

Религиозная организация
духовная образовательная организация высшего образования
МОСКОВСКОЙ МИТРОПОЛИИ
РУССКОЙ ПРАВОСЛАВНОЙ ЦЕРКВИ
«КОЛОМЕНСКАЯ ДУХОВНАЯ СЕМИНАРИЯ»

Кафедра Богословия

УТВЕРЖДАЮ:
проректор по учебной работе
священник Василий Казинов
священник Василий Казинов
«31» января 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Дисциплина: Концепции современного естествознания
Направление подготовки: Подготовка служителей и религиозного персонала
религиозных организаций
Профиль подготовки: Православное богословие
Уровень образования: бакалавриат
Форма обучения: очная

Коломна

2023

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – ознакомление студентов, обучающихся по гуманитарному направлению, с дополнительным компонентом культуры – естествознанием, и формирование у них целостного христианского взгляда на мир.

Задачи:

- сформировать понимание специфики естественнонаучного компонента культуры в сравнении с гуманитарным, в т.ч. философским и теологическим;
- дать четкое представление о задачах, возможностях и границах естественнонаучного метода;
- сформировать представления о фундаментальных законах природы, к которым сводится множество частных закономерностей физики, химии, астрономии, геологии, биологии и др. естественных наук;
- сформировать представления о смене научных парадигм в естествознании;
- ознакомить студентов с возможными философско-богословскими интерпретациями достижений естественных наук;
- дать представления о проблематике богословско-естественнонаучного диалога;
- дать необходимую начальную подготовку студентам для корректного и компетентного участия в возможных богословско-естественнонаучных форумах.

В целом, изучение данной дисциплины способствует более успешному решению целого ряда задач в будущей пастырской, научной, педагогической, миссионерско-просветительской деятельности, а также расширяет общий кругозор студентов.

2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП)

Дисциплина «Концепции современного естествознания» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы и изучается на протяжении седьмого семестра. Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 академических часа. По окончании изучения дисциплины сдается зачет.

При изучении «Концепций современного естествознания» студентам необходимо опираться на систему знаний по базовым естественнонаучным предметам за полный курс средней школы: физике, химии, биологии, физической географии, астрономии. В некоторых случаях может понадобиться и

обращение к энциклопедической литературе. Курс подразумевает интеграцию через построение систематических межпредметных связей с другими учебными предметами в рамках бакалавриата: Догматическим богословием, Священным Писанием Ветхого и Нового Заветов, Патрологией, Философией, Миссиологией.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

Формируемые компетенции	Индикаторы компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен выделять теологическую проблематику в междисциплинарном контексте.	ОПК-6.1. Анализирует различные подходы к осмыслению теологической проблематики в сфере гуманитарных и естественных наук.	<ul style="list-style-type: none"> - знать предмет, цели и задачи естественных наук; - знать различие методологии и сфер компетенции естественных наук, философии и теологии; - знать предмет, цели, задачи, методологию и современное состояние христианской естественнонаучной апологетики; - уметь демонстрировать понимание динамики и логики становления современного естествознания; - уметь формулировать основные положения современных естественнонаучных концепций, четко сообщать полученные базовые знания; - уметь использовать полученные знания для обоснования основных истин христианской веры; - владеть базовой информацией об именах, вкладе в науку и названиях основных трудов выдающихся естествоиспытателей, а также теологов и ученых, внесших вклад в развитие естественнонаучной апологетики; - владеть основным естественнонаучным понятийным аппаратом; - владеть навыком обоснования и защиты истин христианской веры на ос-

		нове данных естественных наук;
	ОПК-6.2. Выявляет и интерпретирует теологическую составляющую различных научных концепций.	<ul style="list-style-type: none"> - знать структуру и содержание основных разделов современного естественнонаучного знания, а также возможные философско-богословские интерпретации достижений естественных наук; - знать основные проблемы соотношения богословия и науки и пути их преодоления; - уметь давать христианскую этическую оценку научным достижениям и технологиям, основываясь на общепринятых церковных документах; - уметь строить конструктивный диалог и дискуссии с оппонентами; - владеть навыками ведения апологетических диалогов и дискуссий; - владеть навыками выступления перед школьниками, студентами, прихожанами; - владеть навыками самостоятельного библиографического поиска, аналитического чтения, конспектирования, реферирования научной и христианской апологетической литературы;

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 академических часа

4.1. Структура дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в академических часах)			Всего
			Лекции	Семинары	Самостоятельная работа	
1.	Ведение. Раздел I. Методология и история естествознания. Диалог с богословием. Тема I. Методология науки и совре-	7	2	-	2	4

	менное естествознание.					
2.	Тема II. История становления и развития естествознания. Диалог с богословием.	7	-	2	4	6
3.	Раздел II. Неживая природа. Тема III. Структура материи на уровне микромира и фундаментальные физические принципы.	7	2	2	4	8
4.	Тема IV. Уровни организации неживой материи.	7	-	2	2	4
5.	Тема V. Современные представления о пространстве и времени.	7	-	2	4	6
6.	Тема VI. Эволюция и концепции самоорганизации материи.	7	2	2	4	8
7.	Тема VII. Современная космология и космогония.	7	-	2	4	6
8.	Тема VIII. Одиноки ли мы во Вселенной?	7	-	2	2	4
9.	Тема IX. Земля – планета Солнечной системы.	7	-	2	2	4
10.	Раздел III. Живая природа. Тема X. Феномен жизни.	7	2	2	4	8
11.	Тема XI. Человек.	7	2	2	4	8
12.	Тема XII. Естествознание, научно-технический прогресс и перспективы развития цивилизации.	7	-	2	4	6
	Итого за седьмой семестр:		10	22	40	72
	Итого:		10	22	40	72

4.2. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение. Раздел I. Методология и история естествознания. Диалог с богословием. Тема I. Методология науки и современное естествознание.	Цели и задачи изучения КСЕ в духовных школах. Межпредметные связи. Естественнонаучная апологетика: предмет, задачи, методология. Краткий обзор истории естественнонаучной апологетики в России. Естественнонаучная апологетика за рубежом. Обзор источников, интернет-ресурсов и информации по исследовательским центрам. Характерные черты науки. Отличие науки от других сфер культуры. Наука и религия. Наука и философия. Предмет и общая

		структура естествознания: естественнонаучная и гуманитарная культура. Структура научного познания. Внутренняя логика и динамика развития естествознания. Методы науки. Принцип системности и его христианское осмысление. Редукционизм и холизм.
2.	Тема II. История становления и развития естествознания. Диалог с богословием.	Натурфилософия и естественное богословие. Святоотеческое богословие и естественные науки. Античная и средневековая наука на Востоке и Западе. Предпосылки появления современной науки. Христианские корни естествознания. Основные этапы развития науки: Первая научная революция (XVII в.), Вторая научная революция (XVIII в. - нач. XIX вв.), Третья научная революция (сер. XIX в. - сер. XX в.), Четвертая научная революция (кон. XX в.). Противоречия современной науки. Естественнонаучная картина мира и ее неполнота. Проблема соотнесения научных данных со Сверхъестественным откровением и установления демаркации между богословием и наукой. Модели взаимоотношения религии и науки. Вопрос о допустимости «естественно-научного» прочтения Священного Писания и церковная рецепция научных картин мира. Привлечение научных концепций в целях толкования Священного Писания в прошлом и в настоящее время. Феномен чуда и естественные науки.
3.	Раздел II. Неживая природа. Тема III. Структура материи на уровне микромира и фундаментальные физические принципы.	История открытия элементарных объектов: атомы, адроны, кварки, браны, струны. Движение и физическое взаимодействие. Основовоплагающие принципы современной физики и квантовой механики: Принцип симметрии, Принцип дополнительности и соотношения неопределенностей, Принцип суперпозиции, Принцип соответствия. Построение «Теории Всего»: взгляды физиков и богословов.
4.	Тема IV. Уровни организации неживой материи.	Уровни организации неживой материи: от галактик до элементарных частиц. Периодический закон и система химических элементов Д.И. Менделеева. Христианские представления об иерархичности тварного мира.
5.	Тема V. Современные пред-	Принцип относительности Г.Галилея,

	ставления о пространстве и времени.	ньютоновские определения пространства и времени, электродинамика и предпосылки возникновения специальной теории относительности. Специальная теория относительности, релятивистские эффекты и геометрическая модель пространства-времени Г. Минковского. Общая теория относительности: единство пространства, времени, материи и энергии. Пространство и время как априорные формы познания в биологии. Святоотеческое богословское смысление феномена времени и пространства.
6.	Тема VI. Эволюция и концепции самоорганизации материи.	Эволюция и ее особенности. Многозначность понятия «эволюция». Богословские подходы к осмыслению эволюционизма в целом: проблемы и перспективы. Вопрос о способности материи к самоорганизации: неравновесная термодинамика и синергетика. Осмысление концепций самоорганизации в богословии.
7.	Тема VII. Современная космология и космогония.	Космология и космогония: история понятий. Модель стационарной Вселенной и ее противоречия (фотометрический, гравитационный и термодинамический парадоксы). Модель расширяющейся Вселенной и хронология Большого взрыва. Проблема начала: диалог богословия и естествознания. Космологический антропный принцип и его богословская интерпретация. Будущее Вселенной и судьба человечества.
8.	Тема VIII. Одиноки ли мы во Вселенной?	Гипотезы существования инопланетного разума. Гипотеза палеоконтакта и ее псевдонаучность. Богословское осмысление гипотез о существовании инопланетного разума.
9.	Тема IX. Земля – планета Солнечной системы.	Солнечная система и планета Земля: образование, эволюция и строение. Тектоника литосферных плит и формирование облика планеты. Геологическая хронология. Современные геологические концепции и Библейское откровение.
10.	Раздел III. Живая природа. Тема X. Феномен жизни.	Проблема определения сущности жизни. Дискуссии о происхождении жизни: классический абиогенез, «Мир РНК», панспермия. Микро- и макроэволюция. Теории развития жизни: ламаркизм, дарвинизм, синтетическая

