

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет физико-математического и технологического образования
Кафедра физики и технических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической
работе
И.О. Петрищев
« 30 » августа 2017 г.

ОСНОВЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ КОСМОЛОГИИ

Программа учебной дисциплины вариативной части

для направления подготовки
44.04.01 Педагогическое образование
(шифр и наименование)
направленность (профиль) образовательной программы
Приоритетные направления науки в физическом образовании
(очная форма обучения)

Составитель: Червон С. В., д.ф.-м.н.,
профессор кафедры физики и технических
дисциплин

Рассмотрено и утверждено на заседании ученого совета факультета физико-математического и технологического образования, протокол от «04» июля 2017 г. № 11

Ульяновск, 2017

Наименование дисциплины

Дисциплина "Основы теоретической космологии" включена в вариативную часть Блока 1 Дисциплины (модули) по выбору основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы «Приоритетные направления науки в физическом образовании», очной формы обучения.

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

В результате освоения программы магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Основы теоретической космологии»

Этап формирования	теоретический	модельный	практический
	знает	умеет	владеет
Компетенции			
Готовность использовать знание современных проблем науки и образования при решении профессиональных задач (ОПК-2)	ОР-1 этапы развития Вселенной по современным научным данным	ОР-4 выводить уравнения Эйнштейна с тензором энергии-импульса космической жидкости	ОР-6 навыками перехода от метрики Фридмана к конформной метрике
Способность анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научное исследование (ПК-5)	ОР-2 математическое описание однородных изотропных космологических моделей (моделей Фридмана) ОР-3 методы определения возраста Вселенной	ОР-5 решать уравнения космологической динамики для космической пыли, ультрарелятивистского вещества и предельно жесткого состояния ОР-4 вычислять расстояния до горизонта в моделях Фридмана и Де Ситтера	ОР-7 методами расчетов космологических параметров в моделях космологической инфляции

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина "Основы теоретической космологии" является дисциплиной вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры

по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы «Приоритетные направления науки в физическом образовании» (Б1.В.ДВ.2.1. "Основы теоретической космологии").

Дисциплина «Основы теоретической космологии» является одной из центральных в системе подготовки магистра, имеет как теоретическое, так прикладное значение. В процессе изучения данного курса магистры осваивают практические навыки решений уравнения космологической динамики для различных состояний вещества. Основной акцент в курсе делается на владение навыками расчетов космологических параметров в моделях космологической инфляции.

Основными видами занятий являются лекции и практические занятия. Практические занятия позволяют магистрантам приобрести знания и навыки в области теоретической космологии: этапы развития Вселенной; модели Вселенной по Фридману; уравнения космологической динамики. Применить полученные знания для расчетов космологических параметров в моделях космологической инфляции

Областями профессиональной деятельности магистров, на которые ориентирует дисциплина, являются исследовательская деятельность и ее приложение в физическом образовании.

Этот курс опирается на знания и навыки, приобретенные в рамках курсов «Основы теоретической физики» и дисциплин по выбору, изученного в период обучения в бакалавриате.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Объем дисциплины и виды учебной работы

Номер семестра	Учебные занятия						В том числе объем учебной работы с применением интерактивных форм	Форма итоговой аттестации
	Всего		Лекции, час	Лабораторные занятия, час	Практич. занятия, час	Самостоят. работа, час		
	Трудоемкость							
	Зач. ед.	Часы						
2	2	72	2		16	54	8 (15%)	зачет

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Указание тем (разделов) и отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий, оформленных в виде таблицы:

Наименование раздела (темы)	Количество часов по формам организации обучения				
	Лекц. занятия	Лаб. занятия	Практ. занятия	Самост. работа	Объем уч. раб. с прим. интеракт. форм
Математические начала космологии	1			3	
Динамика однородной и изотропной Вселенной.	1			3	
Этапы развития Вселенной.			2	8	2
Однородные изотропные космологические модели (модели Фридмана).			4	8	2
Космологическое красное смещение.			2	8	1
Горизонт частиц и горизонт событий.			2	8	1
Критическая плотность и возраст Вселенной.			2	8	1
Проблемы стандартной космологии.			4	8	1
Итого	2		16	54	8 (15%)

5.2. Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины

Раздел 1. Математические начала космологии.

