

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Физико-технический факультет
Кафедра физики и информационных систем

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования, первый
проректор
Хагуров Т.А.
подпись
« 24 » 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.01 Концепции современного естествознания

Направление - *07.04.01 Архитектура*

Магистерская программа - *Архитектура жилых и общественных зданий*

Форма обучения - *очная*

Квалификация - *магистр*

Краснодар 2018

Рабочая программа **Концепции современного естествознания** разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки *07.04.01 Архитектура*, квалификация *магистр*, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23 сентября 2015 г, № 1050.

Составитель: П.И. Быковский,
доцент кафедры физики и информационных систем _____

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры физики и информационных систем “6” апреля 2018 г., протокол № 15.
Заведующий кафедрой Богатов Н.М. _____

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры архитектуры “27” марта 2018 г., протокол № 11.
Заведующий кафедрой (выпускающей) Кузьменко А.Н. _____

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета «12» апреля 2018 г. Протокол № 10.
Председатель УМК ФТФ Богатов Н.М. _____

Рецензенты: Тумаев Е.Н., доктор физмат наук, профессор кафедры теоретической физики и компьютерных технологий;
Сидоров В.Г., доктор философских наук, профессор кафедры философии.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 07.04.01 *Архитектура*, квалификация *магистр*, утверждённым приказом Минобрнауки России от 23 сентября 2015 г, № 1050.

Составитель: П.И. Быковский,
доцент кафедры физики и информационных систем



Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры физики и информационных систем “6” апреля 2018 года, протокол № 15.

Заведующий кафедрой Богатов Н.М.



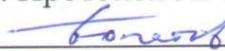
Утверждена на заседании кафедры архитектуры “ ” 2018 г.
Протокол №

Заведующий кафедрой (выпускающей) Кузьменко А.Н.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета «12» апреля 2018 г. Протокол № 10.

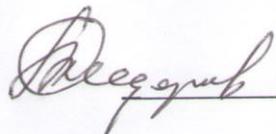
Председатель УМК ФТФ Богатов Н.М.



Рецензенты:



Тумаев Е.Н., доктор физмат наук, профессор
кафедры теоретической физики и
компьютерных технологий;



Сидоров В.Г., доктор философских наук,
профессор кафедры философии.

1. Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цели дисциплины

Предлагаемый курс способствует расширению представлений о едином процессе развития, охватывающем живую природу, неживое вещество и общество. Программа курса позволяет вооружить слушателей знаниями, отвечающими современному уровню развития естествознания, рассматриваются последние идеи и гипотезы, точки зрения на важнейшие вопросы современного естествознания, что дает возможность, овладев целостным научным мировоззрением, сформировать свою мировоззренческую позицию для успешной социальной адаптации. Через систему знаний о закономерностях и законах, действующих в природе, расширить представления студентов:

- о месте человека в эволюции Земли;
- о направлениях и путях развития в научно-технической и организационно-экономической сферах деятельности человека;
- об использовании новых подходов к достижению более высокого уровня выживания человечества в условиях надвигающейся экологической катастрофы.

1.2. Задачи дисциплины

- ознакомить студентов с основными концепциями современного естествознания;
- дать слушателям представления о едином процессе развития, охватывающем неживую природу, живое вещество и общество; об уровнях организации материального мира и процессов, протекающих в нем, выступающих звеньями одной цепи;
- вооружить студентов знаниями закономерностей развития природы и общества;
- формировать умения и навыки практического использования достижений науки, ставящих конечной целью адаптацию человека к окружающей среде и достижение рационального природопользования;
- сориентировать в основных парадигмах единства материального и духовного миров;
- ознакомить с важнейшими приемами биоэтики;
- создать предпосылки для развития заложенного в каждом человеке интеллектуального потенциала, способствующего профессиональному и личностному росту.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.01 *Концепции современного естествознания*, входящая в вариативную часть базового блока, осваивается в течение (С – семестра) 6 курса.

Предлагаемый курс призван вооружить студентов знаниями, отвечающими современному уровню развития естествознания, давая логически обоснованную систему знаний. Здесь высказываются последние идеи, гипотезы, точки зрения на важнейшие вопросы современного естествознания

Практика получения знаний в области естественных наук связана с умением применять эти знания, оперировать ими в своей повседневной деятельности. У студентов должно быть выработано оценочное отношение к тем или иным открытиям, они должны не столько пассивно воспринимать материал, но и стремиться обосновать факт появления тех или иных знаний о природе, выяснять, что они дают человечеству, на службу каких сил поставлены и тем самым выражать свою мировоззренческую позицию.

К концу курса у студентов должно быть выработано умение представлять знания как систему логически связанных общих и специальных положений науки, что дает им возможность лучше ориентироваться в сложных явлениях действительности и способствует формированию профессиональных качеств будущего специалиста.

Для успешного усвоения данной дисциплины необходимо понимание основных законов физики, химии, биологии и философии.

В свою очередь изучение курса "Концепции современного естествознания" позволит глубже понимать и полнее усваивать основную дисциплину *Архитектурное проектирование* с учётом социально значимых экологических и научно-технических проблем.