		теория эволюции (СТЭ), теория прерывистого равновесия, номогенез, эпигенез, коэволюция, неоламаркизм. Богословско-философские подходы к осмыслению проблемы происхождения и развития жизни: неокреационизм, «разумный дизайн», христианский эволюционизм (телеологизм). Биосфера и экоэтика: светский и христианский взгляды.
11.	Тема XI. Человек.	Происхождение человека: эволюционная парадигма. Человек как образ и подобие Творца. Проблема определения критериев человечности: «кто есть человек?». Международный проект «Геном человека»: последние открытия и новые вопросы. Хронологические рамки антропогенеза. Гипотетическое «древо человеческого рода»: протоантропы, архантропы, палеоантропы, неоантропы. Вопрос о длительности существования человечества на Земле. Где искать прародину человечества? Дискуссии вокруг подходов к богословскому осмыслению данных современной биологической антропологии: креационизм или эволюционизм? Богословие «кожаных риз» как одна из возможных альтернативных моделей решения ключевого противоречия между православным богословием и научными концепциями антропогенеза. Археология Потопа и некоторые аспекты жизни послепотопного человечества.
12.	Тема XII. Естествознание, научно-технический прогресс и перспективы развития цивилизации.	Биоэтика: светские подходы и христианское осмысление. Мозг, душа и гены. Ноосфера и планета Земля. Христианское осмысление феномена научно-технического прогресса.

4.3. Тематика и вопросы к практическим (семинарским) занятиям

Раздел I. Методология и история естествознания. Диалог с богословием.

Тема I. Методология науки и современное естествознание.

Семинар 1. Философские основы научного знания.

1. Естественные науки и гуманитарное знание.
2. Эмпиризм и теоретическое познание.
3. Аксиоматика и постулаты, лежащие в основе естествознания.

4. Понятие «закон» в науке и богословии.
5. Натурализм методологический и метафизический.
6. Опытное знание и вера.
7. Познание мира: религия.
8. Познание мира: искусство.
9. Познание мира: мифология.
10. Познание мира: «обыденное сознание».
11. Идеология, паранаука и квазинаука.
12. Этические аспекты научного познания.
13. Соотнесение научных теорий с реальностью: классический реализм.
14. Соотнесение научных теорий с реальностью: инструментализм.
15. Соотнесение научных теорий с реальностью: критический реализм.
16. Системный подход: основные принципы.
17. Методология естественнонаучной апологетики.

Ключевые персоналии:

- Вернадский Владимир Иванович (1863-1945), русский геохимик, мыслитель;
- Кун Т. (Thomas Kuhn; 1922-1996), американский методолог науки;
- Лакатос И. (Imre Lakatos, настоящая фамилия Липшиц, Lipsitz; 1922-1974), венгерский методолог науки, математик;
- Поппер К.Р. (Karl Raimund Popper; 1902-1994), австрийский методолог науки, философ;
- Пуанкаре Ж. А. (Jules Henri Poincare; 1854-1912), французский математик;
- Смэтс Я.Х. (Jan Christiaan Smuts; 1870-1950), южноафриканский мыслитель.

Литература для изучения:

1. Основы социальной концепции Русской Православной Церкви. Раздел XIV. (Электронный ресурс: <http://www.patriarchia.ru/db/text/141422.html>)
2. Барбур И. Религия и наука: история и современность. – М.: Библейско-Богословский институт св. ап. Андрея, 2001. – С. 1-37; 128-165. (Электронный ресурс: <http://www.mpda.ru/publ/text/59427.html>)
3. Зеньковский В.В. Основы христианской философии. – М.: Канон, 1996. – С. 236-239. (Электронный ресурс: http://azbyka.ru/hristianstvo/sut_2/zenkovskiy_osnovy_hristianskoy_philosophii_05-all.shtml#17)
4. Кун Т. Структура научных революций. – М.: Прогресс, 1975. – 288 с. (Электронный ресурс:)

http://www.philosophy.nsc.ru/BIBLIOTECA/PHILOSOPHY_OF_SCIENCE/KUN/Kun.htm)

5. Лакатос И. Фальсификация и методология научно-исследовательских программ. — М.: Медиум, 1995. — 423 с. (Электронный ресурс: <http://filosof.historic.ru/books/item/f00/s00/z0000329/index.shtml>)
6. Мумриков О., свящ. Концепции современного естествознания: христианско-апологетический аспект. Учебное пособие для духовных учебных заведений. — Сергиев Посад; М.: Паломник, 2013. - С. 19-75.
7. Осипов А.И. Путь разума в поисках истины. — СПб.: Сатис, 2007. - С. 100-146. (Электронный ресурс: <http://www.wco.ru/biblio/books/osip14/Main.htm>)
8. Поппер К. Логика и рост научного познания. М.: Прогресс, 1983. -608 с. (Электронный ресурс: <http://www.mpda.ru/publ/text/59451.html>)
9. Худиев С. Наука и вера. Электронный ресурс: <http://www.bogoslov.ru/text/2280525.html>

Тема II. История становления и развития естествознания. Диалог с богословием.

Семинар 2. Наука-философия-богословие: путь к диалогу.

1. Христианские корни новоевропейской науки: учение о Боге-Творце.
2. Христианские корни новоевропейской науки: Книга природы – Естественное Откровение.
3. Христианские корни новоевропейской науки: учение о материи.
4. Христианские корни новоевропейской науки: учение о законе.
5. Взаимоотношение науки и богословия в исламе.
6. Первая научная революция: методологический прорыв.
7. Судебный процесс над Галилео Галилеем: суть конфликта.
8. Процесс над Джордано Бруно: суть конфликта.
9. Демаркация между сферами компетенции богословия и науки.
10. Позитивизм и сциентизм.
11. Границы научного познания.
12. Теорема Геделя.
13. Модели взаимодействия между богословием и наукой: конфликт, контраст, диалог, интеграция.
14. Современное состояние диалога между естествознанием и богословием.

Ключевые персоналии:

- Аврелий Августин, блаженный Августин, епископ Гиппонский, святой (лат. Aurelius Augustinus; 354—430);

- Александр (Милеант), епископ (1938-2005);
- Аристотель (Ἀριστοτέλης; 384 – 322 до р.Х.), древнегреческий философ;
- Бор Н. (Niels Bohr; 1885-1962), датский физик;
- Бэкон Ф. (Francis Bacon; 1561 - 1626), английский философ;
- Василий Великий, епископ Кесари Каппадокийской, святитель (греч. Μέγας Βασίλειος, ок. 330—379)
- Галилей Г. (Galileo Galilei; 1564-1642), итальянский физик;
- Гейзенберг В. (Werner Heisenberg; 1901 - 1976), немецки физик;
- Гёдель К. (Kurt Friedrich Gödel; 1906 - 1978), австрийский математик;
- Григорий Нисский, святитель (греч. Γρηγόριος Νύσσης, ок. 335—394)
- Декарт Р. (René Descartes; лат. Renatus Cartesius; 1596 - 1650), французский математик и философ;
- Ефрем Сирин, преп. (греч. Ἐφραίμ ὁ Σῦρος; ок. 306—373)
- Иоанн Златоуст, архиеп. Константинопольский, святитель (греч. Ἰωάννης ὁ Χρυσόστομος; ок. 347—407)
- Кеплер И. (Johannes Kepler; 1571-1630), немецкий астроном;
- Коперник Н. (Mikołaj Kopernik; 1473 - 1543), польский астроном;
- Лаплас П. (Pierre-Simon Laplace; 1749 – 1827), французский астроном;
- Линней К. (Carl Linnaeus; 1707 - 1778), шведский естествоиспытатель, биолог;
- Максвелл Дж. (James Clerk Maxwell; 1831 - 1879), английский физик и математик;
- Максим Исповедник, преп. (580 —662);
- Ньютон И. (Sir Isaac Newton, 1643-1727), английский физик;
- Пифагор Самосский (греч. Πυθαγόρας ὁ Σάμιος; 570—490 гг. до р.Х.), древнегреческий философ и математик;
- Планк М. (Max Planck; 1858 - 1947), немецкий физик;
- Платон (греч. Πλάτων; 428—348 гг. до р.Х.), древнегреческий философ;
- Птолемей К. (Κλαύδιος Πτολεμαῖος), древнегреческий математик, астроном;
- Фарадей М. (Michael Faraday; 1791 – 1867), английский физик;
- Шрёдингер Э. (Erwin Schrödinger; 1887 – 1961), немецкий физик;
- Эйнштейн А. (Albert Einstein; 1879 - 1955), немецкий физик.

