройства ввода информации, специальное программное обеспечение; - использовать специальные информационные и коммуникационные технологии в индивидуальной и коллективной учебной и будущей профессиональной деятельности; - осуществлять систематический подход и анализ психологических явлений; - проводить научно-методический анализ разделов и тем курса физики, астрономии, научно-методический анализ понятий. 	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять современные педагогические технологии, в том числе интерактивные и информационные, для обеспечения качества образовательного процесса по физике, астрономии и информатике; - работать с программными средствами универсального назначения, соответствующими современным требованиям; - использовать адаптированную компьютерную технику; - осуществлять систематический подход и анализ психологических явлений; - проводить научно-методический анализ разделов и тем курса физики, астрономии. 	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять некоторые педагогические технологии для обеспечения качества образовательного процесса по физике, астрономии и информатике; - работать с программными средствами универсального назначения, соответствующими современным требованиям; - планировать процесс обучения в соответствии с определенной технологией. 	<p><u>Не умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять педагогические технологии для обеспечения качества образовательного процесса по физике, астрономии и информатике; - работать с программными средствами универсального назначения, соответствующими современным требованиям; - осуществлять систематический подход и анализ психологических явлений; - проводить научно-методический анализ разделов и тем курса физики, астрономии, научно-методический анализ понятий.
	<p><u>Владет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами поиска и обработки информации с применением современных информационных технологий; - навыками применения информационных технологий при решении прикладных 	<p><u>Владет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами поиска и обработки информации с применением современных информационных технологий; - навыками применения информационных технологий при решении прикладных задач; - терминологией, свя- 	<p><u>Владет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - некоторыми методами поиска и обработки информации с применением современных информационных технологий; - способами внедрения некоторых элементов современных технологий в учебный процесс; 	<p><u>Не владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами поиска и обработки информации с применением современных информационных технологий; - терминологией, связанной с современными информационными и телекоммуникационными технологиями;

	<p>задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - терминологией, связанной с современными информационными и телекоммуникационными технологиями; - способами внедрения элементов современных технологий в учебный процесс; - навыками объяснения психологических феноменов, возникающих в процессе обучения; - навыками подбора диагностических средств и коррекционных приемов при анализе случаев, возникающих в практике психолого-педагогической работы; - приемами проведения дискуссии и групповой работы. 	<p>занной с современными информационными и телекоммуникационными технологиями;</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами внедрения элементов современных технологий в учебный процесс; - приемами проведения дискуссии и групповой работы. 	<ul style="list-style-type: none"> - некоторыми приемами проведения дискуссии и групповой работы. 	<ul style="list-style-type: none"> - способами внедрения элементов современных технологий в учебный процесс; - навыками объяснения психологических феноменов, возникающих в процессе обучения.
ПК-10	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные характеристики крупных наземных оптических телескопов и космических телескопов; - роль и место математических методов анализа пространственных данных на ЭВМ, современные программные комплексы математической обработки информации; - принципы кодовых и фазовых измерений, состав и структуру навигационного сообщения; - принципы построения и работы многосистемной спутниковой аппаратуры; - факторы, влияющие на точность определения координат спутниковыми методами позиционирования; - задачи, решаемые спутниковыми методами позиционирования; - способы математи- 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные характеристики крупных наземных оптических телескопов и космических телескопов; - современные программные комплексы математической обработки информации; - основные принципы кодовых и фазовых измерений; - факторы, влияющие на точность определения координат спутниковыми методами позиционирования; - задачи, решаемые спутниковыми методами позиционирования; - основные способы математической обработки и оценки результатов спутниковых измерений. 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - некоторые основные характеристики крупных наземных оптических телескопов и космических телескопов; - некоторые современные программные комплексы математической обработки информации; - некоторые методы составления и решения астрономических задач с использованием возможностей ЭВМ; - системы координат и времени, используемые в современных и перспективных спутниковых системах. 	<p><u>Не знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - характеристики крупных наземных оптических телескопов и космических телескопов; - современные программные комплексы математической обработки информации; - состав и структуру навигационного сообщения; - принципы построения и работы многосистемной спутниковой аппаратуры; - факторы, влияющие на точность определения координат спутниковыми методами позиционирования

	ческой обработки и оценки результатов спутниковых измерений.			
	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -определять практические возможности научного оборудования крупных телескопов для выполнения астрофизических наблюдений конкретных объектов; -составлять задачи по астрономии, физике и информатике как стандартные, так и олимпиадного уровня; - выполнять различные виды съемок с использованием спутниковой аппаратуры позиционирования; - обрабатывать результаты спутниковых определений с использованием современных программно-математических средств. 	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -составлять задачи по астрономии, физике и информатике как стандартные, так и олимпиадного уровня; - выполнять некоторые виды съемок с использованием спутниковой аппаратуры позиционирования; - обрабатывать результаты спутниковых определений с использованием современных программно-математических средств. 	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять некоторые виды съемок с использованием спутниковой аппаратуры позиционирования; - обрабатывать некоторые результаты спутниковых определений с использованием современных программно-математических средств. 	<p><u>Не умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -определять практические возможности научного оборудования крупных телескопов для выполнения астрофизических наблюдений конкретных объектов; -составлять задачи по астрономии, физике и информатике как стандартные, так и олимпиадного уровня; - обрабатывать результаты спутниковых определений с использованием современных программно-математических средств.
	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками извлечения астрофизической информации из архивных баз данных крупных оптических телескопов и космических аппаратов; - навыками объяснения материала в форме, предполагающей обучение основам астрономических и физических знаний и решение олимпиадных задач, - методиками применения спутниковой аппаратуры и технологий позиционирования для решения широкого спектра задач геодезии, картографии и навигации. 	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками извлечения астрофизической информации из архивных баз данных крупных оптических телескопов и космических аппаратов; - некоторыми навыками объяснения материала в форме, предполагающей обучение основам астрономических и физических знаний и решение олимпиадных задач; - способами обработки результатов спутниковых измерений с использованием новейшего программно-математического обеспечения. 	<p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - некоторыми навыками извлечения астрофизической информации из архивных баз данных крупных оптических телескопов и космических аппаратов; - некоторыми способами обработки результатов спутниковых измерений с использованием новейшего программно-математического обеспечения. 	<p><u>Не владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками объяснения материала по астрономии, физике, информатике в форме, предполагающей как обучение основам знаний, так и в форме решение олимпиадных задач; - методиками применения спутниковой аппаратуры и технологий позиционирования для решения широкого спектра задач геодезии, картографии и навигации.
ПК-11	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - значение и пути дифференцированного и профильного обучения основам астрономии, физике и 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - значение и пути дифференцированного и профильного обучения основам астрономии, физике и информатики; 	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - некоторые методы решения конкретных задач обработки данных в различных областях физики и астроно- 	<p><u>Не знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - аппарат математического моделирования; - способы разработки и оптимизации численных методов разных типов;