Изучение курса поможет студентам выработать активную жизненную позицию,

повысит качество подготовки социально-активного специалиста, обладающего целостным научным мировоззрением, тем самым даст возможность оценивать последствия принимаемого решения, острее ощущать свою ответственность и солидарность в борьбе за сохранение жизни на нашей Земле, что будет способствовать успешной социальной адаптации.

| Инд ком ции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | знать | уметь | владеть |
| ОК-7 | способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности. | способы самостоятельного приобретения с помощью информационных технологий новых знаний, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности | самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности | навыками самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности |
| ОП К-4 | способность синтезировать в предлагаемых научных концепциях обобщенный международный опыт, соотнесенный с реальной ситуацией проектирования | - основные концепции современного естествознания, возможности и достижения естественных наук и технологий, соотнесённые с реальной ситуацией проектирования, | соотнести современные достижения естественных наук и технологий с реальной ситуацией проектирования, | способностью синтезировать в предлагаемых научных концепциях обобщенный международный опыт, соотнесенный с реальной ситуацией проектирования |
| ПК-1 | способность разрабатывать и руководить разработкой проектных решений, основанных на исследованиях инновационного (концептуального), междисциплинарного и специализированного характера с применением современных | методику разработки проектных решений, основанных на исследованиях инновационного концептуального междисциплинарного и специализированного характера с применением современных методов и | разрабатывать и руководить разработкой проектных решений, основанных на исследованиях инновационного концептуального междисциплинарного и специализированного характера с привлечением знаний | способностью разрабатывать и руководить разработкой проектных решений, основанных на исследованиях инновационного концептуального междисциплинарного и специализированного характера с привлечением |

| | | | | |
|--|----------------------------------------------|------------------------------------|----------------|-----------------------|
| | методов и привлечением знаний различных наук | привлечением знаний различных наук | различных наук | знаний различных наук |
|--|----------------------------------------------|------------------------------------|----------------|-----------------------|

Уровень освоения курса определяется умением магистрантов ориентироваться в современных естественнонаучных дисциплинах, школах и направлениях; характеризуется навыками чтения естественнонаучной литературы, повышением теоретической и категориальной культуры в работе над научными рефератами, магистерской диссертацией, докладами на научных конференциях, более осмысленным пониманием роли и места архитектуры и архитектора в современной жизни, осознанием опасности превращения архитектуры в чистое формотворчество, равнодушное к современным естественнонаучным и национальным ценностям, глубоким пониманием экологических проблем современного общества и готовностью их решения в процессе своей профессиональной деятельности.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник магистратуры направления 07.04.01 «Архитектура» должен обладать следующими *общекультурными* (ОК), *общепрофессиональными* (ОПК) и *профессиональными* (ПК) компетенциями, которые формируются в процессе изучения **Концепций современного естествознания:**

В результате изучения дисциплины студенты должны

знать:

- основные концепции современного естествознания,
- понятия и признаки “гипотезы”, “научной теории”, “научного открытия”,
- возможности и достижения естественных наук и технологий, соотнесённые с реальной ситуацией проектирования,
- последствия принимаемого проектного решения с учётом социально значимых экологических и научно-технических проблем.

уметь:

- совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень,
- представлять знания как систему логически связанных общих и специальных положений науки,
- ориентироваться в сложных явлениях действительности и определять приоритетность применения научных методов на основе теоретической и практической эффективности,
- синтезировать в предлагаемых научных концепциях обобщенный международный опыт, соотнесенный с реальной ситуацией проектирования,
- разрабатывать и руководить разработкой проектных решений, основанных на исследованиях инновационного (концептуального), междисциплинарного и специализированного характера с применением современных методов и привлечением знаний различных наук,
- оценивать последствия принимаемого проектного решения с учётом социально значимых экологических и научно-технических проблем.

владеть:

- знаниями, отвечающими современному уровню развития естественных наук, соотнесённых с реальной ситуацией проектирования,
- методами разработки проектных решений, основанных на исследованиях инновационного (концептуального), междисциплинарного и специализированного характера с применением современных методов и привлечением знаний различных наук,
- целостным научным мировоззрением,
- навыками:

- применения научных методов в своей профессиональной деятельности;
- работы с информацией, в т.ч. в глобальных информационных сетях;
- применения методов научного познания в профессиональной деятельности.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО):

| Вид учебной работы | | 6 курс семестр С |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------|
| | | часы |
| Контактная работа (всего): | | 32 |
| В том числе: | | |
| Аудиторные занятия (всего): | | 32 |
| Занятия лекционного типа | | 8 |
| Лабораторные занятия | | - |
| Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия) | | 24 |
| | | - |
| Иная контактная работа: | | 0,3 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | | - |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | | 0,3 |
| Самостоятельная работа (всего): | | 85 |
| В том числе: | | |
| Курсовая работа | | - |
| Проработка учебного (теоретического) материала | | 25 |
| Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций) | | 30 |
| Реферат | | 20 |
| | | |
| Подготовка к текущему контролю | | 10 |
| Контроль: | | 26,7 |
| Подготовка к экзамену | | 26,7 |
| Общая трудоёмкость | час. | 144 |
| | в том числе контактная работа | 32,3 |
| | зач. ед | 4 |