Литература для изучения:

1. Барбур И. Религия и наука: история и современность. – М.: Библейско-Богословский институт св. ап. Андрея, 2001. (Электронный ресурс: <http://www.mpda.ru/publ/text/59427.html>)
2. Гайденок П.П. Христианство и генезис новоевропейского естествознания // Философско-религиозные истоки науки / отв. ред. П.П. Гайденок. - М.: Мартис, 1997. - С. 44-87. Электронная версия: <http://www.vipstudent.ru/index.php?q=lib&r=6&id=1190053833&p=0>

3. Мумриков О., свящ. Концепции современного естествознания: христианско-апологетический аспект. Учебное пособие для духовных учебных заведений. – Сергиев Посад; М.: Паломник, 2013. - С. 19-41; 76-134.
4. Поппер К. Логика и рост научного познания. М.: Прогресс, 1983. – 608 с. (Электронный ресурс: <http://www.mpda.ru/publ/text/59451.html>)
5. Осипов А.И. Путь разума в поисках истины. – СПб.: Сатис, 2007. - С. 100-146.

Раздел II. Неживая природа.

Тема III. Структура материи на уровне микромира и фундаментальные физические принципы.

Тема IV. Уровни организации неживой материи.

Семинар 3-4. Микромир

1. История открытия элементарных частиц.
2. Поле как особый вид материи.
3. История возникновения квантовой механики. Понятие «квант».
4. Принцип дополнительности: гносеологический аспект.
5. Принцип соотношения неопределенностей.
6. Принцип суперпозиции.
7. Квантовомеханические парадоксы.
8. Динамические и статистические закономерности.
9. Теория струн.
10. Современное состояние физики микромира.

Ключевые персоналии:

- Бор Н. (Niels Bohr; 1885-1962), датский физик;
- Гейзенберг В. (Werner Heisenberg; 1901 - 1976), немецкий физик;
- Демокрит (Δημόκριτος; ок. 460 до н. э. - ок. 370 до р. X.), древнегреческий философ;
- Левкипп (Λεύκιππος, V век до р. X.), древнегреческий философ;
- Паули В. (Wolfgang Pauli; 1900—1958), немецкий физик;
- Планк М. (Max Planck; 1858-1947), немецкий физик;
- Резерфорд Э. (Ernest Rutherford; 1871 – 1937), английский физик;
- Ферми Э. (Enrico Fermi; 1901—1954), итальянский физик;
- Шрёдингер Э. (Erwin Schrödinger; 1887-1961), австрийский физик;
- Эверетт Х. (Hugh Everett; 1930 - 1982), американский физик;
- Эйнштейн А. (Albert Einstein; 1879-1955), немецкий физик.

Литература для изучения:

1. Барбур И. Религия и наука: история и современность. – М.: Библейско-Богословский институт св. ап. Андрея, 2001. – С. 199-216; 230-238; 253-256. (Электронный ресурс: <http://www.mpda.ru/publ/text/59427.html>)
2. Мумриков О., свящ. Концепции современного естествознания: христианско-апологетический аспект. Учебное пособие для духовных учебных заведений. – Сергиев Посад; М.: Паломник, 2013. - С. 135-179.
3. Осипов А.И. Путь разума в поисках истины. – СПб.: Сатис, 2007. - С. 100-110.
4. Фейнман Р. Характер физических законов. – М.: Наука, 1987. (Электронный ресурс: http://vivovoco.rsl.ru/VV/Q_PROJECT/FEYNMAN/CONT.HTM)

Тема V. Современные представления о пространстве и времени.

Семинар 5. Материя-пространство-время.

1. Евклидово пространство и абсолютное время.
2. Геометрия искривленных пространств.
3. Сходство и различие характеристик пространства и времени.
4. Концепция эфира в XIX – начале XX вв.
5. Природа и скорость света.
6. пространственно-временной континуум Г. Минковского. Световой конус.
7. Постулаты СТО и ОТО.
8. Релятивистские эффекты.
9. Осмысление единства пространства-времени в богословии и философии.
10. Значение СТО и ОТО для формирования современной картины мира.

Ключевые персоналии:

- Аврелий Августин, блаженный Августин, епископ Гиппонский, святой (лат. Aurelius Augustinus; 354—430), святой отец, богослов и философ;
- Василий Великий, епископ Кесари Каппадокийской, святитель (греч. Μέγας Βασίλειος, ок. 330—379), святой отец, учитель Церкви, богослов;
- Галилей Г. (Galileo Galilei; 1564-1642), итальянский физик;
- Гаусс К.Ф. (Johann Carl Friedrich Gauß; 1777-1855), немецкий математик;

- Лейбниц Г. (Gottfried Wilhelm von Leibniz, 1646-1716), немецкий математик и философ;
- Лобачевский Николай Иванович (1792-1856), русский математик;
- Лоренц К. (Konrad Lorenz; 1903-1989), австрийский этолог;
- Лоренц Х.А. (Hendrik Antoon Lorentz; 1853—1928), голландский физик;
- Майкельсон А. (Albert Abraham Michelson; 1852-1931), американский физик;
- Минковский Г. (Hermann Minkowski; 1864-1909), немецкий математик;
- Морли Э. (Edward Williams Morley; 1839-1923), американский физик;
- Ньютон И. (Sir Isaac Newton, 1643-1727), английский физик;
- Пуанкаре Ж.А. (Jules Henri Poincare; 1854-1912), французский математик, философ и общественный деятель;
- Риман Б. (Georg-Friedrich-Bernhard Riemann; 1826-1866), немецкий математик;
- Эвклид (Ευκλείδης, ок. 300 г. до н. э.) — древнегреческий математик.
- Эйнштейн А. (Albert Einstein; 1879-1955), немецкий физик.

Литература для изучения:

1. Августин, блаж. Исповедь / Пер. с лат. и коммент. М. Е. Сергеенко; Предисл. и послесл. Н. И. Григорьевой. – М.: «Гендальф», 1992 – С. 315 – 346.
2. Ахундов М. Д. Пространство и время в физическом познании. — М.: Мысль, 1982. — 253 с. — (Философия и естествознание); (Электронная версия: <http://www.pseudology.org/Akhundov/ProstransvoVremya.htm>)
3. Барбур И. Религия и наука: история и современность. – М.: Библейско-Богословский институт св. ап. Андрея, 2001. – С. 216-221. (Электронный ресурс: <http://www.mpda.ru/publ/text/59427.html>)
4. Время // Православная богословская энциклопедия в 25 тт., Т. IX. – М., 2005. - С. 517-530.
5. Мумриков О., свящ. Концепции современного естествознания: христианско-апологетический аспект. Учебное пособие для духовных учебных заведений. – Сергиев Посад; М.: Паломник, 2013. - С. 180-208.
6. Нестерук А. Пространство, Воплощение и человек: послесловие к богословию Томаса Торранса. – Электронный ресурс: <http://www.bogoslov.ru/text/471673.html>

Тема VI. Эволюция и концепции самоорганизации материи.

Семинар 6. Самоорганизация материи и синергетические концепции.

1. Определения материи в философии, богословии и естествознании.
2. Структурные уровни организации материи; микро, макро и мегамиры.

3. Первое начало термодинамики (Закон сохранения энергии).
4. Второе начало термодинамики. Закрытая система. Гомеостаз.
5. Хаос и энтропия. Целостность и гомеостаз.
6. Неравновесная термодинамика. Открытые системы. Диссипация.
7. Флуктуации и бифуркации в неравновесных системах.
8. Информация и ее природа.
9. Положительные и отрицательные обратные связи.
10. «Стрела времени».

Ключевые персоналии:

- Больцман Л. (нем. Ludwig Boltzmann; 1844—1906), австрийский физик-теоретик;
- Боннэ Ш. (Charles Bonnet; 1720–1793); швейцарский натуралист и философ;
- Джоуль Дж. (James Prescott Joule; 1818-1889), английский физик;
- Карно С. (Nicolas Léonard Sadi Carnot; 1796-1832), французский физик и математик;
- Клаузиус Р. (Rudolf Clausius; 1822-1888), немецкий физик и математик;
- Курдюмов Сергей Павлович (1928-2004), советский и российский физик;
- Малинецкий Георгий Геннадиевич (род. в 1956 г.), российский математик;
- Пригожин Илья Романович (1917 - 2003), бельгийский и американский физик российского происхождения;
- Томсон У. (William Thomson, 1st Baron Kelvin; 1824-1907), английский физик;
- Хакен Г. (Hermann Haken; род. в 1927 г.), немецкий физик-теоретик, основатель синергетики;
- Эшби У. (William Ross Ashby; 1903-1972), английский психиатр, специалист в области кибернетики.

Литература для изучения:

1. Барбур И. Религия и наука: история и современность. – М.: Библийско-Богословский институт св. ап. Андрея, 2001. – С. 221-237. (Электронный ресурс: <http://www.mppda.ru/publ/text/59427.html>)
2. Мумриков О., свящ. Концепции современного естествознания: христианско-апологетический аспект. Учебное пособие для духовных учебных заведений. – Сергиев Посад; М.: Паломник, 2013. - С. 210-228.

Тема VII. Современная космология и космогония.