	<p>информатики;</p> <ul style="list-style-type: none"> - аппарат математического моделирования; - способы разработки и оптимизации численных методов разных типов; - методы решения конкретных задач обработки данных в различных областях физики и астрономии; - основные подходы к реализации численных схем на ЭВМ, способы их тестирования и отладки; - общие сведения о языке, основы языка, структуру программы, принципы структурного программирования; - требования, предъявляемые к организации сетевого обучения; - организационную структуру документов, - теги добавления изображений и гиперссылок. 	<ul style="list-style-type: none"> - аппарат математического моделирования; - методы решения конкретных задач обработки данных в различных областях физики и астрономии; - основные подходы к реализации численных схем на ЭВМ, способы их тестирования и отладки; - требования, предъявляемые к организации сетевого обучения; - организационную структуру документов. 	<p>мии;</p> <ul style="list-style-type: none"> - организационную структуру документов. 	<ul style="list-style-type: none"> - методы решения конкретных задач обработки данных в различных областях физики и астрономии; - основные подходы к реализации численных схем на ЭВМ, способы их тестирования и отладки; - требования, предъявляемые к организации сетевого обучения.
	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать изучение учебного материала в течение года; - разрабатывать системы проверочных вопросов и заданий; - выбирать учебники и рационально использовать их в учебном процессе; - организовывать фронтальную, индивидуальную, групповую и коллективные формы учебной деятельности; - осуществлять межпредметные и внутрипредметные связи. 	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать цели урока; - отбирать учебный материал и средства обучения к уроку в соответствии с его целями; - организовывать фронтальную, индивидуальную, групповую и коллективные формы учебной деятельности; - осуществлять межпредметные и внутрипредметные связи; - вести внеклассную работу по предмету. 	<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать групповую форму учебной деятельности; - осуществлять некоторые межпредметные и внутрипредметные связи; - вести внеклассную работу по предмету. 	<p><u>Не умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать изучение учебного материала в течение года; - разрабатывать системы проверочных вопросов и заданий; - осуществлять межпредметные и внутрипредметные связи; - вести внеклассную работу по предмету.
	<p><u>Владет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа эффективности применения прикладных программ в сфере образования; - навыками формирования и продвижения образовательного 	<p><u>Владет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - аппаратом построения численных схем для решения практических и теоретических задач физики и астрономии; - навыками программирования численных алгоритмов; 	<p><u>Владет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - некоторыми навыками программирования численных алгоритмов; - некоторыми навыками продвижения образовательного продукта с использованием современных информа- 	<p><u>Не владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - аппаратом построения численных схем для решения практических и теоретических задач физики и астрономии; - навыками программирования численных алгоритмов;

	<p>продукта с использованием современных информационных и коммуникационных технологий,</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа имеющихся и поступающих данных в области исследования Космоса; - возможностью критически сопоставлять получаемые данные с естественнонаучной концепцией картины мира. 	<ul style="list-style-type: none"> - методами критического анализа модельных расчетов, - основными методами и способами получения, хранения, переработки информации. 	<ul style="list-style-type: none"> ционных и коммуникационных технологий; - некоторыми методами получения, хранения, переработки информации. 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками продвижения образовательного продукта с использованием современных информационных и коммуникационных технологий; - методами получения, хранения, переработки информации.
--	--	--	--	--

3. Механизм формирования оценки за выпускную квалификационную работу

Оценка за ВКР формируется суммой баллов за текст ВКР и за защиту ВКР.

Баллы в интервале 86-100 – отлично (высокий уровень)

Баллы в интервале 71-85 – хорошо (средний уровень)

Баллы в интервале 56-70 – удовлетворительно (низкий уровень)

Баллы в интервале 0-55 – неудовлетворительно (ниже порогового уровня)

Если балл за сформированность хотя бы одной компетенции находится ниже порогового уровня, ВКР считается незащищенной.

ВКР считается защищенной при получении баллов, соответствующих оценке не менее «удовлетворительно», как за текст ВКР, так и за защиту ВКР.

За текст ВКР обучающийся может заработать 80 баллов максимум, за защиту ВКР – 20 баллов максимум.

Каждый параметр в пункте 4.3., относящийся к тексту ВКР, оценивается максимально в 80 баллов. Средний балл за оценку всех параметров является баллом за текст ВКР.

Каждый параметр в пункте 4.3., относящийся к защите ВКР, оценивается максимально в 20 баллов. Средний балл за оценку всех параметров является баллом за защиту ВКР.

Параметры в пункте 4.3, относящиеся к оценке портфолио обучающегося, оцениваются каждый максимально в 5 баллов и являются дополнительными элементами при формировании среднего балла за защиту ВКР.

Научный руководитель выставляет свою оценку за ВКР, учитывая степень самостоятельности и активности студента; объем выполненной работы; знания и умения работать с современными информационными технологиями и пр.

Рецензент оценивает работу студента, исходя из текста ВКР. При этом учитывается актуальность работы и новизна полученных результатов; степень полноты обзора; объем каждой части текста; качество иллюстраций; общее оформление ВКР согласно стандартным требованиям.

Комиссия выставляет итоговую оценку, учитывая мнение руководителя ВКР и рецензента; выступление студента и правильность, и степень полноты ответа на заданные вопросы; качество презентации. При выставлении итоговой оценки комиссия учитывает и участие студента на различных конференциях: итоговых научных конференциях КФУ, студенческих конференциях КФУ, Российских и международных научных конференциях; а так же – наличие научных и/или методических статей, принятых к печати или опубликованных в журналах из списков ВАК, Scopus, WoS на момент защиты ВКР. Комиссия учитывает и участие студента в научных грантах.

По каждому обучающемуся составляется Оценочный лист по подготовке к сдаче и сдаче выпускной квалификационной работы, оформляемый по форме Приложения №2 к программе подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы. Оценочный лист

является приложением к соответствующему Протоколу заседания ГЭК и хранится вместе с текстом ВКР.

4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания

4.1. Процедура применения оценочного средства

4.1.1. Процедура оценивания текста выпускной квалификационной работы

Руководитель ВКР оценивает:

1) процесс работы обучающегося над ВКР в течение учебного года, включая уровень самостоятельности работы, своевременность выполнения этапов работы, уровень проведенных исследований, частоту консультаций, своевременность написания текста ВКР и др.;

2) текст ВКР, включая его структуру, содержание и оформление;

3) текст доклада для защиты ВКР и качество презентации.

Оценивание руководителем работы обучающегося над ВКР в течение учебного года производится на основании личного взаимодействия с обучающимся, в том числе дистанционного, и ознакомления с промежуточными результатами работы. Оценивание текста ВКР производится на основании ознакомления с окончательным вариантом текста ВКР.

Руководитель отражает в отзыве свою оценку по каждому из параметров оценивания текста ВКР, указанных в пункте 4.3 настоящего фонда оценочных средств.

Рецензент оценивает текст ВКР, включая его структуру, содержание и оформление, на основании ознакомления с беловым вариантом текста ВКР. Рецензент отражает в рецензии свою оценку по каждому из параметров оценивания текста ВКР, указанных в пункте 4.3 настоящего фонда оценочных средств, за исключением тех, которые относятся к процессу работы над ВКР и не могут быть оценены на основании знакомства исключительно с ее текстом.

Председатель и члены государственной экзаменационной комиссии оценивают текст ВКР, включая его структуру, содержание и оформление, при непосредственном знакомстве с ним во время защиты ВКР. Они учитывают оценки, данные руководителем ВКР и рецензентом, в соответствии с механизмом формирования оценки за ВКР, указанным в пункте 3 настоящего фонда оценочных средств.