2.2 Структура дисциплины с указанием распределения видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины для студентов дневной формы обучения

| № п/п | Наименование раздела | Количество часов | | |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------|-----|
| | | лекц | сем. | СРС |
| 1 | Предмет естествознания. Закономерности, основные этапы, история, панорама и тенденции развития | 0,5 | - | 5 |
| 2 | Естественнонаучная и гуманитарная культуры | 0,5 | - | 4 |
| 3 | Корпускулярная и континуальная концепции описания природы | 1 | - | 4 |
| 4 | Структурные уровни организации материи. Микро-, макро - и мегамиры | 2 | - | 5 |
| 5 | Структура и ее роль в организации живых систем | 0,5 | - | 4 |
| 6 | Неопределенность в мире. Принцип неопределенности | 1 | - | 4 |
| 7 | Хаос и порядок. Порядок и беспорядок в природе | 0.5 | - | 4 |

| | | | | |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|-----------|
| 8 | Принципы дополнительности, суперпозиции, относительности | - | 2 | 4 |
| 9 | Принципы симметрии | 1 | 1 | 5 |
| 10 | Динамические и статистические закономерности в природе | - | 2 | 4 |
| 11 | Химические системы. | - | 2 | 5 |
| 12 | Особенности биологического уровня организации материи | - | 2 | 5 |
| 13 | Принципы эволюции, воспроизводства и развития живых систем | - | 2 | 5 |
| 14 | Пространство и время. Необратимость времени | - | 2 | 4 |
| 15 | Самоорганизация в живой и неживой природе | - | 2 | 4 |
| 16 | Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере | - | 2 | 4 |
| 17 | Экология. Законы экологии | 1 | 3 | 5 |
| 18 | Социально-этические и биологические принципы биологического познания. Генетика и эволюция. | - | 2 | 5 |
| 19 | Человек: физиология, здоровье, творчество, работоспособность. | - | 2 | 5 |
| Итого: | | 8 | 24 | 85 |
| Подготовка к экзамену: | | 27 | | |
| Всего часов: | | 144 | | |

2.3 Содержание разделов дисциплины.

| № п/п | Разделы дисциплины | Содержание разделов | Формы текущ. контр. |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1 | Предмет естествознания. Закономерности основные этапы, история и тенденции развития. | Предмет естествознания. Основная терминология. Основные закономерности развития естествознания. Роль практики и относительная самостоятельность развития естествознания. Основные этапы развития естествознания. Панорама и тенденции развития естествознания. | - - |
| 2 | Естественнонаучная и гуманитарная культуры | Научная теория. Содержание и структура естественнонаучной теории. Критика и борьба мнений в науке. Преимущество и интернациональный характер развития науки. Взаимодействие естественных наук. Дифференциация и интеграция наук. Культура. Типы трансляции культур. Триада «человек, человечество, человечность». Вклад естественнонаучной и гуманитарной культур в развитие цивилизации. | тестирование |
| 3 | Корпускулярная и континуальная концепции описания природы. | Проблема материи — один из наиболее важных и существенных вопросов философии и естествознания. Корпускулярная концепция описания природы. Континуальная концепция строения материи. Единство корпускулярных и волновых свойств материальных объектов. | Блиц опрос |
| 4 | Структурные уровни организации материи. | Структурность и системная организация материи как важнейший ее атрибут. Проявления структурной бесконечности материи. Системная организация материи. | Контроль работа. |

| | | | |
|----|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| | Микро-, макро- и мегамиры | Структурные уровни различных сфер. Структура живой природы. Социальная действительность в структурном аспекте. | |
| 5 | Структура и ее роль в организации живых систем | Система и целое. Различные типы систем. Часть и элемент. Взаимодействие части и целого. Определяющая роль целого по отношению к частям. Диалектическое единство дифференциации и интеграции частей. Причины и факторы, обеспечивающие, по Ч. Дарвину, дифференциацию частей. Алгоритм сборки частей в целое. | блиц опрос |
| 6 | Неопределенность в мире. Принцип неопределенности. | Неустранимость неопределенности. Неопределенностные процессы в массиве реальных действительности. Неопределенностные процессы в искусстве. Принцип неопределенности. Парадокс неопределенности. | тестирование |
| 7 | Хаос и порядок. Порядок и беспорядок в природе | Этимология понятия «хаос». Соотношение порядка и беспорядка в природе. Хаос и мифы. Хаос и его проявления. Причины хаоса. Роль энтропии как меры хаоса. Упорядоченность строения физических объектов. Пространственная модель соотношения порядка и хаоса. Диалектическое единство 0-мерной точки. | блиц опрос |
| 8 | Принципы дополненности, суперпозиции, отнесенности. | Принцип дополненности. Принцип суперпозиции. Принципы относительности Галилея и Эйнштейна. | <i>реферат</i> тестирование |
| 9 | Принципы симметрии | Определение категорий симметрии. Симметрия как эстетический критерий. Математизация научного знания - одна из основных тенденций развития идеи симметрии. Асимметрия. Роль понятия симметрии и асимметрии в живой природе. Дисимметрия и антисимметрия. Операции симметрии. Симметрия подобия. Подобие как глобальная генетическая программа. Пространственно-временные и внутренние принципы симметрии. Иерархия принципов симметрии в законах сохранения физических величин. Золотое сечение — закон проявления гармонии природы. | блиц опрос <i>реферат</i> |
| 10 | Динамические и статистические закономерности в природе | Проблемы детерминизма и причинности. Фундаментальные физические законы. Динамические и статистические законы. Закон возрастания энтропии. Принцип минимума диссипации энергии. | тестирование |
| 11 | Химические системы. | Химические системы. Энергетика химических процессов. Реакционная способность веществ. | реферат, блиц опрос |
| 12 | Особенности биологического уровня организации материи | Основные этапы становления идеи развития в биологии. Концепции происхождения живого. Значение работ Л. Пастера для понимания особенностей мирового эволюционного процесса. Гипотеза Опарина. Биоэнергоинформатика. | <i>реферат</i> |