Уравнения Эйнштейна. Тензор-энергии импульса космической жидкости. Космологическая метрика Фридмана – Робертсона – Уокера. Модели Вселенной Фридмана.

Раздел 2. Динамика однородной и изотропной Вселенной.

Решения уравнений космологической динамики для космической пыли, ультрарелятивистского вещества и предельно жесткого состояния. Квазивакуумное решение.

Раздел 3. Этапы развития Вселенной.

Инфляция. Выход из инфляции на фридмановский режим преобладания излучения и доминирования вещества. Современная стадия ускоренного расширения Вселенной.

Интерактивная форма: Групповая дискуссия

Раздел 4. Однородные изотропные космологические модели (модели Фридмана).

Трехмерные пространства постоянной кривизны. Метрика однородного изотропного пространства-времени. Переход к конформной метрике и конформному времени. Решения для открытой, плоской и замкнутой Вселенной. Пространство Де Ситтера.

Интерактивная форма: Дискуссионный клуб «Прямоугольная доска»

Раздел 5. Космологическое красное смещение.

Гравитационное красное смещение в космологических моделях. Его рассмотрение в космологии Фридмана и Де Ситтера.

Интерактивная форма: «Мультимедийная презентация»

Раздел 6. Горизонт частиц и горизонт событий.

Понятия горизонта частиц и горизонта событий. Вычисление расстояний до горизонта в моделях Фридмана и Де Ситтера.

Интерактивная форма: Интеллектуальная эстафета «Горизонт»

Раздел 7. Критическая плотность и возраст Вселенной.

Прошлое и будущее расширения Вселенной. Кинетическое и физическое определение возраста Вселенной.

Интерактивная форма: Групповая дискуссия

Раздел 8. Проблемы стандартной космологии.

Согласование величины космологического параметра с данными из ФЭЧ. Точная настройка параметров в моделях с космологической постоянной. Проблема плоскостности и горизонта. Проблема сингулярности и монополей.

Интерактивная форма: «Мультимедийная презентация»

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

Общий объем самостоятельной работы студентов по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения группового и индивидуального задания.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в формах:

- подготовки отчета по расчетному заданию;
- подготовки ответа на теоретические вопросы;
- подготовки мультимедийных презентаций;
- подготовки реферата.

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Для оценки результатов освоения дисциплины используются следующие *оценочные средства*:

ОС-1 – теоретические вопросы к практическим занятиям;

ОС-2 – вопросы для проведения зачета (экзамена);

ОС-3 – рефераты по тематике учебной дисциплины;

ОС-4 – мультимедийная презентация по тематике учебной дисциплины;

Порядок оценивания при использовании ОС:

- при использовании ОС-1 методом взаимных оценок оцениваются ответы на вопросы;
- при использовании ОС-2 по шкале «зачтено»-«не зачтено» оцениваются ответы на вопросы и результаты выполнения практических заданий;

· при использовании ОС-3 по шкале «зачтено»-«не зачтено» оценивается правильность структуры, раскрытие темы реферата, достижение поставленной цели и грамотность оформления реферата;

· при использовании ОС-4 методом взаимных оценок оценивается полнота сообщения, раскрытие темы;

Критерии оценивания:

1) Отдельная практическая работа считается зачтенной, если студентом выполнены все предусмотренные в ней задания.

2) Практические занятия считаются освоенными, если зачтены все включенные в него практические работы.

3) Реферат считается зачтенным, если набрано 60% от максимального количества баллов за реферат.

4) По итогам освоения дисциплины выставляется «зачтено» при условии выполнения пун. 2) и 3).

Получение студентом зачета свидетельствует о сформированности у него заявленных компетенций.

Текущий контроль осуществляется в форме отчетов о выполнении индивидуальных заданий, практических работ.

Перечень учебно-методических изданий кафедры по вопросам организации самостоятельной работы обучающихся

1. Червон С.В., Аббязов Р.Р. Теоретические основы киральной космологической модели/ Червон С.В., Аббязов Р.Р. – Ульяновск, ФГБОУ ВПО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», 2014 – 76 с.
2. Кошелев Н.А., Николаев А.В., Червон С.В. Основы $f(R)$ теории гравитации / Кошелев Н.А., Николаев А.В., Червон С.В. – Ульяновск, ФГБОУ ВПО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», 2015 – 38 с.
3. С.В. Червон, И.В. Фомин, А.С. Кубасов. Скалярные и киральные поля в космологии/ С.В. Червон, И.В. Фомин, А.С. Кубасов – Ульяновск, ФГБОУ ВПО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», 2015 – 216 с.
4. Математический аппарат физики: в 3 ч. Ч. I. Основы дифференциального и интегрального исчисления. Учебник для вузов/ С.В. Червон и др. – Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», 2016 – 275 с.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Организация и проведение аттестации магистранта