При выставлении итоговой оценки комиссия учитывает и участие студента на различных конференциях: итоговых научных конференциях КФУ, студенческих конференциях КФУ, Российских и международных научных конференциях; а так же – наличие научных и/или методических статей, принятых к печати или опубликованных в журналах из списков ВАК, Scopus, WoS на момент защиты ВКР. Комиссия учитывает и участие студента в научных грантах.

4.1.2. Процедура оценивания защиты выпускной квалификационной работы

Защита выпускной квалификационной работы включает в себя выступление обучающегося, а также ответы на вопросы рецензента и членов ГЭК. На выступление обучающемуся дается 15 минут. После выступления обучающийся отвечает на вопросы комиссии. Далее оглашаются письменные отзывы руководителя, рецензента и научного консультанта, если таковой имеется, после чего автор работы отвечает на имеющиеся в отзывах вопросы и замечания.

Решение государственной экзаменационной комиссии принимается на закрытом заседании. При расхождении мнений членов комиссии оценка определяется путём голосования простым большинством голосов, при равном количестве голосов голос председателя комиссии (при его отсутствии – заместителя председателя) является решающим. Оценка по ВКР объявляется после защиты и выставляется в протоколе заседания государственной экзаменационной комиссии и в зачетной книжке обучающегося.

4.1.3. Процедура оценивания портфолио обучающегося

Так как в качестве оценочного средства компетенций ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ОК-9 указано портфолио обучающихся, то представление портфолио членам ГЭК для всех обучающихся в электронной форме или на бумажном носителе является обязательным. Процедура оценивания портфолио обучающегося — это оценивание освоения конкретной проверяемой компетенции.

Членами комиссии оцениваются:

1) индивидуальные достижения обучающегося в учебно-методической и/или научной работе, зафиксированные документально: грамоты, дипломы, сертификаты, публикации, патенты, именные стипендии и т.п.;

2) выступления на научных и учебно-методических конференциях, семинарах, круглых столах и пр., зафиксированные документально (программа конференции, семинара и т.п.);

3) Участие студента в работе со школьниками по астрономии и/или в подготовке и проведении олимпиад по астрономии разного уровня, зафиксированные документально: грамоты, справки;

4) участие студента в общественной жизни университета, кафедры и учреждения, где студент проходит практику, зафиксированное документально: грамоты, дипломы, справки;

5) индивидуальные спортивные достижения, зафиксированные документально: грамоты, дипломы, сертификаты.

В случае проверки компетенции ОК-7, направленной на личностные качества (личностное развитие и т.п.), возможны вопросы о профессиональных планах обучающегося, о шагах, которые он намерен предпринять для дальнейшего своего профессионального и личностного развития, и т.д.

4.2. Требования к выпускной квалификационной работе

4.2.1. Этапы выполнения выпускной квалификационной работы

Выпускная (квалификационная) дипломная работа начинается с выбора научного руководителя и темы работы. Тема выпускной (квалификационной) дипломной работы выбирается студентом самостоятельно. Тема должна соответствовать компетенциям, получаемым студентом, включать основные направления, которыми студенту предстоит заниматься в своей будущей профессиональной деятельности в качестве ученого в области астрономии или учителя физики и астрономии в школе, и формулироваться как решение исследовательской или прикладной задачи (участие в выполнении проекта).

В качестве научного руководителя дипломной работы может быть любой сотрудник кафедры из числа профессорско-преподавательского состава, научных работников и инженерного состава. Кроме того, консультантом дипломной работы может быть сотрудник сторонней организации – института или научного академического учреждения.

Тема и руководитель выпускной (квалификационной) дипломной работы каждого студента утверждаются на заседании выпускающей кафедры. После утверждения темы дипломной работы студент совместно с руководителем составляет план-график выполнения работы. Факты нарушения календарного графика рассматриваются как нарушение графика учебной работы, отражаются в отзыве руководителя и могут служить основанием для снижения оценки при защите выпускной (квалификационной) дипломной работы.

Функции руководителей выпускных (квалификационных) дипломных работ:

– оказание помощи студенту в подборе необходимой литературы;

– консультирование по вопросам содержания и последовательности выполнения выпускной (квалификационной) дипломной работы, обобщения и анализа фактических данных, положенных в основу теоретической и практической частей исследования; здесь научный руководитель выступает как оппонент, указывая студенту на недостатки аргументации, композиции, стиля и т.п., советует, как лучше их устранить; консультации студента с руководителем являются необходимым условием, обеспечивающим успех выполнения и написания дипломной работы;

- контроль за ходом выполнения выпускной (квалификационной) дипломной работы; своевременное предоставление на кафедру сведения о ходе ее выполнения;
- предоставление студенту доступа к компьютеру, имеющему соответствующее программное обеспечение;
- подготовка письменного отзыва на выпускную (квалификационную) дипломную работу.

Предварительная защита проводится на заседании выпускающей кафедры в сроки, утвержденные кафедрой в соответствии с графиком учебного процесса. Предварительная защита проводится в обстановке максимально приближенной к той, которая имеет место при работе государственной аттестационной комиссии. На предварительную защиту студент предоставляет полностью завершённую и оформленную выпускную (квалификационную) дипломную работу. По итогам предварительной защиты кафедра принимает решение о готовности работы и допуске студента к процедуре защиты на заседании ГАК. При этом в пределах времени, предусмотренного графиком, может разрешить студенту внести исправления и/или дополнения в работу по результатам предварительной защиты. (Результаты предварительной защиты ВКР не влияют на оценку за ВКР.)

Выполненные выпускные (квалификационные) дипломные работы рецензируются письменно специалистами из числа работников предприятий, организаций, преподавателей КФУ и других образовательных учреждений, владеющих вопросами, связанными с тематикой выпускных (квалификационных) дипломных работ. В рецензии должны получить оценку следующие параметры работы: актуальность темы, логичность и сбалансированность структуры работы, стиль изложения, соответствие содержания дипломной работы ее теме, корректность формулировок проблем, выявленных в ходе выполнения работы, обоснованность результатов проведенного анализа, актуальность предложений, отражающая собственный вклад автора, достаточность информации для анализа изучаемой проблемы, качество оформления дипломной работы, качество работы над выпускной (квалификационной) дипломной работой и своевременность предоставления работы. Кандидатуры рецензентов утверждаются одновременно с темами выпускных (квалификационных) дипломных работ и доводятся до сведения студентов и научных руководителей.

К выпускной (квалификационной) дипломной работе должны быть приложены (не вшиваются):

- отзыв руководителя выпускной (квалификационной) работы;
- отзыв научного консультанта (если таковой имеется);
- рецензия (заверена подписью автора и печатью);
- справка и отчет о проверке текста ВКР на плагиат;
- согласие студента на размещение текста ВКР в электронной библиотеке КФУ.

4.2.2. Требования к тексту выпускной квалификационной работы

Структура выпускной (квалификационной) дипломной работы в качестве обязательных составных элементов включает:

- Титульный лист, который оформляется по образцу и который должен подписывать научный руководитель.
- Содержание. Включает порядок расположения отдельных частей дипломной работы с указанием страниц, на которых соответствующий раздел начинается.
- Введение. Во введении обосновывается научная актуальность, практическая значимость, новизна темы, указывается цель и задачи проводимого исследования.
- Основная часть. Структура и состав основной части может меняться в зависимости от специфики выполняемой работы, устанавливается научным руководителем.
- Заключение (или выводы). В заключении подводятся итоги проведенному исследованию, формулируются выводы автора, вытекающие из всей работы.
- Список литературы. В список литературы включаются только те работы, на которые

сделаны ссылки в тексте дипломной работы.