| | | | |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| | | Триединство Вселенной: материя, энергия, информация. Метаболизм. | |
| 13 | Принципы эволюции, воспроизводства и развития живых систем | Эволюция как развитие изучаемого процесса. Дарвиновская триада — три уровня организации материального мира. Классы механизмов эволюции. Основная особенность механизмов эволюции. Закон дивергенции. Взаимосвязь эволюции, адаптации и организации живых систем. | блиц опрос |
| 14 | Пространство и время. Необратимость времени | Развитие представлений о пространстве и времени. Общие свойства пространства и времени. Трехмерность пространства на всех структурных уровнях материи. Социальное пространство. Пространство и время в микро-, макро- и мегамире. Необратимость времени как проявление асимметрии. Социальное время. Личное время и чувство ритма. | <i>реферат</i> <i>контроль работа</i> |
| 15 | Самоорганизация в живой и неживой природе. | Сущность проблемы самоорганизации в свете современной науки. Механизмы самоорганизации. Синергетика. Структурные компоненты и свойства процесса самоорганизации. Понятие о гомеостазе. Механизм обратной связи. Отрицательные и положительные обратные связи. Проблемы синергетики и глобальный эволюционизм. Восточная философия о мировой гармонии. | <i>реферат</i> |
| 16 | Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере | Биосфера как живая самоорганизующаяся система. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Ноосфера как новое эволюционное состояние биосферы. Ресурсная и биосферная модели предельной возможности Земли. Модель устойчивой мировой системы. | блиц опрос |
| 17 | Экология. Законы экологии | Ноосферный гуманизм и проблемы экологии. Экология и культура. Законы экологии. Применение второго начала термодинамики в области живого и экологии. Отходы и загрязнение биосферы. Проблемы рационального природопользования. Активная форма природопользования и правовое регулирование. Биозтика. | <i>реферат</i> тестирование |
| 18 | Социально-этические и биологические принципы биологического познания. Генетика и эволюция | Познавательные возможности методов биологического исследования. Возможности управления процессами жизнедеятельности человека. Законы генетики Менделя. Мутации. Генная инженерия как новый этап биологической эволюции. Социология и этика науки как единый комплекс. | <i>реферат</i> <i>контроль работа.</i> |
| 19 | Человек: физиология, здоровье, творчество, эмоции, работоспособность | Экология человека и медицина. Природа человека и его взаимодействие с окружающей средой. Психоэмоциональная адаптация. Требования к внутренним ресурсам человека. Проблемы здоровья и болезней в общебиологическом плане. Валеология — новая наука о здоровье души и тела. Уровни здоровья населения. Эмоции, творчество, работоспособность и их взаимосвязь. Мозг как орган | <i>реферат</i> блиц опрос. |

| | | | |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| | | сознания. Неординарные способности и возможности человека. Принцип универсального эволюционизма. Путь к единой культуре. Единая картина мира. | |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

2.3.1 Занятия лекционного типа

| № | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Предмет естествознания. Закономерности, основные этапы, история, и тенденции развития | Предмет естествознания. Основная терминология. Основные закономерности развития естествознания. Роль практики и относительная самостоятельность развития естествознания. Основные этапы развития естествознания. Панорама и тенденции развития естествознания. | - - |
| 2 | Естественнонаучная и гуманитарная культуры | Научная теория. Содержание и структура естественнонаучной теории. Критика и борьба мнений в науке. Преемственность и интернациональный характер развития науки. Взаимодействие естественных наук. Дифференциация и интеграция наук. Культура. Типы трансляции культур. Триада «человек, человечество, человечность». Вклад естественнонаучной и гуманитарной культур в развитие цивилизации. | тестирование |
| 3 | Корпускулярная и континуальная концепции описания природы | Проблема материи — один из наиболее важных и существенных вопросов философии и естествознания. Корпускулярная концепция описания природы. Континуальная концепция строения материи. Единство корпускулярных и волновых свойств материальных объектов. | блиц опрос |
| 4 | Структурные уровни организации материи. Микро-, макро- и мегамиры | Структурность и системная организация материи как важнейший ее атрибут. Проявления структурной бесконечности материи. Системная организация материи. Структурные уровни различных сфер. Структура живой природы. Социальная действительность в структурном аспекте. | контроль работа. |
| 5 | Структура и ее роль в организации живых систем | Система и целое. Различные типы систем. Часть и элемент. Взаимодействие части и целого. Определяющая роль целого по отношению к частям. Диалектическое единство дифференциации и интеграции частей. Причины и факторы, обеспечивающие, по Ч. Дарвину, дифференциацию частей. Алгоритм сборки частей. | блиц опрос |
| 6 | Неопределенность в мире. Принцип неопределенности | Неустранимость неопределенности. Неопределенностные процессы в массиве реальных действительности. | тестирование |