ФГОС ВО в соответствии с принципами Болонского процесса ориентированы преимущественно не на сообщение обучающемуся комплекса теоретических знаний, но на выработку у магистранта компетенций – динамического набора знаний, умений, навыков и личностных качеств, которые позволят выпускнику

стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться.

В процессе оценки магистров необходимо используются как традиционные, так и инновационные типы, виды и формы контроля. При этом постепенно традиционные средства совершенствуются в русле компетентного подхода, а инновационные средства адаптированы для повсеместного применения в российской вузовской практике.

Цель проведения аттестации – проверка освоения образовательной программы дисциплины-практикума через сформированность образовательных результатов.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины; помогает оценить крупные совокупности знаний и умений, формирование определенных компетенций.

7.1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы:

Компетенции	Этапы формирования компетенций	Показатели формирования компетенции - образовательные результаты (ОР)		
		Знать	Уметь	Владеть
Готовность использовать знание современных проблем науки и образования при решении профессиональных задач (ОПК-2)	Теоретический (знать) нормативно-правовые и концептуальные базы содержания предпрофильного обучения	ОР-1		
	Модельный (уметь) планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности		ОР-4	
	Практический (владеть) приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности			ОР-6
Способность анализировать результаты научных исследований,	Теоретический (знать) сущности и структуры образовательных программ по	ОР-2,3		

применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научное исследование (ПК-5)	учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных программ			
	Модельный (уметь) осуществлять анализ образовательных программ по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов		ОР-4,5	
	Практический (владеть) методами планирования образовательных программ по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов			ОР-7

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания:

№ п /п	РАЗДЕЛЫ (ТЕМЫ) ДИСЦИПЛИНЫ	СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ, используемые для текущего оценивания показателя формирования компетенции	Показатели формирования компетенции (ОР)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
			ОПК-2, ПК-5							
1	Математические начала космологии	ОС-4	+							
2	Динамика однородной и изотропной Вселенной.	ОС-4	+							
3	Этапы развития Вселенной.	ОС-1,3,4	+			+			+	+
4	Однородные изотропные космологические модели (модели Фридмана).	ОС-1,3,4	+	+		+			+	+
5	Космологическое красное смещение.	ОС-1,3,4	+	+					+	+
6	Горизонт частиц и горизонт событий.	ОС-1,3,4	+	+					+	+
7	Критическая плотность и возраст Вселенной.	ОС-1,3,4				+			+	+
8	Проблемы стандартной космологии.	ОС-1,3,4				+	+		+	+
	Промежуточная аттестация	ОС-2 зачет в форме устного собеседования по вопросам								

Оценочными средствами текущего оценивания являются: доклады с мультимедийной презентацией, отчет по практическим работам, выполнение реферата.

Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на практических занятиях.

Критерии и шкалы оценивания

Критерии оценивания знаний студентов по дисциплине

№ п/п	Вид деятельности	Максимальное количество баллов
1.	Посещение лекций	1
2.	Посещение занятий	16
3.	Работа на занятии	104
4.	Контрольное мероприятие (реферат)	40
6.	Зачет	39
ИТОГО:	2 зачетные единицы	200 баллов

Критерии формирования зачетной оценки

Зачет имеет своей целью проверить и оценить уровень полученных магистрами знаний и умение применять их к решению практических задач, овладение практическими навыками и умениями в объеме требований учебной программы, а также качество и объем индивидуальной работы магистров.

Зачет принимает преподаватель, ведущий лекционные занятия по данной дисциплине. Зачет проводится в объеме рабочей программы по билетам. При проведении зачета в каждый билет включаются два теоретических вопроса. Билетов должно быть на 20% больше числа магистров в учебной группе. Предварительное ознакомление магистров с билетами не разрешается. Кроме указанных в билете вопросов преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы с целью уточнения объема знаний магистров и оценки качества усвоения теоретического материала и практических навыков и умений.