- Приложения (в случае необходимости). Приводятся используемые в работе таблицы, графики, схемы, текст программы и др. (аналитические табличные и графические материалы могут быть приведены также в основной части).

Введение – это достаточно краткий, вступительный раздел научного исследования, в котором обосновывается актуальность и своевременность изучения выбранной темы. Исследование считается актуальным, если оно направлено на решение важных проблем, которые имеют место в практике научных исследований. В самом общем виде актуальность показывает степень расхождения между спросом на научные идеи и практические рекомендации, с одной стороны, и предложениями, которые в настоящее время может дать наука и практика – с другой.

Наиболее убедительно актуальность темы показывает проблема исследования. Обычно для выделения и обоснования проблемы проводится краткий анализ истории ее возникновения и направлений исследования проблемы в науке. Во введении нужно показать, что решение проблемы научными средствами представляет существенный теоретический и практический интерес. Следует раскрыть, какое значение будет иметь решение этой проблемы. Затем указываются все остальные элементы методологического аппарата (цели и задачи исследования, объект и предмет). Заканчивается введение указанием методов, на основе которых и будет проводиться исследование.

В основной части работы излагается материал по теме, приводится анализ информационных источников, обосновывается выбор применяемых методов, решаются задачи, сформулированные во введении. Основная часть должна содержать две или три главы, которые делятся на разделы (параграфы). Каждая глава представляет собой самостоятельную, достаточно большую по объему и логически завершенную часть научного изыскания. Тексты глав заканчиваются выводами по проведенной части исследования, которые должны подтверждать или опровергать положения гипотезы и соответствовать задачам данной главы. Поэтому выводы кратко, в обобщенной форме указывают, какие результаты получены автором при написании данной главы.

Работа выпускника над основной частью дипломной работы позволяет руководителю оценить следующие общие компетенции:

- понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;
- осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;
- самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;
- организовывать собственную деятельность, выбирать методы и способы решения поставленных профессиональных задач, инструменты, технологии и методику выполнения практических работ, оценивать их эффективность и качество;
- принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести ответственность за последствия принимаемых решений;
- владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий;
- ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В заключении обычно отмечается как выполнены задачи и достигнута ли цель, поставленная во введении. Здесь следует указать, какие главные результаты были получены при выполнении данной работы, обосновать их правильность, достоверность и полезность. Важно показать минимум обязательных условий, обеспечивающих получение этих результатов, т.к. воспроизводимость результатов подтверждает их правильность. Следует раскрыть теоретическое и практическое значение полученных результатов, а также попытаться оценить полученные выводы.

Список использованной литературы составляет одну из важных частей работы. Каждый включенный литературный источник должен иметь отражение в тексте выпускной квалификационной работы. Если автор делает ссылку на какие-либо заимствованные факты или цитирует работы других авторов, то он должен указать, откуда взяты приведенные материалы. Нельзя включать в библиографический список те работы, на которые нет ссылок в тексте работы, и которые фактически не были использованы. В библиографии присутствуют в достаточном количестве работы, опубликованные в научных издательствах (научные монографии, статьи в научных журналах, материалы научных конференций). Недопустимо ссылаться на материалы Интернета, размещенные там без указания авторства.

Использованная литература должна соответствовать теме ВКР. Источники, относящиеся не непосредственно к теме, а к смежным, близким темам, не составляют основного массива использованной литературы. В число использованных источников входят публикации достойного научного уровня, которые можно отнести к числу наиболее значительных для тематической области работы.

Все публикации, указанные в библиографии, должны использоваться в тексте – путем цитирования и/или пересказа идей своими словами, но обязательно с проставлением сносок. В тексте ВКР должна присутствовать детальная проработка указанной в библиографии литературы, что визуально выражается в следующих критериях: количество сносок на странице (ориентир – не менее 3-4 на странице, по крайней мере в большей части работы); относительная равномерность распределения сносок между источниками (цитируются в достаточном количестве сразу несколько источников, а не один-два, хотя неравномерность допускается) и частота чередования источников, на которые ставятся сноски.

В приложение(-я) выносятся вспомогательные или дополнительные материалы, которые не могут быть по техническим или другим причинам включены в основной текст.

Структура работы должна быть логически выверена. Название параграфа не должно дублировать название главы или работы в целом, то же - с названиями глав. Разделы (главы, параграфы) должны быть сопоставимы по объему. Части работы в своей совокупности должны раскрывать тему работы. Содержание работы должно быть не шире и не уже, чем заявленная тема; то же касается каждого раздела (главы, параграфа). Последовательность рассмотрения вопросов должна быть логически оправдана, вместе они должны образовывать единую систему.

Обучающийся в тексте должен уделять большое внимание аргументации своих утверждений. Выводы работы должны быть хорошо обоснованы, должен иметься анализ аргументации используемых в работе концепций и отдельных идей других авторов.

Текст ВКР должен быть написан грамотным русским языком, с соблюдением норм академического стиля. Объем ВКР – не менее 50 страниц машинописного текста (не считая приложений). ВКР должна содержать таблицы и графики, иллюстрирующие исходный материал, полученные в ВКР итоговые результаты, сравнение с результатами других авторов. Соотношение частей работы должно быть сбалансировано по объему. Объем приложений не ограничивается. Формат: страница А4; поля не более чем: 3 см слева, по 2 см сверху и снизу, 1,5 см справа; шрифт Times New Roman; размер шрифта не более 14; не более чем полуторный интервал. Объем работы не должен раздуваться искусственно (слишком большие поля, шрифт и интервал, каждый параграф с новой страницы при большом количестве параграфов).

На титульном листе указываются: наименование Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, полное наименование организации (КФУ), института / факультета, отделения (при наличии), название темы, информация об обучающемся – авторе ВКР (ФИО, номер группы, шифр и наименование специальности и специализации, информация о руководителе ВКР (ФИО, ученая степень, ученое звание, должность), город и год защиты.

Процент самостоятельности текста ВКР, определенный автоматическими программными средствами обнаружения заимствований, должен составлять не менее 75 %.

4.2.3. Требования к защите выпускной квалификационной работы

Предварительная подготовка обучающегося к защите ВКР включает в себя ряд этапов:

- Составление текста выступления перед государственной аттестационной комиссией.

Выступление, рассчитанное на 15 минут, составляется на основе введения, выводов по главам и заключения. В тексте выступления необходимо показать актуальность работы, результативность выполненного исследования, новизну полученных данных. Вся информация, которая прозвучит в выступлении, должна быть идентичной той, которая содержится в ВКР: содержать ту же терминологию, раскрывать те же задачи, показывать те же результаты и выводы.

- Изготовление иллюстративных материалов, используемых в процессе защиты. Это могут быть схемы, графики, дающие наглядное представление о специфике проведенного исследования. Компьютерный вариант презентации материалов выполняется средствами программы Microsoft Power Point. Презентация должна содержать краткие сведения о представляемой информации, изложение материала должно быть тезисным, рисунки и таблицы должны быть удобочитаемыми и не изобилуют лишними сведениями.

- Продумывание ответов на замечания, содержащиеся в отзыве рецензента. При необходимости подготовить дополнительные слайды для пояснения ответов на вопросы рецензента.