| | | | |
|---|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| | | Неопределенностные процессы в искусстве. Принцип неопределенности. Парадокс неопределенности. | |
| 7 | Хаос и порядок. Порядок и беспорядок в природе | Этимология понятия «хаос». Соотношение порядка и беспорядка в природе. Хаос и мифы. Хаос и его проявления. Причины хаоса. Роль энтропии как меры хаоса. Упорядоченность строения физических объектов. Пространственная модель соотношения порядка и хаоса. Диалектическое единство 0-мерной точки. | блиц опрос |

2.3.2 Занятия семинарского типа (ОК-7, ОПК-4, ПК-1)

| № | Наименование раздела | Тематика практических занятий (семинаров) | Форма текущего контроля |
|----|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 8 | Принципы дополнительности, суперпозиции, относительности | Принцип дополнительности. Принцип суперпозиции. Принципы относительности Галилея и Эйнштейна. | реферат тестирование |
| 9 | Принципы симметрии | Определение категорий симметрии. Симметрия как эстетический критерий. Математизация научного знания - одна из основных тенденций развития идеи симметрии. Асимметрия. Роль понятия симметрии и асимметрии в живой природе. Дисимметрия и антисимметрия. Операции симметрии. Симметрия подобия. Подобие как глобальная генетическая программа. Пространственно-временные и внутренние принципы симметрии. Иерархия принципов симметрии в законах сохранения физических величин. Золотое сечение — закон проявления гармонии природы. | блиц опрос реферат |
| 10 | Динамические и статистические закономерности в природе | Проблемы детерминизма и причинности. Фундаментальные физические законы. Динамические и статистические законы. Закон возрастания энтропии. Принцип минимума диссипации энергии. | тестирование |
| 11 | Химические системы. | Химические системы. Энергетика химических процессов. Реакционная способность веществ. | реферат, блиц опрос |
| 12 | Особенности биологического уровня организации материи | Основные этапы становления идеи развития в биологии. Концепции происхождения живого. Значение работ Л. Пастера для понимания особенностей мирового эволюционного процесса. Гипотеза Опарина. Биоэнергоинформатика. Триединство Вселенной: материя, энергия, информация. Метаболизм. | реферат |
| 13 | Принципы эволюции, воспроизводства | Эволюция как развитие изучаемого процесса. Дарвиновская триада — три уровня организации материального мира. Классы механизмов эволюции. Основная особенность | блиц опрос |

| | | | |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| | и развития живых систем | механизмов эволюции. Закон дивергенции. Взаимосвязь эволюции, адаптации и организации живых систем. | |
| 14 | Пространство и время. Необратимость времени | Развитие представлений о пространстве и времени. Общие свойства пространства и времени. Трехмерность пространства на всех структурных уровнях материи. Социальное пространство. Пространство и время в микро-, макро- и мегамире. Необратимость времени как проявление асимметрии. Социальное время. Личное время и чувство ритма. | <i>реферат</i> <i>контроль работа</i> |
| 15 | Самоорганизация в живой и неживой природе | Сущность проблемы самоорганизации в свете современной науки. Механизмы самоорганизации. Синергетика. Структурные компоненты и свойства процесса самоорганизации. Понятие о гомеостазе. Механизм обратной связи. Отрицательные и положительные обратные связи. Проблемы синергетики и глобальный эволюционизм. Восточная философия о мировой гармонии. | <i>реферат</i> |
| 16 | Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере | Биосфера как живая самоорганизующаяся система. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Ноосфера как новое эволюционное состояние биосферы. Ресурсная и биосферная модели предельной возможности Земли. Модель устойчивой мировой системы. | блиц опрос |
| 17 | Экология. Законы экологии | Ноосферный гуманизм и проблемы экологии. Экология и культура. Законы экологии. Применение второго начала термодинамики в области живого и экологии. Отходы и загрязнение биосферы. Проблемы рационального природопользования. Активная форма природопользования и правовое регулирование. Биоэтика. | <i>реферат</i> тестирование |
| 18 | Социально-этические и биологические принципы биологического познания. Генетика и эволюция | Познавательные возможности методов биологического исследования. Возможности управления процессами жизнедеятельности человека. Законы генетики Менделя. Мутации. Генная инженерия как новый этап биологической эволюции. Социология и этика науки как единый комплекс. | <i>реферат</i> <i>контроль работа.</i> |
| 19 | Человек: физиология, здоровье, творчество, эмоции, работоспособность | Экология человека и медицина. Природа человека и его взаимодействие с окружающей средой. Психоэмоциональная адаптация. Требования к внутренним ресурсам человека. Проблемы здоровья и болезней в общеприродоведческом плане. Валеология — новая наука о здоровье души и тела. Уровни здоровья населения. Эмоции, творчество, работоспособность и их взаимосвязь. Мозг как орган сознания. Неординарные способности и возможности человека. Принцип универсального эволюционизма. Путь к единой культуре. Единая картина мира. | <i>реферат</i> блиц опрос. |

2.3.3 Лабораторные занятия (не предусмотрены).