Семинар 7-8. Современная космология и космогония

1. Антропный принцип Вселенной: сильный АП и слабый АП.
2. Библейское «ничто» как начало Вселенной: проблема «начала Вселенной».
3. «Великое схлопывание».
4. Вселенная в классической картине мира XIX века.
5. Гипотеза Мультивселенной.
6. Гипотеза осциллирующей Вселенной.
7. Гипотеза Уникальной Земли.
8. Диаграмма Герцшпрунга-Рассела.
9. Инфляционная космологическая модель.
10. Космологические парадоксы: фотометрический, гравитационный и термодинамический.
11. Космологическое красное смещение.
12. «Мнимое время» С. Хокинга.
13. Модель расширяющейся Вселенной.
14. «Предельные вопросы» в космологии
15. Сингулярность и реликтовое излучение.
16. Релятивистская модель Вселенной.
17. Сценарии развития Вселенной.
18. Телеологическое доказательство бытия Божия.
19. Тепловая смерть Вселенной.
20. Уникальность библийской космогонии.
21. Хронология Большого взрыва: характеристика основных этапов.
22. Эффект Доплера.

Ключевые персоналии:

- Гамов Георгий Антонович (1904-1968), русский и американский физик;
- Дик Р. (Robert H. Dicke; 1916–1997), американский астрофизик;
- Картер Б. (Brandon Carter; род. в 1942 г.), американский астрофизик;
- Леметр Ж. (Georges Lemaître; 1894—1966) — бельгийский католический священник, астроном и математик;
- Пригожин Илья Романович (1917 - 2003), бельгийский и американский физик российского происхождения;
- Фридман Александр Александрович (1888-1925), русский математик и геофизик;
- Хаббл Э. (Edwin Powell Hubble; 1889-1953), американский астроном;
- Хойл Ф. (Sir Fred Hoyle; 1915-2001), британский астроном;
- Хокинг С. (Stephen Hawking; род. в 1942 г.), британский физик-теоретик;
- Эйнштейн А. (Albert Einstein; 1879-1955), немецкий физик.

Литература для изучения:

1. Барбур И. Религия и наука: история и современность. – М.: Библейско-Богословский институт св. ап. Андрея, 2001. – С. 238-269. (Электронный ресурс: <http://www.mpda.ru/publ/text/59427.html>)
2. Мумриков О., свящ. Концепции современного естествознания: христианско-апологетический аспект. Учебное пособие для духовных учебных заведений. – Сергиев Посад; М.: Паломник, 2013. - С. 230-261.

Одиноки ли мы во Вселенной?

1. Антропоцентризм в философии, богословии, науке.
2. «Альтернативная биохимия» и «нехимические формы жизни».
3. «Астроинженерная деятельность» и презумпция естественности.
4. История изучения экзопланет.
5. Гипотеза палеоконтакта и ее лженаучность.
6. Парадокс Ферми (парадокс Великого молчания Вселенной).
7. Принцип Коперника.
8. Суть проектов SETI, CETI, METI, «Дарвин» и TPF.
9. Сфера Дайсона.
10. Уравнение (формула) Дрейка.

Ключевые персоналии:

- Дайсон Ф. (Freeman John Dyson; род. в 1923 г.), американский физик-теоретик;
- Дрейк Ф. (Frank Drake род. в 1930 г.), американский астроном и астрофизик;
- Ломоносов Михаил Васильевич (1711-1765), русский ученый, энциклопедист и общественный деятель;
- Саган К. (Carl Edward Sagan; 1934-1996), американский астроном;
- Ферми Э. (Enrico Fermi; 1901—1954), итальянский физик;
- Шкловский Иосиф Самуилович (1916-1985), советский астрофизик.

Литература для изучения:

1. Барбур И. Религия и наука: история и современность. – М.: Библейско-Богословский институт св. ап. Андрея, 2001. – С. 238-269. (Электронный ресурс: <http://www.mpda.ru/publ/text/59427.html>)
2. Лосский В.Н. Очерк Мистического Богословия Восточной Церкви. Догматическое Богословие. – М., 1991 - С. 80-81.
3. Мумриков О., свящ. Концепции современного естествознания: христианско-апологетический аспект. Учебное пособие для духовных учебных заведений. – Сергиев Посад; М.: Паломник, 2013. - С. 262-276.

Тема IX. Земля – планета Солнечной системы.

Семинар 9. Земля – планета Солнечной системы.

1. Солнечная система: внутренние планеты (планеты земной группы).
2. Солнечная система: внешние планеты (планеты-гиганты).
3. Актуализм (униформизм) как методология реконструкции истории планеты.
4. Небулярная гипотеза возникновения планет.
5. Геосферы планеты Земля.
6. Абсолютная и относительная геохронология: принципы построения.
7. Геохронологическая шкала (зоны, эры и периоды).
8. Радиохронология (радиогеохронология): основные принципы.
9. Континентальный дрейф и тектонизм литосферных плит.
10. Палеонтология – наука об истории жизни на Земле.

Ключевые персоналии:

- Беккерель А. (Antoine Becquerel; 1852-1908), французский физик;
- Бюффон Ж. (Georges-Louis Leclerc, Comte de Buffon; 1707—1788), французский натуралист;
- Вегенер А. (Alfred Wegener; 1880-1930), немецкий геолог и метеоролог;
- Кант И. (Immanuel Kant; 1724-1804), немецкий философ;
- Кювье Ж. (George-Léopold Cuvier; 1769—1832), французский палеонтолог;
- Лайель Ч. (Charles Lyell; 1797-1875), английский геолог;
- Лаплас П. (Pierre-Simon Laplace; 1749 – 1827), французский астроном и математик;
- Сведенборг Э. (Emanuel Swedenborg; 1688—1772), шведский естествоиспытатель;
- Стено Н. (Niels Steensen (Steno); 1638-1686), датский естествоиспытатель;
- Тициус И. (Johann Titius; 1729-1796), немецкий физик и математик;
- Хаттон Дж. (James Hutton; 1726-1797), шотландский геолог;
- Шмидт Отто Юльевич (1891— 1956), советский математик, географ, геофизик, астроном.

Литература для изучения:

1. Александр (Милеант), еп. Возникновение мира и человека. Опыт согласования Библейского повествования с научными открытиями. –
Электронный ресурс:

http://www.fatheralexander.org/booklets/russian/creation_man_a_mileant.htm

2. Еськов К.Ю. Удивительная палеонтология: история Земли и жизни на ней. – М.: ЭНАС, 2008. – С. 8-51. (Электронный ресурс: <http://www.evolbiol.ru/lifehistory.htm>)
3. Каледа Г., прот. Библия и наука о сотворении мира // Той повеле, и создашася: Современные ученые о сотворении мира. – Клин: Фонд «Христианская жизнь», 1999. – С. 8-55.
4. Короновский Н.В., Хаин В.Е., Ясаманов Н.А. Историческая геология: учебник для ВУЗов. – М.: Академия, 2006. – 464 с.
5. Марков А.В. Хронология далекого прошлого. – Электронный ресурс: <http://elementy.ru/lib/430055>
6. Мейен С.В. (С. Катюнин). Креационизм и наука в книге Т. Хайнца «Творение или эволюция» // Той повеле, и создашася: Современные ученые о сотворении мира. – Клин: Фонд «Христианская жизнь», 1999. – С. 166-171.
7. Мумриков О., свящ. Концепции современного естествознания: христианско-апологетический аспект. Учебное пособие для духовных учебных заведений. – Сергиев Посад; М.: Паломник, 2013. - С. 277-309.
8. Петренко О., свящ. Божественная метрика Вселенной. Слово о пространстве и времени. – М.: Паломник, 2007. – С. 71-87.

Раздел III. Живая природа. Тема X. Феномен жизни.

Семинар 10. Феномен жизни.

1. Основные признаки живого: особенности биологической формы организации материи.
2. Уровни организации живой материи.
3. Принципы воспроизводства и развития живых систем.
4. Онтогенез и филогенез.
5. Проблема возникновения живого из неживого (абиогенез). Специфика «живой материи».
6. Проблема биологической хиральности.
7. Философско-богословское осмысления феномена жизни.
8. Теория эволюции Ч. Дарвина: исторический экскурс.
9. «Творческая эволюция» А. Бергсона, Номогенез Л.С. Берга и интуиции блаж. Августина.
10. Недарвиновские концепции эволюции.