- Подготовка для членов комиссии листов-презентаций (в соответствии с количеством членов комиссии), содержащих основные методологические характеристики работы: тема, цель, объект и предмет исследования, задачи и методы исследования, база исследования, его практическая значимость.

Защита ВКР проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава. Защита является публичной, т.к. заседание открытое и в нем могут принимать участие все желающие преподаватели и обучающиеся. На защите руководитель ВКР, научный консультант и рецензент пользуются правом совещательного голоса.

Процесс защиты ВКР включает:

- Выступление обучающегося.

- Ответы на вопросы. По окончании выступления обучающийся отвечает на вопросы. Вопросы по содержанию работы могут быть заданы не только членами комиссии, но и всеми присутствующими на защите. Желательно отвечать спокойно, без лишней эмоциональности, немногословно, вместе с тем дать исчерпывающий ответ.

- Зачитывается отзыв научного руководителя и научного консультанта, если он имеется.

- Зачитывается заключение рецензента.

- Обучающемуся предоставляется право ответить на вопросы и замечания, содержащиеся в рецензии. Обучающийся должен ответить на все критические замечания рецензента и обосновать свою позицию по тем вопросам, в трактовке которых он с замечанием рецензента не согласен.

- Обучающемуся предоставляется заключительное слово. Здесь обучающийся может сказать о том, чем привлекла его именно эта тема, что было особенно интересным в процессе выполнения дипломного исследования и т.д.

В целом на всю процедуру защиты отводится не более 30 минут.

После защиты ВКР всех студентов в этот день комиссия удаляется на совещание, после которого объявляются отметки, выставленные за ВКР. Оценка за ВКР вместе с темой работы вносится в Приложение к диплому.

Ход заседания комиссии протоколируется. В протоколе фиксируется: время начала и окончания защиты ВКР данного студента, ФИО студента, название ВКР, состав комиссии, ФИО руководителя ВКР, структура ВКР, итоговая оценка ВКР, вопросы, особые мнения членов комиссии и заключение комиссии. Протоколы заседаний комиссии подписываются председателем, заместителем председателя, ответственным секретарем и членами комиссии.

Рекомендации к электронной презентации выпускной квалификационной работе:

– Электронная презентация сопровождает доклад обучающегося о ходе и результатах научного исследования в ходе публичной защиты ВКР.

– Содержание презентации может совпадать с текстом выступления, но не дублировать его.

– Основной целью презентации является комплексное представление проблемного поля исследования и его результатов.

– Объем презентации определяется общей длительностью выступления (15 минут) и составляет не менее 15 слайдов.

– Часть слайдов может быть ориентирована только на визуальное восприятие и сопровождаться минимальными устными комментариями в ходе выступления (например, в устном комментарии слайда «Проблема исследования, цель исследования, объект исследования, предмет исследования» выступающий называет только цель исследования, проблема, объект и предмет исследования воспринимается только визуально; гипотеза исследования озвучивается, а в комментарии слайда «Задачи исследования» говорится, что задачи исследования представлены на слайде (каждая задача называется позже в логике устного выступления, рекомендуется строить устное выступление по задачам ВКР).

– Презентация должна быть подготовлена в программной среде Microsoft Power Point.

– Фон слайдов должен быть единым для всей презентации, иметь деловой, психологически комфортный стиль, соответствующий формату мероприятия. Не рекомендуется использовать типовые шаблоны фона с графическими изображениями или рисунками. Если в качестве фона отдельных слайдов используется изображение, то степень его яркости не должна мешать четкому восприятию графических объектов и чтению текста.

– Текст, размещаемый на слайде, должен быть лаконичен и ограничен по общему объему. Рекомендуется оформлять текст в виде тезисов и маркированных (пронумерованных) положений, а также широко использовать графические объекты (схемы, таблицы, графики, диаграммы). Слайды не должны иметь подзаголовков, дублирующих содержание информационных объектов.

– Текст оформляется шрифтом не менее 20 pt (в отдельных случаях (если на слайд помещается небольшое количество оставшегося текста) шрифт может быть уменьшен до 18). Возможно выделение текста полужирным шрифтом, но не рекомендуется использование курсива. Форматирование текста осуществляется по ширине. Рекомендуемый шрифт – Times New Roman. Оптимальной цветовой комбинацией шрифта и фона являются «темные буквы на белом фоне». В тексте может быть сделано логическое ударение – выделение слова или словосочетания цветом.

– В тексте должны быть соблюдены принятые правила орфографии, пунктуации, сокращения и специальные правила оформления (например, отсутствие точки в заголовках).

– Схемы, таблицы, графики и диаграммы, включенные в состав презентации, либо выполняют самостоятельные информативные функции, либо иллюстрируют конкретные тезисы выступления, посвященные содержанию и выводам ВКР. Цветовое оформление графических объектов должно быть соразмерным общей цветовой гамме (рекомендуется использовать не более трех цветов в рамках всей презентации).

– Используемые в составе презентации иллюстративные изображения (фотографии, рисунки и т.п.) должны быть связаны с конкретными содержательными элементами презентации. Все изображения должны иметь максимально большое разрешение (не допускается «растянутое» изображение слабого разрешения). При размещении на слайдах изображение необходимо «растягивать» только через «угол», чтобы не нарушить его пропорции. Каждое изображение должно иметь подпись, корректно и грамотно отражающую его выходные данные.

– Анимационные эффекты могут быть применены к графическим объектам (схемам, таблицам, графикам и диаграммам) и изображениям, если это необходимо для поэтапного восприятия материала. Для оформления базовой информации использование анимационных эффектов не рекомендуется.

– В качестве отдельных элементов презентации могут быть использованы аудио- и видеоматериалы. Длительность каждого из таких фрагментов должна быть строго ограничена. Интенсивность звука должна быть комфортной для аудитории. Не допускается использование музыки в качестве постоянного фона.

4.2.4. Требования к портфолио обучающегося

Портфолио должно помочь комиссии оценить компетенции, освоение которых невозможно проверить с помощью ВКР, а именно: ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ОК-9.

Портфолио предоставляется всеми обучающимися членам ГЭК в электронной форме или на бумажном носителе обязательно.

Портфолио должно содержать следующую информацию:

1) индивидуальные достижения обучающегося в учебно-методической и/или научной работе, зафиксированные документально: грамоты, дипломы, сертификаты, публикации, патенты, именные стипендии и т.п.;

2) выступления на научных и учебно-методических конференциях, семинарах, круглых столах и пр., зафиксированные документально (программа конференции, семинара и т.п.);

3) Участие студента в работе со школьниками по астрономии и/или в подготовке и проведении олимпиад по астрономии разного уровня, зафиксированные документально: грамоты, справки;

4) участие студента в общественной жизни университета, кафедры и учреждения, где студент проходит практику, зафиксированное документально: грамоты, дипломы, справки;

5) индивидуальные спортивные достижения, зафиксированные документально: грамоты, дипломы, сертификаты.

6) иную информацию, которую студент считает необходимой довести до членов комиссии.

Комиссия оценивает личностные достижения студента за время его обучения в КФУ и выставляет за это дополнительные баллы.

4.3. Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Примерный перечень вопросов, задаваемых при процедуре защиты выпускной квалификационной работы:

1. В чем состоит научная новизна и актуальность решаемой задачи?

2. В чем состоит практическая и/или методическая значимость рассматриваемой проблемы?

3. Опишите процедуру численного метода, используемого в Ваших расчетах.