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

| № | Вид СРС | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы |
|---|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Проработка учебного (теоретического) материала | <ol style="list-style-type: none"> 1. Дубнищева Т.Я. Концепции современного естествознания: учебное пособие для студентов вузов. 10-е изд., стер. - М.: Академия, 2009. - 606 с. 2. Хорошавина С.Г. Концепции современного естествознания: курс лекций. Учебник. Ростов-на-Дону. «Феникс» 2008 г. 3. Найдыш В.М. Концепции современного естествознания. Учебник. Издание 2-е, перераб. и дополненное. М.: Альфа-М, 2005, 621 с. 4. Интернет ресурсы. |
| 2 | Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Канке В.А. Концепции современного естествознания: учебник для студентов вузов / Изд. 2-е, испр. - М.: Логос, 2002. - 367 с. 2. Сидоров В.Г. Философские предпосылки становления физических теорий. М.: Высшая школа, 1989, -103 с. 3. Шлюбуль Е.Ю., Аверина Л.Ю., Чепелева Л.М. Валеологическая поддержка студентов в ВУЗе. Учебное пособие. КубГУ. Краснодар, 2012 г. -85 с. 4. Интернет ресурсы. |
| 3 | Подготовка к текущему контролю | <ol style="list-style-type: none"> 1. Дубнищева Т.Я. Концепции современного естествознания: учебное пособие для студентов вузов. 10-е изд., стер. - М.: Академия, 2009. - 606 с. 2. Хорошавина С.Г. Концепции современного естествознания: курс лекций. Учебник. Ростов-на-Дону. «Феникс» 2008 г. 3. Найдыш В.М. Концепции современного естествознания. Учебник. Издание 2-е, перераб. и дополненное. М.: Альфа-М, 2005, 621 с. 4. Интернет ресурсы. |

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

В процессе освоения курса рекомендуется ознакомление студентов не только с учебными пособиями, но и с отдельными первоисточниками.

Тематическим планом курса занятия предусматриваются в форме лекций и семинаров. Начиная с 8 темы, изучение курса дополняется работой над рефератами (выбор темы - по желанию обучающегося) и проведением "круглых столов". Преподаватель назначает студента руководить «круглым столом», который проводится по теме реферата. Студент определяется модератором, руководит и оценивает работу своих коллег. Выбор тем производится в начале изучения курса. Проведение круглых столов является обязательным для получения допуска к экзамену.

В ходе изучения курса “*Концепции современного естествознания*” магистрантам предлагается составить собственный словарь терминов, библиографию используемой информации; написать 2-3 реферата по избранным темам, подготовить 2-3 презентации своих и коллективных докладов, дать 1-2 отзыва (рецензии) на работы своих коллег.

Интерактивные технологии, используемые при изучении дисциплины:

| Семестр | Вид занятия: Л, ПР | Используемые интерактивные образовательные технологии | Кол-во час. |
|---------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 2 | Л | Лекция с элементами педагогической эвристики, лекция-консультация. | 3 |
| | ПР | Беседы, разбор ситуаций, работа в малых группах. Диспуты в процессе презентации рефератов и рецензий. | 5 |
| Итого: | | | 8 |

Самостоятельная работа студентов по дисциплине включает:

- самоподготовку к семинарским занятиям и к экзамену по конспектам и учебной литературе, а также с использованием интернет ресурсов;
- написание рефератов и подготовка их презентаций за “Круглым столом”;
- подготовка докладов (частных или коллективных) и их защита на семинарских занятиях.

В учебном процессе используются *активные и интерактивные* формы проведения занятий: презентация, дискуссия, разбор конкретных ситуаций, “круглый стол”, работа в малых группах, лекции “вдвоём”.

Экскурсии – важный элемент образовательного процесса. Усвоению многих тем дисциплины способствуют экскурсии в **астрофизическую обсерваторию** физико-технического факультета, в **лабораторию нанотехнологии**, в научно-исследовательские центры и **лаборатории** естественных факультетов, в бизнес “*инкубатор*” КубГУ, на предприятия города (*например, ТЭЦ*).

Лекции “вдвоём” планируются по следующим темам программы:

Тема : Корпускулярная и континуальная концепции описания природы

Тема лекции – Проблемы, достижения и применения нанотехнологий в различных областях человеческой деятельности.

Второй лектор – зав. лабораторией нанотехнологии, кандидат хим. наук,

М.Е. Соколов.

Тема лекции – Волоконная оптика и лазерные технологии.

Второй лектор – зав. лабораторией оптоэлектроники, кандидат физмат наук,

В.С. Дорош.

Тема: Структурные уровни организации материи. Микро-, макро - и мега миры

Тема лекции – Достижения наблюдательной астрономии и проблемы современной астрофизики.