Оценка "зачтено" ставится, если магистр в полном объеме ответил на поставленные вопросы.

Зачет проводится в учебной аудитории. Магистры, не сдавшие зачет, сдают его повторно в соответствии с графиком, разработанным отделом подготовки научно-педагогических кадров.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:

ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА (ЗАЧЕТА)

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля по освоению дисциплины «Основы теоретической космологии»:

1. Уравнения космологической динамики для пространственно-плоской модели Фридмана.
2. Инфляционная стадия.
3. Эпоха доминирования излучения.
4. Эпоха доминирования вещества.
5. Стадия вторичной инфляции.
6. Космологическое красное смещение.
7. Горизонт событий и горизонт частиц.
8. Квази-вакуумное решение в модели Де Ситтера.
9. Проблема плоскостности Вселенной.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенции.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего и промежуточного контроля для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице.

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1.	Контрольная работа	Контрольная работа выполняется в форме защиты реферата. Реферат соответствует теме, выдержана структура реферата, изучено 85-100 % источников, выводы четко сформулированы	Темы рефератов
2.	Подготовка докладов-презентаций	Это работа студентов по созданию наглядных информационных пособий, выполненных с помощью мультимедийной компьютерной программы PowerPoint. Этот вид работы требует координации навыков студента по сбору, систематизации, переработке информации, оформления её в виде подборки материалов, кратко отражающих основные вопросы изучаемой темы, в электронном виде. То есть создание материалов-презентаций расширяет методы и средства обработки и представления учебной информации, формирует у студентов навыки работы на компьютере. Материалы-презентации готовятся студентом в виде слайдов с использованием программы Microsoft PowerPoint. В качестве материалов-презентаций могут быть представлены материалы тематических докладов, сообщений и др.	Темы докладов для презентаций
3.	Зачет в форме устного собеседования по вопросам	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценки «зачтено»/«незачтено» учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями.	Комплект примерных вопросов к зачету.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Уолд, Роберт М. Общая теория относительности [Текст] = General Relativity / пер. с англ.: В.Р. Гаврилов и др., ред. пер.: И.Л. Бухбиндер, С.В. Червон. - Москва : Российский университет дружбы народов, 2008. - 692,[1] с. : ил. - Список лит.: с. 665-681 (на англ. яз.). - ISBN 978-5-209-02964-9
2. Дирак, П. Общая теория относительности / П. Дирак. - Ростов-Ярославский : Атомиздат, 1978. - 64 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=45408>
3. Мак-Витти, Г. К. Общая теория относительности и космология / Г.К. Мак-Витти. - Москва : Изд-во иностр. лит., 1961. - 277 с. - ISBN 978-5-4458-4549-2. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=213861>
4. Владимиров Юрий Сергеевич. Классическая теория гравитации [Текст] : учеб. пособие для вузов. - Москва : Книжный дом "ЛИБРОКОМ", 2009. - 262 с. - Список лит. : с. 263 (16 назв.). - ISBN 978-5-397-00884-6
5. Кэрролл, Ш. Частица на краю Вселенной. Как охота на бозон Хиггса ведет нас к границам нового мира / Ш. Кэрролл. - Эл. изд. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 371 с. - (Universum). - ISBN 978-5-9963-2874-1. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272854>

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ:

1. Дирак, Поль Андриен Морис. Общая теория относительности [Текст] / пер. с англ. Г. В. Исаева; под ред. Д. И. Блохинцева. - Москва : Атомиздат, 1978. - 65 с.
2. Синг, Д. Л. Общая теория относительности / Д.Л. Синг. - Москва : Изд-во иностр. лит., 1963. - 428 с. - ISBN 978-5-4458-5012-0. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220613>
3. Ландау Лев Давидович. Теоретическая физика [Текст] : в 10 т. : [учеб. пособие для физ. спец. ун-тов]. Т. II : Теория поля. - 8-е изд., стер. / Е. М. Лифшиц; под ред. Л.П. Питаевского. - Москва : Физматлит, 2003. - 533 с. : ил. - ISBN 5-9221-0056-4
4. Матвеев Алексей Николаевич. Механика и теория относительности [Текст] : учеб. пособие для вузов. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2009. - 324 с. : ил. - (Классическая учебная литература по физике) (Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0965-5