Ключевые персоналии:

- Альтман С. (Altman), американский биохимик;

- Аррениус С. (Svante Arrhenius; 1859-1927), шведский физико-химик и астрофизик;
- Берг Лев Семенович (1876 - 1950), советский географ и биолог;
- Бергсон Анри (Henri Bergson; 1859-1941), французский философ еврейского происхождения;
- Бихи Майкл Дж. (Michael J. Behe), современный американский биохимик, христианский апологет, основоположник концепции Разумного Дизайна;
- Вавилов Николай Иванович (1887 - 1943), русский генетик;
- Вернадский Владимир Иванович (1863-1945), естествоиспытатель, био-геохимик, историк науки, мыслитель и общественный деятель;
- Геккель Э. (Ernst Haeckel; 1834-1919), немецкий естествоиспытатель и популяризатор, пропагандист дарвинизма;
- Гексли Т. (Thomas Huxley; 1825-1895), английский зоолог, популяризатор;
- Гольдшмидт Р. (Richard Goldschmidt; 1878 — 1958), американский генетик;
- Гулд С. (Stephen Jay Gould; 1941—2002), американский палеонтолог, эволюционист;
- Данилевский Николай Яковлевич (1822-1885), русский естествоиспытатель и философ;
- Дарвин Ч. (Charles Robert Darwin; 1809-1882), английский биолог, создатель эволюционной теории;
- Дембский Вильям (W. Dembski), современный американский математик и философ, христианский апологет, основоположник концепции Разумного Дизайна;
- Добжанский Феодосий Григорьевич (1900-1975), американский генетик российского происхождения, энтомолог, эволюционист;
- Докинз Р. (Clinton Richard Dawkins; р. в 1941 г.), британский биолог, популяризатор науки, воинствующий атеист;
- Дриш Х. (Hans Driesch; 1867-1941), немецкий эмбриолог;
- Заварзин Георгий Александрович (1933—2011), советский и российский микробиолог;
- Иоанн (Вендланд; 1909-1989), митрополит Русской Православной Церкви (Ярославский и Ростовский), ученый-геолог, апологет;
- Каледа Глеб Александрович (1921-1994), священник Русской Православной Церкви, протоиерей, богослов, апологет, ученый-геолог;
- Крик Ф. (Francis Crick, 1916 - 2004), английский биофизик;
- Кювье Ж. (George-Léopold Cuvier; 1769—1832), французский палеонтолог;
- Ламарк Ж.Б. (Jean-Baptiste Chevalier de Lamarck; 1744-1829); французский натуралист, один из основоположников эволюционизма;

- Любищев Александр Александрович (1890-1972), русский энтомолог, эволюционист, мыслитель;
- Майр Э. (Ernst Mayr; 1904-2005), американский биолог германского происхождения;
- Мейен Сергей Викторович (1935-1987), отечественный геолог, палеоботаник, эволюционист;
- Мендель Г. (Gregor Mendel; 1822—1884), католический аббат, австрийский биолог, основоположник генетики;
- Опарин Александр Иванович (1894-1980), советский биохимик;
- Пастер Л. (фр. Louis Pasteur; 1822—1895), французский микробиолог и химик;
- Уоддингтон К. (Conrad Hal Waddington; 1905-1975), британский генетик, эволюционист;
- Хаксли Дж. (Julian Huxley; 1887—1975), английский биолог, эволюционист;
- Холдейн Дж. (John Haldane; 1892-1964), британский генетик;
- Чек Т. (Thomas Cech; род. в 1947 г.), американский биохимик;
- Тейяр де Шарден П. (Pierre Teilhard de Chardin; 1881-1955,) французский католический священник, палеонтолог, богослов и философ;
- Шмальгаузен Иван Иванович (1884-1963), советский биолог, эмбриолог, эволюционист;
- Элдридж Н. (Niels Eldredge; род. в 1943 г.), американский палеонтолог, эволюционист.

Литература для изучения:

1. Алексеев В. Научный Креационизм: Наука ли это? Классические критерии демаркации. – Электронный ресурс: http://realis.org/index.php?option=com_content&task=view&id=171&Itemid=157
2. Барбур И. Религия и наука: история и современность. – М.: Библейско-Богословский институт св. ап. Андрея, 2001. – С. 58-88; 270-308. (Электронный ресурс: <http://www.mpda.ru/publ/text/59427.html>)
3. Доказательства эволюции. Электронная публикация: <http://www.bogoslov.ru/text/601165.html>
4. Еськов К.Ю. Удивительная палеонтология. – М.: ЭНАС, 2008. - 312 с. (Электронный ресурс: <http://www.evolbiol.ru/lifehistory.htm>)
5. Иоанн (Вендланд), митр. Библия и эволюция. – Ярославль, 1998. – 128 с.
6. Мумриков О., свящ. Концепции современного естествознания: христианско-апологетический аспект. Учебное пособие для духовных учебных заведений. – Сергиев Посад; М.: Паломник, 2013. - С. 310-364.

7. Основы социальной концепции РПЦ. Разд. XIII. - Электронный ресурс: <http://www.patriarchia.ru/db/text/141422.html>

Тема XI. Человек.

Семинар 11. Феномен человека в свете богословия и современного естествознания.

1. Абстрактное мышление, речь, религиозность как фундаментальные критерии, определяющие «человечность».
2. Вопрос о прародине человечества и хронологические рамки антропогенеза.
3. Первобытный прамонотеизм.
4. Попытки выявления фундаментальных естественнонаучных закономерностей этногенеза (Л.Н. Гумилев, Н.В. Тимофеев-Рессовский, А.Л. Чижевский).
5. Раздражимость и нервная система: рефлексы, инстинкты и бихевиоризм.
6. Этология, социобиология и психобиология: взаимосвязь и различия.
7. Сходства и различия человека и животных.
8. Поведение и гены: попытки объяснения феноменов сознания и разума в нейронауках.
9. Естественнонаучное обоснование нравственности: философско-богословский критический анализ.
10. Редукционистский и холистический подходы к определению природы человека.

Ключевые персоналии:

- Брейль А. (Henri Breuil; 1877-1961), французский антрополог, археолог, этнограф, католический священник, аббат;
- Брока П. (Paul Pierre Broca; 1824—1880), французский хирург, этнограф, анатом и антрополог;
- Вентер К. (Craig Venter; род. в 1946 г.), американский генетик, бизнесмен-организатор науки;
- Вернике К. (Carl Wernicke; 1848—1905), немецкий психоневропатолог;
- Ворсо Й.-Я. (Jens Jacob Asmussen Worsaae; 1821-1885), датский археолог, историк и политик;
- Герасимов Михаил Михайлович (1907-1970), советский антрополог, археолог и скульптор;
- Глаголев Сергей Сергеевич (1865-1937), русский православный богослов, апологет;
- Гумилев Лев Николаевич (1912-1992), отечественный историк;
- Дюбуа Э. (Eugène Dubois; 1858-1940), голландский врач и антрополог;

- Коллинз Ф. (Francis Collins; род. в 1950 г.), американский врач, биофизик, руководитель международного проекта «Геном человека», апологет христианства;
- Леббок Дж. (Lubbock Sir John; 1834-1913), английский археолог;
- Лики Л. (Louis Leakey, 1903—1972), британский и кенийский антрополог и археолог;
- Лики М. (Mary Leakey; 1913-1996), британский и кенийский антрополог и археолог, супруга Л. Лики;
- Лоренц К. (Konrad Lorenz; 1903-1989), австрийский этолог;
- Мортилье Г. (Gabriel de Mortillet; 1821-1898), французский антрополог и археолог;
- Наварра Ф. (Fernand Navarra), французский исследователь, посвятивший свою жизнь поиску Ноева ковчега, организатор экспедиций на г. Арарат;
- Паабо С. (Svante Pääbo), современный германский генетик;
- Сафронов Владимир Александрович (1934-1999), российский археолог;
- Семенов Сергей Аристархович (ум. в 1981), советский археолог;
- Тейяр де Шарден П. (Pierre Teilhard de Chardin; 1881-1955), французский католический священник, палеонтолог, богослов и философ;
- Уилсон Э. (Edward Osborne Wilson; род. в 1929 г.), американский биолог, социобиолог, мирмеколог, эколог, писатель;
- Чайлд Г. (Gordon Childe; 1892—1957), английский археолог;
- Чижевский Александр Леонидович (1897—1964), отечественный физик, основатель гелиобиологии;
- Шмидт В. (Wilhelm Schmidt; 1868—1954), австрийский этнограф, лингвист, религиовед, католический священник-миссионер;
- Элиаде М. (Mircea Eliade; 1907-1986), румынский и американский религиовед.

Литература и ресурсы для изучения:

1. Антропогенез.ру. Научный портал: <http://antropogenez.ru/>
2. Барбур И. Религия и наука: история и современность. – М.: Библейско-Богословский институт св. ап. Андрея, 2001. – С. 309-346. (Электронный ресурс: <http://www.mppda.ru/publ/text/59427.html>)
3. Богатенков Д.В., Дробышевский С.В. Антропология. Под ред. акад. РАН, докт. ист. наук, проф. Т.И. Алексеевой. Интерактивное учебное пособие. – Электронный ресурс: <http://www.ido.edu.ru/psychology/anthropology/index.html>
4. Мумриков О., свящ. Концепции современного естествознания: христианско-апологетический аспект. Учебное пособие для духовных

- учебных заведений. – Сергиев Посад; М.: Паломник, 2013. - С. 365-483; 503-510.
5. Осипов А.И. Путь разума в поисках истины. – СПб.: Сатис, 2007. - С. 37 - 66.
6. Проблемы эволюции. Палеонтология в картинках: Происхождение человека. Первобытная культура. - Электронный ресурс: <http://macroevolution.narod.ru/pics.htm>

Тема XII. Естествознание, научно-технический прогресс и перспективы развития цивилизации.

Семинар 12. Современная биоэтическая проблематика.

1. Биоэтика как междисциплинарное направление.
2. Богословие личности, христианская антропология и принцип онтологической целостности и неприкосновенности личности.
3. Личность ученого и этика науки: секулярный подход к проблеме и позиция Церкви.
4. Медицинская деонтология.
5. Этические аспекты технологий, купирующих репродуктивную функцию человека.
6. Современные дискуссии о статусе эмбриона.
7. Проблемы искусственного планирования деторождения.
8. Морально-этические проблемы новых репродуктивных технологий: искусственное ИКО.
9. Морально-этические проблемы новых репродуктивных технологий: ЭКО.
10. Морально-этические проблемы новых репродуктивных технологий: суррогатное материнство).
11. Пренатальная диагностика, прогнозирование пола и состояние здоровья неродившегося ребенка.
12. Генная инженерия, медицинская генетика и этика.
13. Международный проект «Геном человека»: история, задачи, открытия.
14. Евгеника: история и современные этические проблемы.
15. Технологические принципы и этические проблемы клонирования человека.
16. Этические проблемы трансплантологии.
17. Дискуссии о допустимости использования фетальных (абортивных) органов и тканей.
18. Смерть и умирание: физиологические, морально-этические и духовные аспекты.
19. «Молекулярная психология».
20. Мозг и душа: проблема определения феномена сознания в нейронауках.