Второй лектор – Начальник Астрофизической обсерватории, кандидат физ-мат наук, **А.Л. Иванов.**

Тема: Экология. Законы экологии.

Тема лекции – Достижения и проблемы мембранных технологий. Методы очистки и получения воды полупроводниковой чистоты.

Второй лектор – доктор хим. наук, зав. кафедрой физической химии,

В.И. Заболоцкий.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Критериями устного ответа будут выступать следующие качества знаний:

- полнота – количество знаний об изучаемом объекте, входящих в программу;
- глубина – совокупность осознанных знаний об объекте;
- конкретность – умение раскрыть конкретные проявления обобщённых знаний (доказать на примерах основные положения);
- системность – представление знаний об объекте в системе, с выделением структурных её элементов, расположенных в логической последовательности;
- развёрнутость – способность развернуть знания в ряд последовательных шагов;
- осознанность – понимание связей между знаниями, умение выделить существенные и несущественные связи, познание способов и принципов получения знаний.

Критериями письменного ответа и практического отчёта будут выступать следующие качества знаний:

- полнота – количество знаний об изучаемом объекте, входящих в программу;
- глубина – совокупность осознанных знаний об объекте;
- конкретность – умение раскрыть конкретные проявления обобщённых знаний (показать на примерах основные способы качественной оценки и методы расчёта основных параметров комфорта в проектируемых жилых помещениях).

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Текущий контроль ведётся по результатам участия в работе семинаров, выполнения тестовых заданий, написания и защиты реферативных работ.

В конце некоторых разделов проводится так называемый “блиц-опрос”, когда студенты тут же, после номера заданного вопроса, пишут формулировки законов, определения указанных понятий и (или) соответствующие формулы.

Перечень контрольных вопросов для самопроверки и “блиц- опросов” :

1. Что такое концепции современного естествознания?
2. Каковы основные этапы развития естествознания?
3. Как влияют на развитие науки внешние и внутренние факторы?
4. В чем смысл понятия "научная революция"?
5. Основные способы построения естественнонаучной теории.
6. Атомизм, механицизм, квантовая теория строения вещества - черты корпускулярной концепции описания природы.
7. Полевые структуры - континуальная концепция описания природы.
8. Единство корпускулярных и волновых свойств.
9. Что такое структурный подход и каково его значение в современной науке?
10. Что подразумевается под структурой материи?
11. По каким признакам выделяются различные структурные уровни?
12. Что такое микро-, макро- и мегамиры?
13. Система и целое. Часть и элемент. Взаимодействие части и целого.
14. Атом, человек, Вселенная - как части длинной цепи усложнений.
15. Неустранимость и парадокс неопределенности. Неопределенностные процессы в массиве реалий действительности.
16. Принцип относительности Галилея.
17. Принцип и теория относительности Эйнштейна.
18. Что такое симметрия, асимметрия, дисимметрия и антисимметрия?
19. Симметрия и законы роста.
20. Симметрия в архитектуре.
21. Каковы пространственно-временные и внутренние принципы симметрии?
22. Что означает термин "золотое сечение"?
23. Концепции происхождения жизни.
24. Концепция биоэнергоинформатики.
25. Что означают термины "эволюция", "механизм"?
26. Дарвиновская триада.
27. Эволюция и становление интеллекта.
28. Необратимость времени как проявление асимметрии.
29. Самоорганизующиеся системы.
30. Структурные компоненты и свойства процесса самоорганизации.
31. Характеристики процесса самоорганизации.
32. Самоорганизация и развитие науки.
33. Синергетика и восточная философия о мировой гармонии.
34. Как В.И. Вернадский понимал биосферу и почему он иначе определил это понятие?
35. В чем суть концепции ноосферы?
36. Какие законы экологии вы знаете?
37. Применимость второго начала термодинамики к области живого и экологии. В чем заключается принцип ярусности? Принцип относительной замкнутости?

38. Каковы этапы развития экосистем?
39. Каково значение основного закона экологии?
40. Что такое метасистема в экологии?
41. Каким образом человек взаимодействует с природой на разных уровнях метасистем (несколько примеров)?
42. Каковы цели и принципы рационального природопользования?
43. Что такое ген, наследственность, изменчивость?
44. Что изучает генетика?
45. Чем занимается геновая инженерия?
46. В чем заключаются причины качественного изменения содержания процесса биологической адаптации человека?
47. Что изучает валеология?
48. Что такое творчество? Основные направления в осмыслении творчества.

Пример бланка для блиц опроса:

К С Е

Студент(ка) _____

1. Приведите 2-3 примера закона сохранения энергии (материи) и (или) других параметров системы. Дайте краткие формулировки этих законов.

2. Основные достижения естественных наук последнего столетия:

3. Приведите 2-3 примера применения современных достижений науки и техники в профессиональной деятельности архитектора.

4. Что такое симметрия? Дать краткое определение. Привести 2-3 примера проявления и (или) использования законов (принципов) симметрии в природе, науке и архитектуре.

5. Почему патентные бюро не рассматривают заявки на вечный двигатель?

6. Укажите наиболее важные (на Ваш взгляд) экологические проблемы нашего времени.

7. Пространство и время – что это такое? Ваши представления:

8. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы. Ваши представления о таких концепциях:
-
-
-

Тематика рефератов для проведения «Круглого стола».