4. В чем состоял Ваш личный вклад в решении данной задачи: участие в постановке задачи, в выборе и/или разработке метода решения задачи, в анализе полученных результатов?

5. Обоснуйте корректность выбора физической модели для объяснения экспериментальных данных или полученных в ВКР результатов.

6. Как Вы видите дальнейшее развитие темы ВКР?

7. Что необходимо доработать для подготовки публикации в рецензируемом журнале?

8. Какие информационно-коммуникационные технологии Вы использовали в процессе выполнения ВКР?

9. Какие современные программные средства универсального и специального назначения Вы использовали в процессе выполнения ВКР?

10. Какие ЭБС и базы данных Вы использовали в процессе поиска необходимой информации?

Перечень вопросов (квалификационных заданий), оценка которых должна быть представлена в отзыве научного руководителя и научного рецензента, если таковой имеется:

1. Обоснованность актуальности выбранного направления исследований, в том числе – практическая актуальность.

2. Знакомство с правилами техники безопасности при проведении работ, в том числе – с правилами действий в нестандартных аварийных ситуациях.

3. Качество и глубина литературного обзора по теме исследований. Наличие в списке цитируемой литературы публикаций на английском языке.

4. Методическая и научная новизна используемых подходов. Научная новизна полученных результатов.

5. Использование современной приборной базы или современных информационных технологий при выполнении работы.

6. Полнота и глубина анализа полученных результатов.

7. Понимание дальнейших перспектив развития своей научной работы.

8. Существенность авторского вклада студента в результаты ВКР, в том числе – в части постановки целей и задач ВКР и степени их реализации.

9. Качество оформления ВКР. Соответствие оформления ВКР требованиям нормативной документации.

10. Объем заимствований (цитирований сторонних источников) в работе.

11. Оценка личного вклада автора.

12. Возможности внедрения и опубликования работы.

13. Готовность выпускника к самостоятельной научной работе.

Перечень вопросов (квалификационных заданий), оценка которых должна быть представлена в рецензии рецензента:

1. Обоснованность актуальности выбранного направления исследований, в том числе – практическая актуальность.

2. Соответствие содержания работы заявленной теме.

3. Качество и глубина литературного обзора по теме исследований. Наличие в списке цитируемой литературы публикаций на английском языке.

4. Методическая и научная новизна используемых подходов. Научная новизна полученных результатов.

5. Использование современной приборной базы или современных информационных технологий при выполнении работы.

6. Полнота и глубина анализа полученных результатов.

7. Существенность авторского вклада студента в результаты ВКР, в том числе – в части постановки целей и задач ВКР и степени их реализации.

8. Качество оформления ВКР. Соответствие оформления ВКР требованиям документации.

9. Полнота проработки вопросов.

10. Наличие оригинальных разработок.

11. Практическая значимость и применимость результатов на практике.

Для определения качества подготовки выпускной квалификационной работы предлагаются следующие основные показатели ее оценки:

– соответствие темы исследования требованиям общепрофессиональной (профессиональной) подготовки, сформулированным целям и задачам;

– профессиональная компетентность, умение систематизировать и обобщать факты, самостоятельно решать поставленные задачи (в том числе и нестандартные) с использованием передовых научных технологий;

– структура работы и культура ее оформления; последовательность и логичность, завершенность изложения, наличие научно-справочного аппарата, стиль изложения;

– достоверность и объективность результатов выпускной квалификационной работы, использование в работе научных достижений отечественных и зарубежных исследователей, собственных исследований и реального опыта; логические аргументы; апробация в среде специалистов - практиков, преподавателей, исследователей и т.п.;

– использование современных информационных технологий, способность применять в работе математические методы исследований и вычислительную технику;

– возможность использования результатов в профессиональной практике для решения научных, творческих, организационно-управленческих, образовательных задач.

При оценке выпускной квалификационной работы дополнительно должны быть учтены качество сообщения, отражающего основные моменты выпускной квалификационной работы, и ответы выпускника на вопросы, заданные по теме его выпускной квалификационной работы.

При определении окончательной оценки по защите выпускной квалификационной работы учитываются:

- доклад выпускника;
- ответы на вопросы;
- оценка рецензента;
- отзыв руководителя и научного консультанта, если он имеется;
- оценка портфолио выпускника.

Результаты защиты определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Критерии оценивания приведены в ниже в таблице.

Критерий оценивания	оценка
<p>Отсутствие знаний, умений, навыков у студента в рамках содержания выпускной квалификационной работы. Студент показал фрагментарные знания в рамках содержания выпускной квалификационной работы; неумение использовать научную терминологию, наличие в работе грубых структурных ошибок и несоответствующее требованиям оформление. Невыполнение квалификационных заданий в рамках соответствующих компетенций, отсутствие ответов на вопросы комиссии.</p> <p>Сформированность компетенций не соответствует требованиям образовательного стандарта высшего образования; выпускник не готов решать профессиональные задачи в соответствии с таким видом профессиональной деятельности, как научно-исследовательская деятельность.</p>	неудовлетворительно
<p>Студент показал недостаточно полный объем знаний в рамках содержания выпускной квалификационной работы; работа с существенными ошибками; слабое владение инструментарием эмпирической части работы, некомпетентность в проведении исследования; неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях проблемы, рассмотренной в выпускной квалификационной работе. К выпускной работе имеются замечания по содержанию, по глубине проведенного исследования, работа оформлена неаккуратно, работа доложена неубедительно, не на все предложенные вопросы даны удовлетворительные ответы.</p> <p>Квалификационные задания в рамках соответствующих компетенций выполнены частично.</p> <p>Сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник способен решать определенные профессиональные задачи в соответствии с таким видом профессиональной деятельности, как научно-исследовательская деятельность.</p>	удовлетворительно
<p>Студент показал достаточно полные и систематизированные знания в рамках содержания выпускной квалификационной работы; грамотное использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение текста, умение делать обоснованные выводы; владение инструментарием выпускной квалификационной работы, умение его использовать в решении профессиональных задач; умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях проблемы рассмотренной в выпускной квалификационной работе. Квалификационные задания в рамках соответствующих компетенций выполнены на достаточном уровне.</p>	хорошо

<p>Сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные профессиональные задачи в соответствии с таким видом профессиональной деятельности, как научно-исследовательская деятельность.</p>	
<p>Студент показал систематизированные, глубокие и полные знания по всей проблеме, рассмотренной в выпускной квалификационной работе; точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение работы; владение инструментарием эмпирического исследования. Работа глубоко и полно освещает заявленную тему, т.е. в работе представлены все исследования по проблематике, приведены обоснования выбранных технологий и методов исследования, проведенный анализ полученных результатов в докладе изложен четко и последовательно, сделанные выводы обоснованы, продемонстрировано понимание дальнейших перспектив развития представленной научной работы, практическая значимость научного исследования.</p> <p>Квалификационные задания в рамках соответствующих компетенций выполнены в полном объеме на высоком уровне. Содержание выпускной работы доложено в краткой форме, последовательно и логично, даны четкие ответы на вопросы, поставленные членами ГАК (Государственной аттестационной комиссии).</p> <p>Сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи в соответствии с таким видом профессиональной деятельности, как научно-исследовательская деятельность.</p>	<p>отлично</p>

4.4. Примерные темы выпускных квалификационных работ

Примеры тем выпускных квалификационных работ выпускников специалитета по специальности 03.05.01 «Астрономия» прошлых лет:

- 1) Исследование кандидата в поляры SDSS J215427, RX J1039 и RX J1525 по наблюдениям на телескопах САО РАН;
- 2) Моделирование и анализ спектров шаровых скоплений в карликовой галактике IKN;
- 3) Измерение расстояний до галактик по данным космического телескопа имени Хаббла;
- 4) Исследование эволюции спектра сверхновой звезды SN Ia 2011fe в галактике M101;
- 5) Исследование химического состава атмосфер Am-звезд по спектрам высокой дисперсии;
- 6) Картирование поверхности запятненных звезд;
- 7) Исследование спектральной переменности магнитной химической пекулярной звезды KIC 5264818;
- 8) Измерение масс сверхмассивных черных дыр в ядрах двух активных галактик методом фотометрического эхокартирования;
- 9) Связь между вспышечной продуктивностью и другими параметрами активных областей на Солнце;
- 10) Разработка нового метода анализа звездных спектров;
- 11) Анализ структурных и динамических характеристик метеорных потоков астероидного и кометного происхождения;
- 12) Разработка численного подхода в теории физической либрации Луны - главная проблема;
- 13) Создание учебно-методического пособия по подготовке к ЕГЭ по физике (раздел "Астрофизика);
- 14) Разработка лабораторно-практических работ по астрономии и опыт их реализации в шк. № 15 г. Зеленодольска РТ.

Приложение №2
к программе государственного аттестационного испытания
«Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты
и процедуру защиты»

**Приложение к протоколу
заседания ГЭК от _____ № _____**

Оценочный лист по защите выпускной квалификационной работы,
включая подготовку к защите и процедуру защиты

ФИО обучающегося _____

Направление (профиль) 03.05.01 Астрономия (Астрофизика и космология)

Группа _____

1. Общая характеристика текста выпускной квалификационной работы и защиты выпускной квалификационной работы обучающегося (в том числе отзывы и рецензии)

2. Вопросы, заданные обучающемуся:

3. Характеристика ответов обучающегося

4. Критерии оценивания освоения компетенций при подготовке и защите выпускной квалификационной работы

Код компетенции	Расшифровка компетенции	Уровень освоения компетенции (подчеркнуть нужное)
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОК-2	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОК-3	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОК-4	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОК-5	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОК-6	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Высокий Средний Низкий Ниже порогового

ОК-7	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОК-8	способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОК-9	способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОПК-1	способность ориентироваться в базовых астрономических и физико-математических теориях и применять их в научных исследованиях	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОПК-2	способность и готовность самостоятельно приобретать с помощью информационных и наблюдательных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОПК-3	- способность и готовность работать в коллективе исследователей и к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности и обучения сотрудников	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОПК-4	готовность руководить коллективом том числе в качестве руководителя подразделения или исследовательской группы, формировать цели работы, принимать решения в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОПК-5	способность и готовностью самостоятельно или в составе группы вести научный поиск	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОПК-6	способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и прямого общения через сеть Интернет с учетом основных требований информационной безопасности	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-1	владение методами астрономического, физического и математического исследования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных физико-математических дисциплин	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-2	владение методами физического, математического и алгоритмического моделирования при анализе научных проблем астрономии и смежных наук	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-3	способность к интенсивной научной и научно-исследовательской деятельности	Высокий Средний

		Низкий Ниже порогового
ПК-4	владение наблюдательными и экспериментальными методами исследований астрономических и физических объектов и явлений	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-5	способность вести междисциплинарные исследования на стыке астрономии с физикой и математикой, и другими естественными науками	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-6	способность публично представить собственные новые научные результаты	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-7	способность разрабатывать и реализовывать учебные программы курсов (дисциплин, предметов) по астрономии, физике, математике и информатике в различных образовательных организациях и создавать необходимые учебные пособия	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-8	готовность применять современные методики и технологии, методы диагностирования достижений обучающихся для обеспечения качества учебного процесса	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-9	способность использовать возможности образовательной среды для формирования универсальных видов учебной деятельности, обеспечения качества учебно-воспитательного процесса и профессионального самоопределения обучающихся	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-10	способность ориентироваться в прикладных аспектах научных исследований, совершенствовать, углублять и развивать теорию и модели, лежащие в их основе	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-11	владение навыками к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных специализированных программных комплексах	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
Компетенции освоены в полном / не в полном объёме		

5. Оценка за подготовку к защите и защита ВКР

№ п/п	Предмет оценки	Балл
1	Текст выпускной квалификационной работы	<i>количество баллов в пределах 80</i>
2	Защита выпускной квалификационной работы	<i>количество баллов в пределах 20</i>
Общий балл		<i>[количество баллов в пределах 100]</i>

Итоговая оценка за подготовку к защите и защите выпускной квалификационной работы

_____ (*отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно*)

ОСОБОЕ МНЕНИЕ (при наличии) указывается ФИО, подпись члена ГЭК, выразившего особое мнение, описывается содержание мнения)

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ ГЭК

(подпись)

(Фамилия И.О.)

ЧЛЕНЫ ГЭК

(подпись)

(Фамилия И.О.)

Секретарь

(подпись)

(Фамилия И.О.)

**Список литературы, необходимой для подготовки к защите выпускной квалификационной
работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты**

Направление подготовки: 03.05.01 Астрономия
Направленность (профиль) подготовки: Астрофизика и космология
Квалификация выпускника: Астроном. Преподаватель
Форма обучения: очная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Основная литература:

1. Аведисова В.С., Астрономия и астрофизика: Галактики / ред.-сост. В. Г. Сурдин. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2013. - 432 с. - ISBN 978-5-9221-1445-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922114455.html> (дата обращения: 21.04.2020). - Режим доступа : по подписке.

2. Гусейханов, М. К. Основы астрофизики : учебное пособие / М. К. Гусейханов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-4037-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/114694> (дата обращения: 21.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Чаругин, В. М. Классическая астрономия: учебное пособие /В.М. Чаругин.. - Москва : Прометей, 2013. - 214 с. ISBN 978-5-7042-2400-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/536501> (дата обращения: 21.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

4. Засов, А. В. Астрономия : учебное пособие / А. В. Засов, Э. В. Кононович. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2011. — 256 с. — ISBN 978-5-9221-0952-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2370> (дата обращения: 21.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Гусейханов, М. К. Основы космологии : учебное пособие / М. К. Гусейханов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-3241-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/109504> (дата обращения: 21.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Бережной А.А., Солнечная система / Ред.-сост. В. Г. Сурдин. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2012. - 400 с. (Астрономия и астрофизика) - ISBN 978-5-9221-0989-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922109895.html> (дата обращения: 21.04.2020). - Режим доступа : по подписке.

7. Мурзин В.С., Астрофизика космических лучей : учебное пособие для вузов. / В.С. Мурзин - М. : Логос, 2017. - 488 с. - ISBN 978-5-98704-171-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785987041716.html> (дата обращения: 21.04.2020). - Режим доступа : по подписке.

8. Фридман А.М., Физика галактических дисков / Фридман А.М., Хоперсков А.В. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 640 с. - ISBN 978-5-9221-1291-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922112918.html> (дата обращения: 21.04.2020). - Режим доступа : по подписке.