21. Редукционистский и холистический подходы к определению природы человека.

Ключевые персоналии:

- Вентер К. (Craig Venter; род. в 1946 г.), американский генетик, бизнесмен-организатор науки;
- Вилмут Я. (Ian Wilmut; род. в 1944 г.), современный британский эмбриолог;
- Винер Н. (Norbert Wiener; 1894—1964), американский математик и философ, основоположник кибернетики;
- Гальтон Ф. (Francis Galton; 1822—1911), английский антрополог и психолог, основатель дифференциальной психологии и психометрики;
- Докинз Р. (Clinton Richard Dawkins; р. в 1941 г.), британский биолог, популяризатор науки, воинствующий атеист;
- Крик Ф. (Francis Crick, 1916 - 2004), английский биофизик;
- Лоренц К. (Konrad Lorenz; 1903-1989), австрийский этолог;
- Моно Ж. (Jacques Monod; 1910—1976), французский биохимик и микробиолог;
- Эдвардс Р. (Robert Edwards, род. в 1925 г.), британский физиолог, разработавший технологию ЭКО.

Литература для изучения:

1. Мумриков О., свящ. Концепции современного естествознания: христианско-апологетический аспект. Учебное пособие для духовных учебных заведений. – Сергиев Посад; М.: Паломник, 2013. - С. 484-510.
2. Основы социальной концепции Русской Православной Церкви. Разделы XII, XIV, XVI. - Электронный ресурс: <http://www.patriarchia.ru/db/text/141422.html>
3. Основы учения Русской Православной Церкви о достоинстве, свободе и правах человека. – Электронный ресурс: <http://www.patriarchia.ru/db/text/428616.html>
4. Сгречча Э., Тамбоне В. Биоэтика. Учебник. М.: Библейский институт св. ап. Андрея, 2001. – 414 с.

Природа и цивилизация.

1. Популяция, сообщества (биоценозы), экосистемы (биогеоценозы): принципы организации.
2. Круговороты вещества и энергии. Планетарный гомеостаз.
3. Биосфера и космические циклы.
4. Проявление, причины и сущность экологического кризиса.

5. Природа и общество: история взаимодействия (палеолит, неолитическая революция, античность, средневековье, новое время).
6. Теория ноосферы. Концепции В.И. Вернадского и Т. де Шардена.
7. Особенности техногенной цивилизации.
8. Изменение климата и влияние на него техносферы.
9. «Основы социальной концепции РПЦ» как осмысление проблематики научно-технического прогресса.
10. Переписка свящ. П. Флоренского с В.И. Вернадским.

Ключевые персоналии:

- Вернадский Владимир Иванович (1863-1945), естествоиспытатель, био-геохимик, историк науки, мыслитель и общественный деятель;
- Маргулис Л. (Lynn Margulis; род. в 1938 г.), американская исследовательница-биолог;
- Лавлок Дж. (James Lovelock; род. в 1919 г.), британский эколог;
- Леруа Э. (Édouard Leroy; 1870—1954), французский математик и философ;
- Тейяр де Шарден П. (Pierre Teilhard de Chardin; 1881-1955), французский католический священник, палеонтолог, богослов и философ;
- Флоренский Павел Александрович (1882—1937), русский православный священник, богослов, философ, ученый, поэт.

Литература для изучения:

1. Барбур И. Религия и наука: история и современность. – М.: Библейско-Богословский институт св. ап. Андрея, 2001 (Электронный ресурс: <http://www.mpda.ru/publ/text/59427.html>).
 2. Мумриков О., свящ. Концепции современного естествознания: христианско-апологетический аспект. Учебное пособие для духовных учебных заведений. – Сергиев Посад; М.: Паломник, 2013. - С. 510-525.
 3. Основы социальной концепции Русской Православной Церкви. Разделы XIII, XIV, XVI. - Электронный ресурс: <http://www.patriarchia.ru/db/text/141422.html>
 4. Позиция Русской Православной Церкви по актуальным проблемам экологии: <http://www.patriarchia.ru/db/text/2775125.html>
- Основы учения Русской Православной Церкви о достоинстве, свободе и правах человека: <http://www.patriarchia.ru/db/text/428616.html>

5. Образовательные технологии

При изучении данной дисциплины используется традиционное обучение с различными способами подачи материала, такими как, аудиторные за-

нения (лекционные, семинарские и практические занятия), самостоятельное обучение студентов и включают следующие образовательные технологии: проблемное обучение, мультимедийное обучение, исследовательские методы обучения, информационно-коммуникационные технологии и др.

Применяемые образовательные технологии способствуют активизации студента, а так же организации контроля качества изучения дисциплины на всех этапах ее изучения.

6. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является одной из форм организации обучения, часы которой планируются в рамках учебного плана и которая осуществляется по заданию, при методическом руководстве и контроле преподавателя, но без его непосредственного участия.

Цель самостоятельной работы - формирование у студентов компетенций, обеспечивающих развитие у них способности к самообразованию, самоуправлению и саморазвитию.

Задания для самостоятельной работы подбираются в соответствии с решаемыми задачами:

- самостоятельное приобретение знаний предполагает чтение текста учебника, работу с первоисточниками, ознакомление с нормативной документацией, исследовательскую работу и т.д.;
- самостоятельная работа по закреплению и систематизации полученных знаний - работу с конспектами лекций, дополнительной литературой, подготовку сообщений, докладов, выступление на семинаре, конференции и т.д.;
- самостоятельная работа по формированию практических навыков предполагает составление библиографии; умение пользоваться информационно-коммуникационной системой и т.д.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость (в академических часах)
1.	Ведение. Раздел I. Методология и история естествознания. Диалог с богословием. Тема I. Методология науки и современное естествознание.	Работа с учебником и конспектом лекций, работа со справочной и дополнительной литературой, интернет-источниками, подготовка к опросу и тестированию.	2
2.	Тема II. История становления и развития естествознания.	Работа с учебником и конспектом лекций, работа со	4

	Диалог с богословием.	справочной и дополнительной литературой, интернет-источниками, подготовка к опросу и тестированию, подготовка к выступлению на семинаре.	
3.	Раздел II. Неживая природа. Тема III. Структура материи на уровне микромира и фундаментальные физические принципы.	Работа с учебником и конспектом лекций, работа со справочной и дополнительной литературой, интернет-источниками, подготовка к опросу и тестированию.	4
4.	Тема IV. Уровни организации неживой материи.	Работа с учебником и конспектом лекций, работа со справочной и дополнительной литературой, интернет-источниками, подготовка к опросу и тестированию, подготовка к выступлению на семинаре.	2
5.	Тема V. Современные представления о пространстве и времени.	Работа с учебником и конспектом лекций, работа со справочной и дополнительной литературой, интернет-источниками, подготовка к опросу и тестированию, подготовка к выступлению на семинаре.	4
6.	Тема VI. Эволюция и концепции самоорганизации материи.	Работа с учебником и конспектом лекций, работа со справочной и дополнительной литературой, интернет-источниками, подготовка к опросу и тестированию, подготовка к выступлению на семинаре.	4
7.	Тема VII. Современная космология и космогония.	Работа с учебником и конспектом лекций, работа со справочной и дополнительной литературой, интернет-источниками, подготовка к опросу и тестированию, подготовка к выступлению на семинаре.	4

8.	Тема VIII. Одиноки ли мы во Вселенной?	Работа с учебником и конспектом лекций, работа со справочной и дополнительной литературой, интернет-источниками, подготовка к выступлению на семинаре.	2
9.	Тема IX. Земля – планета Солнечной системы.	Работа с учебником и конспектом лекций, работа со справочной и дополнительной литературой, интернет-источниками, подготовка к опросу и тестированию, подготовка к выступлению на семинаре.	2
10.	Раздел III. Живая природа. Тема X. Феномен жизни.	Работа с учебником и конспектом лекций, работа со справочной и дополнительной литературой, интернет-источниками, подготовка к опросу и тестированию, подготовка к выступлению на семинаре.	4
11.	Тема XI. Человек.	Работа с учебником и конспектом лекций, работа со справочной и дополнительной литературой, интернет-источниками, подготовка к опросу и тестированию, подготовка к выступлению на семинаре.	4
12.	Тема XII. Естествознание, научно-технический прогресс и перспективы развития цивилизации.	Работа с учебником и конспектом лекций, работа со справочной и дополнительной литературой, интернет-источниками, подготовка к опросу и тестированию, подготовка к выступлению на семинаре.	4

7. Компетентностно-ориентированные оценочные средства

Для оценки результатов освоения дисциплины используются традиционная пятибалльная шкала, процентная шкала (для оценивания тестов) и си-

стема «зачтено – не зачтено». Перевод результатов освоения дисциплины из одной шкалы в другую осуществляется по следующей схеме:

Шкала оценки результатов

Качество освоения дисциплины (%)	Отметка в пятибалльной шкале	Процентная шкала (%)	Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
90 – 100	«отлично» («5»)	81 – 100	зачтено
66 – 89	«хорошо» («4»)	61 – 80	зачтено
50 – 65	«удовлетворительно» («3»)	41 – 60	зачтено
меньше 50	«неудовлетворительно» («2»)	0 – 40	не зачтено

7.1. Средства текущего контроля

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Средства текущего контроля
1.	Ведение. Раздел I. Методология и история естествознания. Диалог с богословием. Тема I. Методология науки и современное естествознание.	Устный опрос и обсуждение понятийной системы, тестирование. Кейс.
2.	Тема II. История становления и развития естествознания. Диалог с богословием.	Устный опрос и обсуждение понятийной системы, тестирование. Кейс.
3.	Раздел II. Неживая природа. Тема III. Структура материи на уровне микромира и фундаментальные физические принципы.	Устный опрос и обсуждение понятийной системы, тестирование. Кейс.
4.	Тема IV. Уровни организации неживой материи.	Устный опрос и обсуждение понятийной системы, тестирование. Кейс.
5.	Тема V. Современные представления о пространстве и времени.	Устный опрос и обсуждение понятийной системы, тестирование. Кейс.
6.	Тема VI. Эволюция и концепции самоорганизации материи.	Устный опрос и обсуждение понятийной системы, тестирование. Кейс.
7.	Тема VII. Современная космология и космогония.	Устный опрос и обсуждение понятийной системы, тестирование. Кейс.
8.	Тема VIII. Одиноки ли мы во Вселенной?	Устный опрос и обсуждение понятийной системы, тестирование.

		тийной системы, тестирование.
9.	Тема IX. Земля – планета Солнечной системы.	Устный опрос и обсуждение понятийной системы, тестирование. Кейс.
10.	Раздел III. Живая природа. Тема X. Феномен жизни.	Устный опрос и обсуждение понятийной системы, тестирование. Кейс.
11.	Тема XI. Человек.	Устный опрос и обсуждение понятийной системы, тестирование. Кейс.
12.	Тема XII. Естествознание, научно-технический прогресс и перспективы развития цивилизации.	Устный опрос и обсуждение понятийной системы, тестирование. Кейс.

7.1.2. Темы докладов, рефератов, эссе

1. Наука и религия: проблема демаркации.
2. Естественнаучная апологетика: обзор актуальных направлений.
3. «Проблема наблюдателя» в современном естествознании.
4. Мифологическое мышление и естественные науки.
5. «Проблема начала» в святоотеческом богословии и современной космологии.
6. Феномен жизни: святоотеческое богословие и естественные науки.
7. Современные теории абиогенного происхождения жизни: модели и проблемы.
8. Проблема происхождения и эволюции генетического кода.
9. Система химических элементов Д.И. Менделеева, Закон гомологических рядов Н.И. Вавилова и Номогенез Л.С. Берга: концептуальная связь.
10. Дарвинизм и современная наука.
11. Иерархичность и уровни организации живых систем.
12. Телеологический эволюционизм и «разумный дизайн»: за и против.
13. Современная эволюционная модель процесса возникновения языка и ее слабые стороны.
14. Методы исследования антропогенеза.
15. Первобытная культура и первобытное мышление.
16. Мышление у приматов и человека.
17. Современная этнология и антропогенез.
18. Будущее Интеллекта с точки зрения современного естествознания.
19. Генетическая инженерия: возможности, перспективы, проблемы.
20. Влияние Космоса на биологические и социальные процессы: демаркация между естествознанием и псевдонаукой.
21. Человеческая индивидуальность: наследственность и среда.

22. Природа сознания человека: редукционистский и системный подходы.

23. Этология и поведение человека.

Прочие оценочные материалы см. в Фонде оценочных средств по дисциплине.

7.2. Средства промежуточного контроля

7.2.1. Перечень вопросов к экзаменам и зачетам

• Вопросы к зачету

1. Естественнаучная апологетика: предмет, методы, задачи.
2. История естественнаучной апологетики.
3. Предмет, задачи и методы современного естествознания.
4. Соотношение науки, религии и философии.
5. Критерии истинности в науке и богословии.
6. Проблемы современного естествознания.
7. Модели взаимоотношения богословия и науки: конфликт, контраст, диалог, интеграция.
8. Проблема «чуда» и «случайности» в науке и богословии.
9. Наука о природе и человеке в античном мире. Натурфилософия.
10. Наука и научные знания в средние века. Естественное богословие.
11. Христианские корни естествознания.
12. Логика и динамика развития естествознания. Научные революции. Научные картины мира.
13. Научная революция XVI-XVII вв. Конфликты Г. Галилея и Дж. Бруно с Католической церковью.
14. Механистическая картина мира и ее основные положения.
15. Электромагнитная картина мира и ее основные положения.
16. Становление современной физической картины мира.
17. Основные положения и выводы специальной и общей теории относительности.
18. Современные представления о пространстве-времени и их богословское осмысление.
19. История открытия элементарных частиц. Парадоксы микромира.
20. Фундаментальные физические принципы симметрии, дополнительности и их богословско-философское осмысление.
21. Фундаментальные физические принципы суперпозиции, соответствия и их богословско-философское осмысление.
22. Фундаментальные физические взаимодействия и их проявления в природе.
23. Симметрия. Проявления симметрии в природе.

24. Основные положения и проблемы неравновесной термодинамики и идеи самоорганизации материи: философско-богословская проблематика.
25. Структурные уровни материи. Иерархичность в неживой и живой природе.
26. Космологические парадоксы. Модель «Большого взрыва» и расширяющейся Вселенной. Проблема «начала» в науке и богословии.
27. Антропный принцип и его богословское осмысление.
28. Научные прогнозы о будущем Вселенной и судьба человечества.
29. Солнечная система как гармоничная структура.
30. Происхождение Земли и развитие ландшафта планеты. Теория тектоники литосферных плит.
31. Абсолютные и относительные геологические датировки.
32. Концепции геологического развития Земли. Вопрос о соотношении с библейскими днями творения.
33. Вопрос о бытии инопланетного разума: научный и философско-богословский аспекты.
34. Критический анализ теорий инопланетного происхождения человека.
35. Проблема определения сущности жизни. Живая и неживая природа. Иерархичность жизни.
36. Теории возникновения жизни на Земле: концепции панспермии, абиогенеза: критический обзор. Современное состояние представлений о возникновении жизни.
37. Представления о развитии жизни. Дарвинизм. Синтетическая теория эволюции.
38. Недарвиновские концепции эволюции. Номогенез. Пунктуализм. Эпигенетическая теория эволюции. Неоламаркизм.
39. Креационизм, «Разумный дизайн», Христианский телеологизм: множественность подходов к богословскому осмыслению эволюции и вопрос о качественном состоянии мира до грехопадения человека.
40. Предполагаемые предки человека разумного (протоантропы, архантропы, палеоантропы, неоантропы) и проблема определения «критериев человечности».
41. Креационизм и христианский телеологизм в антропологии: множественность подходов к богословскому осмыслению тайны сотворения человека.
42. Попытки выявления фундаментальных естественнонаучных закономерностей этногенеза и их богословская оценка.
43. Биоэтическая проблематика в контексте богословия личности и христианской антропологии.
44. Личность ученого и этика науки: секулярный подход к проблеме и позиция Церкви.
45. Генная инженерия, медицинская генетика и этика. Международный проект «Геном человека».

46. Этология, социобиология и психобиология. Богословская оценка фактов, гипотез и концепций данных дисциплин.
47. Биосфера Земли. Основные проблемы экологии. Концепция устойчивого развития и христианский взгляд на причины экологического кризиса, возможные пути его разрешения.
48. Концепция ноосферы и ее основные положения. Гайя-гипотеза.
49. Современное естествознание и энергетический, экологический, информационный кризис.
50. Христианское осмысление феномена научно-технического прогресса.

При проведении зачета следует руководствоваться нижеприведенными критериями оценки знания студентов:

Оценка «зачтено» выставляется, если студент обнаруживает твердое знание основной части учебного материала, свободно ориентируется в тематике дисциплины, самостоятельно отвечает на вопрос, выделяет самое существенное. При ответе могут быть допущены некоторые ошибки, которые устраняются студентом после замечаний, сделанных преподавателем.

Оценка «не зачтено» выставляется, если студент не знает необходимого минимума учебного материала, не ориентируется в тематике дисциплины, не может ответить на поставленный вопрос даже с помощью наводящих вопросов преподавателя.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы по дисциплине

• Основная литература

1. Мумриков О., свящ. Концепции современного естествознания: христианско-апологетический аспект: Учебное пособие для духовных учебных заведений. - 2-е изд., испр. - Сергиев Посад: Учебный комитет Русской Православной Церкви: Московская православная духовная академия, 2014. – 703 с.

• Дополнительная литература

1. Карпенков, С.Х. Концепции современного естествознания : учебник для вузов / С.Х. Карпенков. – Изд. 13-е, перераб. и доп. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. – 552 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471571> (дата обращения:

- 15.07.2021). – Библиогр.: с. 525. – ISBN 978-5-4475-9245-5. – DOI 10.23681/471571. – Текст : электронный.
2. Садохин, А.П. Концепции современного естествознания: учебник / А.П. Садохин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити, 2015. – 447 с.: табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115397> (дата обращения: 15.07.2021). – ISBN 978-5-238-01314-5. – Текст : электронный.
 3. Тулинов, В.Ф. Концепции современного естествознания: учебник / В.Ф. Тулинов, К.В. Тулинов. – 3-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2018. – 483 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573158> (дата обращения: 15.07.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-01999-9. – Текст : электронный.