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Интернет-ресурсы

<http://www.stratum.pstu.ac.ru> – Электронная библиотека
<http://www.rba.ru> – Российская библиотека
<http://www.194.226.30.32/book.htm> – Фондовая библиотека президента России
<http://www.limin.urfu.ac.ru> – Виртуальная библиотека
<http://www.knigafund.ru> – Электронная библиотечная система «Книга-Фонд»
<http://www.polpred.com> – Интернет-сервисы
<http://www.edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование»

*Электронные библиотечные системы (ЭБС), с которыми сотрудничает
«УлГПУ им. И.Н. Ульянова»*

№	Название ЭБС	№, дата договора	Срок использования	Количество пользователей
1	«ЭБС ZNANIUM.COM»	Договор № 2304 от 19.05.2017	с 31.05.2017 по 31.05.2018	6 000
2	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 1010 от 26.07.2016	с 22.08.2016 по 21.11.2017	6 000

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Успешное изучение курса требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на лабораторных занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Запись **лекции** – одна из форм активной самостоятельной работы обучающихся, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы обучающиеся имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удается осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу. Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией.

Подготовка к семинару (практическому занятию).

Большая часть семинарских (практических) занятий предусматривает изучение материала учебного пособия, хрестоматии, дополнительной литературы (в том числе и материалов периодической печати), подготовку рефератов и сообщений по предложенным вопросам.

Подготовка к практическому занятию, должна основываться на изучении источников и новейших исследований отечественных и зарубежных. Кроме того, практическое занятие может включать и мероприятия по контролю знаний по дисциплине в целом.

При подготовке к практическому занятию обучающийся должен изучить все вопросы, предлагаемые по данной теме, но ответить развернуто может по одному из вопросов, наиболее интересному на его взгляд. При этом обучающийся должен иметь конспект лекций и сделанные конспекты вопросов, рекомендованные для практического занятия.

Подготовка к **устному докладу (мультимедийная презентация)**.

Доклады делаются по каждой теме с целью проверки теоретических знаний обучающегося, его способности самостоятельно приобретать новые знания, работать с информационными ресурсами и извлекать нужную информацию.

Доклады заслушиваются в начале лабораторного занятия после изучения соответствующей темы. Продолжительность доклада не должна превышать 5 минут. Тему доклада студент выбирает по желанию из предложенного списка.

При подготовке доклада студент должен изучить теоретический материал, используя основную и дополнительную литературу, обязательно составить план доклада (перечень рассматриваемых им вопросов, отражающих структуру и последовательность материала), подготовить раздаточный материал или презентацию. План доклада необходимо предварительно согласовать с преподавателем.

Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к простому воспроизведению текста, не допускается простое чтение составленного конспекта доклада. Выступающий также должен быть готовым к вопросам аудитории и дискуссии.

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

- * Архиватор 7-Zip,
- * Антивирус ESET Endpoint Antivirus for Windows,
- * Операционная система Windows Pro 7 RUS Upgrd OLP NL Acdmc,
- * Офисный пакет программ Microsoft Office Professional 2013 OLP NL Academic,
- * Программа для просмотра файлов формата DjVu WinDjView,
- * Программа для просмотра файлов формата PDF Adobe Reader XI,
- * Браузер Google Chrome.

2. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п\п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Аудитория № 416	<p>Посадочные места - 30 Мебель Преподавательский стол – 1 шт. Столы ученические трехместные – 12 шт. Стулья – 30 шт. Шкафы – 1 шт. Доска – 1 шт.</p> <p>Переносное оборудование</p> <p>1.Ноутбук HP 17 f105nr (инвентарный номер ВА0000006945) 2.Мультимедийный проектор NEC.LCD.1024*768 ANSI (инвентарный номер ВА0000001528)</p>	<p>* Архиватор 7-Zip, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Антивирус ESET Endpoint Antivirus for Windows, лицензия EAV-0120085134, контракт №260916-ЛД от 12.12.2016 г., действующая лицензия. * Операционная система Windows 7 Pro, договор 0368100013813000025-0003977-01 от 17.06.2013 г., действующая лицензия. * Офисный пакет программ Office Standard 2013 RUS OLP NL Acdmc, договор 0368100013813000025-0003977-01 от 17.06.2013 г., действующая лицензия. * Программа для просмотра файлов формата DjVu WinDjView, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Программа для просмотра файлов формата PDF Adobe Reader XI, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Браузер Google Chrome, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.</p>