9. Бисикало Д.В., Газодинамика тесных двойных звезд / Бисикало Д.В., Жилкин А.Г., Боярчук А.А. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2013. - 632 с. - ISBN 978-5-9221-1404-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922114042.html> (дата обращения: 21.04.2020). - Режим доступа : по подписке.

10. Черепащук А.М., Тесные двойные звезды. В 2 ч. Часть I / Черепащук А.М. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2013. - 560 с. - ISBN 978-5-9221-1416-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922114165.html> (дата обращения: 21.04.2020). - Режим доступа : по подписке.

11. Черепащук А.М., Тесные двойные звезды. В 2ч. Ч. 2 / Черепащук А.М. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2013. - 572 с. - ISBN 978-5-9221-1467-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922114677.html> (дата обращения: 21.04.2020). - Режим доступа : по подписке.

Дополнительная литература:

1. Современные проблемы механики и физики космоса : сборник статей / Коллектив авторов. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2003. - 584 с. - ISBN 5-9221-0387-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922103873.html> (дата обращения: 21.04.2020). - Режим доступа : по подписке.

2. Филиппов Б.П., Эруптивные процессы на Солнце / Филиппов Б.П. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 216 с. - ISBN 978-5-9221-0093-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922100939.html> (дата обращения: 21.04.2020). - Режим доступа : по подписке.

3. Бескин, В. С. Гравитация и астрофизика : учебное пособие / В. С. Бескин. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. — 158 с. — ISBN 978-5-9221-1054-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2114> (дата обращения: 21.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Фундаментальные космические исследования : монография : в 2 книгах. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, [б. г.]. — Книга 1 : Астрофизика — 2014. — 452 с. — ISBN 978-5-9221-1549-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/59705> (дата обращения: 21.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Аккреционные процессы в астрофизике / П. К. Аболмасов, В. В. Журавлев, А. Ю. Кочеткова, Г. В. Липунова ; под редакцией Н. И. Шакуры. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2016. — 416 с. — ISBN 978-5-9221-1633-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91161> (дата обращения: 21.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Гриб, А. А. Основные представления современной космологии : учебное пособие / А. А. Гриб. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2008. — 108 с. — ISBN 978-5-9221-0955-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2168> (дата обращения: 21.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Парийский, Ю. Н. Радиогалактики и космология : учебное пособие / Ю. Н. Парийский, Ю. Н. Парийский. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. — 300 с. — ISBN 978-5-9221-1135-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/48262> (дата обращения: 21.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Лукаш, В. Н. Физическая космология / В. Н. Лукаш, Е. В. Михеева. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2012. — 404 с. — ISBN 978-5-9221-1161-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5279> (дата обращения: 21.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**Перечень информационных технологий, используемых для подготовки к защите
выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и
процедуру защиты, включая перечень программного обеспечения и информационных
справочных систем**

Направление подготовки: 03.05.01 Астрономия

Направленность (профиль) подготовки: Астрофизика и космология

Квалификация выпускника: Астроном. Преподаватель

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

1. Операционная система Microsoft Windows 7/8/10 Профессиональная
2. Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365, или Microsoft Office Professional plus 2010
3. Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC
4. Браузер Mozilla Firefox
5. Браузер Google Chrome
6. Kaspersky Endpoint Security для Windows
7. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах. АО «Антиплагиат»
8. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM»
9. Электронная библиотечная система Издательства «Лань»
10. Электронная библиотечная система «Консультант студента»
11. Современные программные комплексы по обработке наблюдательных данных:
 - SYNTH - расчет теоретического спектра звезды
 - WIDTH - расчет содержания химических элементов в ЛТР-приближении
 - NonLTE - расчет профилей, эквивалентных ширин и содержания химических элементов в ЛТР- и неЛТР-приближении
 - SPECTR - расчет интегральных спектров двойных систем с несферичностью и облучением компонент
 - DECH - первичная редукция эшелле-спектров звезд высокого разрешения
 - MAXIM DL - опертурная обработка данных фотометрических наблюдений
 - DOPMAP - доплеровское картирование тесных двойных систем с аккрецией
 - STAR - расчет теоретических спектров звезд с учетом молекулярного поглощения и неЛТР-эффектов

Макет отзыва руководителя выпускной квалификационной работы

ОТЗЫВ

руководителя о выпускной квалификационной работе обучающегося _____ группы
_____ курса направления подготовки (специальности)
03.05.01 Астрономия / Астрофизика и космология
Институт физики
[Фамилия И.О. обучающегося – автора ВКР в родительном падеже]

(Текст отзыва; при проставлении оценки за все параметры текста ВКР во второй части отзыва написание текстовой части отзыва необязательно)

Оценивание параметров текста ВКР

Параметр	Оценка
Обоснованность актуальности выбранного направления исследований, в том числе – практическая актуальность	Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно
Знакомство с правилами техники безопасности при проведении работ, в том числе – с правилами действий в нестандартных аварийных ситуациях	Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно
Качество и глубина литературного обзора по теме исследований. Наличие в списке цитируемой литературы публикаций на английском языке	Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно
Методическая и научная новизна используемых подходов. Научная новизна полученных результатов	Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно
Использование современной приборной базы или современных информационных технологий при выполнении работы	Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно
Полнота и глубина анализа полученных результатов	Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно
Понимание дальнейших перспектив развития своей научной работы	Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно
Существенность авторского вклада студента в результаты ВКР, в том числе – в части постановки целей и задач ВКР и степени их реализации	Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно

Качество оформления ВКР. Соответствие оформления ВКР требованиям нормативной документации	Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно
Объем заимствований (цитирований сторонних источников) в работе	Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно
Оценка личного вклада автора	Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно
Возможности внедрения и опубликования работы	Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно
Готовность выпускника к самостоятельной научной работе	Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно
Итоговая оценка:	

[Ученая степень (при наличии),
ученое звание (при наличии),
должность руководителя ВКР]

(подпись)

[Фамилия И.О. руководителя ВКР]

Макет рецензии на выпускную квалификационную работу

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу обучающегося _____ группы
_____ курса направления подготовки (специальности)
03.05.01 Астрономия / Астрофизика и космология
Институт физики
[Фамилия И.О. обучающегося – автора ВКР в родительном падеже]

(Текст рецензии, при проставлении оценки за все параметры текста ВКР во второй части рецензии написание текстовой части рецензии необязательно)

Оценивание параметров текста ВКР

Параметр	Оценка
Обоснованность актуальности выбранного направления исследований, в том числе – практическая актуальность	Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно
Соответствие содержания работы заявленной теме	Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно
Качество и глубина литературного обзора по теме исследований. Наличие в списке цитируемой литературы публикаций на английском языке	Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно
Методическая и научная новизна используемых подходов. Научная новизна полученных результатов	Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно
Использование современной приборной базы или современных информационных технологий при выполнении работы	Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно
Полнота и глубина анализа полученных результатов	Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно
Существенность авторского вклада студента в результаты ВКР, в том числе – в части постановки целей и задач ВКР и степени их реализации	Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно
Качество оформления ВКР. Соответствие оформления ВКР требованиям документации	Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно

Полнота проработки вопросов	Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно
Наличие оригинальных разработок	Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно
Практическая значимость и применимость результатов на практике	Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно
Итоговая оценка:	

[Ученая степень (при наличии),
ученое звание (при наличии),
должность руководителя ВКР]

(подпись)

[Фамилия И.О. руководителя ВКР]

М.П.

Заверяющая подпись

(для рецензентов из сторонних организаций)