- **Учебно-методические материалы**

Учебно-методическое пособие по дисциплине «Концепции современного естествознания». – Коломна: Коломенская духовная семинария, 2020. (<https://do.kpds.ru/course/index.php?categoryid=9>; доступ осуществляется по индивидуальным логинам и паролям).

- **Периодические издания**

1. Журнал «Вестник Православного Свято - Тихоновского гуманитарного университета: Серия I: Богословие. Философия. - Москва: Издательство ПСТГУ, 1997 - . - Журнал рекомендован ВАК Минобрнауки России. - Выходит раз в два месяца. - ISSN 1991-640X / гл. ред.: Воробьев Владимир (протоиер.).». - (Подписка библиотеки).
2. Журнал «Церковь и время: научно-богословский и церковно-общественный журнал. - Москва: Отдел внешних церковных связей Московского Патриархата, 1991 - . - Выходит ежеквартально. - ISSN 2221-8181 / гл. ред.: Иларион (Алфеев Григорий Валериевич; митр. Волоколамский; доктор богословия, доктор философии). - (Подписка библиотеки).
3. Журнал Московской Патриархии: Официальное издание Русской Православной Церкви. - Москва: Религиозная организация "Издательство Московской Патриархии Русской Православной Церкви, 1931 - . - Выходит ежемесячно. - ISSN 0132-862X / гл. ред.: Николай (Погребняк С.В.; еп. Балашихинский)». - (Подписка библиотеки).

8.2.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

- **Электронно-библиотечные системы**

Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»: www.biblioclub.ru . – Режим доступа: ограниченный по логину и паролю

- **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Не предусмотрены.

- **Профессиональные ресурсы Интернет**

- **Русскоязычные ресурсы:**

1. «Киевская Русь - православный интернет-журнал для тех, кто хочет верить разумно»: <http://www.kiev-orthodox.org/site/faithscience/>
2. «Православие и мир: православный информационный сайт»: http://www.pravmir.ru/cat_index_164.html
3. «Слово» - православный образовательный портал: <http://www.portal-slovo.ru/impressionism/>
4. Авторский веб-сайт доц. ПСТГУ В.П. Леги: <http://www.legavp.ru/>
5. Авторский веб-сайт засл. проф. МПДА, академика РАЕН А.И. Осипова: <http://www.aosipov.ru/>
6. Антропогенез.ру. Научный портал: <http://antropogenez.ru/>
7. Библейско-богословский институт св. апостола Андрея (Москва): www.standrews.ru
8. Институт философии РАН: www.philosophy.ru
9. Кафедра Библистики Московской Духовной Академии: <http://www.bible-mds.ru/main.html>
10. Московская православная духовная академия: <http://www.mpsda.ru/>
11. Научно-богословский центр междисциплинарных исследований «Слово» (под рук. прот. Кирилла Копейкина): <http://www.interguide.spb.ru/nauchno-bogoslovskii-tsentr-mezhdistsipl.htm>
12. Научный богословский интернет-портал «Богослов.ру»: <http://www.bogoslov.ru>
13. Общецерковная аспирантура и докторантура Русской Православной Церкви им. свв. равноапостольных Кирилла и Мефодия: <http://www.doctorantura.ru/>
14. Постоянно действующий семинар Православного Свято-Тихоновского гуманитарного университета «Наука и вера»: http://pstgu.ru/scientific/seminars/science_faith
15. Санкт-Петербургская православная духовная академия: <http://www.spbda.ru/theology/>
16. Христианская библиотека, раздел «Наука и религия»: <http://xlib.narod.ru/topic/bible.htm>

- **Англоязычные ресурсы:**

1. Европейское общество исследований науки и теологии European Society for the Study of Science and Theology (ESSSAT): www.ESSSAT.org
2. Фонд Джона Темплтона (США) John Templeton Foundation: www.templeton.org
3. Центр Теологии и Естественных Наук (Беркли, США), The Center for Theology and the Natural Science, Berkeley, USA: www.ctns.org
4. Метанексус институт религии и науки (Metanexus Institute, Philadelphia, USA, ранее назывался – The Philadelphia Center for Religion and Science): www.metanexus.net
5. Интернет-Энциклопедия науки и религии, издаваемая Броном Тайло-ром и Джефом Капланом (Encyclopedia of Religion and Nature, edited by Prof. Bron Taylor, Florida University, and Prof. Jeff Kaplan, Wisconsin University (forthcoming 2004 at Continuum, New York/London): <http://www.ReligionandNature.com>
6. Группа по работе Европейских Церквей в сфере защиты окружающей среды ('European Churches' Environmental Network (ECEN)): <http://www.ecen.org>

• **Русско- и англоязычные научно-популярные ресурсы:**

1. Сайт журнала «В мире науки» («Scientific American»): <http://www.sciam.ru/>
2. Элементы: популярный сайт о фундаментальной науке: <http://elementy.ru/>
3. Сайт журнала РАН «Природа»: <http://www.ras.ru/publishing/nature.aspx>
4. Сайт журнала «Знание-сила»: <http://www.znanie-sila.ru/>
5. Сайт журнала «Nature»: <http://www.nature.com/>
6. Сайт журнала «Science»: <http://www.sciencemag.org/>

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины для сту- дентов

Подготовка к лекционным занятиям

Лекционные занятия призваны осветить общие теоретические вопросы курса, обеспечить целостное понимание вопросов методологии, принципы построения современной научной картины, научно-богословского диалога и его практической апологетической значимости, заложить научные и методологические основы для дальнейшей самостоятельной работы студентов.

Студенты имеют на руках учебное пособие и предварительно знако-мются с материалом, составляющим предмет предстоящего лекционного за-нятия. Предварительное знакомство с учебным материалом позволяет сту-дентам принимать активное участие в учебном процессе, а преподавателю сократить время изложения нового материала и уделить больше внимания

сложным, проблемным вопросам. Каждая глава пособия завершается списком необходимых для усвоения терминов и понятий, а также подборкой важнейших персоналий, связанных с той или иной тематикой курса. Таким образом, каждый студент может выбрать соответствующую тему для доклада, реферата, выступления на проблемном семинаре или написания эссе. Для этого в конце глав приводится список рекомендуемых источников, в т.ч. – электронных. Пособие снабжено приложениями, глоссарием, каталогом всех упоминаемых персоналий и библиографическим списком.

Несмотря на то, что студенты имеют учебное пособие, во время лекции им необходимо вести краткие записи, отражающие основные положения, излагаемые лектором. При этом необходимо учиться фиксировать материал, грамотно располагать в конспекте поясняющие схемы, указывать цитаты. Записи, сделанные во время лекции, студенту необходимо в тот же день перечитать, при необходимости исправить и дополнить.

Подготовка к семинарским занятиям

При подготовке студентов к семинарским занятиям рекомендуется следующая последовательность работы:

- изучение материала учебного пособия по вопросам семинара;
- ознакомление с рекомендуемой литературой и составление краткого конспекта;
- подбор дополнительных материалов с использованием ресурсов интернета;
- составление кратких заметок, тезисов, подбор цитат.

Подготовка к семинарским занятиям, как правило, предусматривает выполнение учебно-исследовательского задания, работая над которым, студент должен:

- выделить круг вопросов, входящих в данную проблему;
- изучить соответствующую литературу;
- отобрать конкретный фактический материал и теоретические положения по данной проблеме;
- сопоставить и проанализировать собранные данные.

Обязательным условием успешной подготовки к семинарскому занятию является составление конспектов исследуемых источников, определение своей позиции в отношении поставленных вопросов и четкая ее аргументация, подбор цитат, составление тезисов выступления.

Кроме традиционной формы устного опроса в процессе изучения дисциплины планируются семинары-коллоквиумы, направленные на активизацию творческой деятельности обучающихся посредством экспресс-опросов, решения проблемно сформулированных заданий (в т.ч. эвристического характера, например, «кейс-метод»), мини-конференции с обсуждением подготовленных докладов, моделирование дискуссий; возможны индивидуальные консультации с преподавателем.

Обязательно написание эссе на заданную тему (здесь и далее возможен дифференцированный подход), самостоятельный библиографический поиск, аналитическое чтение (конспектирование, реферирование научной и христианской апологетической литературы). Таким образом, формируется «портфолио» студента, включающий индивидуальные задания, «индивидуальный маршрутный лист продвижения по дисциплине», «индивидуальный дневник изучения дисциплины».

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- **Требования к аудиториям для проведения занятий**

Для проведения занятий необходима аудитория, оснащенная презентационной техникой.

- **Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и студентов**

Для проведения занятий необходим стандартный набор учебной мебели, компьютер, проектор с экраном или электронная доска. Для организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет, а также доступ к сканеру, копировальному аппарату и принтеру.

- **Требования к программному обеспечению учебного процесса**

Для информационно-ресурсного обеспечения дисциплины необходим стандартный комплект лицензионного программного обеспечения для MS Office (MS Word, MS Power Point, иные программы комплекта).