Рефераты выбираются студентом из перечня тем курса (с 12 по 19 тему включительно) и являются обязательными.

1. Тема 12. Особенности биологического уровня организации материи
2. Тема 13. Принципы эволюции, воспроизводства и развития живых систем
3. Тема 14. Пространство и время. Необратимость времени.
4. Тема 15. Самоорганизация в живой и неживой природе.
5. Тема 16. Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере.
6. Тема 17. Экология. Законы экологии
7. Тема 18. Социально-этические и биологические принципы биологического познания. 8. Генетика и эволюция.
8. Тема 19. Человек: физиология, здоровье, творчество, эмоции, работоспособность.

Примерный перечень тем семинарских занятий

1. Естествознание как особая форма освоения объективной реальности. Статус естествознания в современном мире.
2. Характерные черты науки и динамика ее развития. Соотношение науки и религии, науки и философии.
3. Эволюция и место науки в системе культуры. Значение науки в эпоху НТР.
4. Эволюция и место науки в системе культуры. Естественнонаучная и гуманитарная культура. Отличие науки от других областей культуры.
5. К генезису естественнонаучного познания. Типы научной рациональности в истории естествознания.
6. Эмпирический и теоретический уровни науки как уровни естественнонаучного познания. Методы научного познания.
7. Применение математических методов в естествознании.
8. Внутренняя логика и динамика развития естествознания. Естественнонаучная картина мира.
9. Панорама современного естествознания и тенденции развития.
10. Предмет физики. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы. Порядок и беспорядок в природе; хаос.
11. Структурные уровни организации материи: микро-, макро- и мегамиры. Пространство и время.
12. Принципы относительности; принципы симметрии; законы сохранения.
13. Принципы суперпозиции, неопределенности, дополнительности. Динамические и статистические закономерности в природе.
14. Законы сохранения энергии в макроскопических процессах; принцип возрастания энтропии.
15. Предмет и задачи экологии. Экосистемный уровень организации живого мира.
16. Закономерности развития экосистем.
17. Биосфера как глобальная экосистема. Современные концепции биосферы. Биосферная аксиоматика. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
18. Человек: физиология, здоровье, эмоции, творчество, работоспособность.
19. Принцип единства и множественности развития науки.
20. Динамика интегральных и дифференциальных тенденций. Интегральный и дифференциальный методы познания.
21. Наука и искусство. Воздействие научно-технического прогресса на искусство.

22. Социокультурное развитие цивилизации. На пути к «третьей культуре».
23. О сущности понятия «синергетика». ЭВМ и персональные компьютеры. Компьютеризация как форма интеграции знания.
24. Модели мира. Сложные системы в химии. Неравновесные системы. Кибернетика и синергетика.

4.2 Критерии оценки при промежуточной аттестации (*промежуточная аттестация не предусмотрена*)

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

5.1 Основная литература:

1. Свиридов, В. В. Концепции современного естествознания: учебное пособие для вузов / В. В. Свиридов, Е. И. Свиридова; под ред. В. В. Свиридова. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 348 с. — (Серия: Университеты России). — ISBN 978-5-534-03632-9. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/55B49CDE-F947-4B65-8F06-0FB7B3487CA3.
2. Канке В.А. История, философия и методология естественных наук [Текст]: учебник для магистров: учебник для студентов вузов, обучающихся по естественным направлениям и специальностям/ В.А. Канке; [Нац. исслед. ядерный ун-т"МИФИ"]. – Москва: Юрайт, 2016. - 505 с. – (Магистратура). – Библиогр.: с. 501-505. – ISBN 978-5-9916-3440-3: 1012 p. 61 к.
3. Матвеев В.А., Матвеева А.С. Концепции современного естествознания: *Электронное учебное пособие.* /Матвеев В.А., Матвеева А.С. Издательство: Институт электронного обучения Санкт-Петербургского университета технологий управления и экономики ISBN: 978-5-94048-008-2: 2008 г.146 страниц. Уровень образования: Бакалавриат, Магистратура.
4. Найдыш В.М. Концепции современного естествознания: Учебник / В.М. Найдыш. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2010. - 704 с.: ил.; 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-98281-102-8- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/240013>.

5.2 Дополнительная литература:

1. Горелов, А.А. Концепции современного естествознания: учебное пособие для студентов вузов / Горелов, Анатолий Алексеевич; А. А. Горелов. - М.: Юрайт: Высшее образование, 2010. - 335 с.
2. Горшков, Юрий Иванович. Современная научная картина мира [Текст]: неизвестное об известном / Ю. И. Горшков, Т. Ю. Горшков. - Москва: Академический Проект, 2015. - 398 с.: ил. - ISBN 978-5-8291-1779-6: 398 p. Книга "Современная научная картина мира. Неизвестное об известном" представляет собой исследование физической природы вещей на основе существующей общедоступной информации о результатах исследований естествоиспытателей и сформулированных ими физических законов и закономерностей.
3. Лоуи, Дерек Б. Великая химия [Текст] = The Chemistry Book: от греческого огня до графена: 250 основных вех в истории химии / Д. Б. Лоуи; пер. с англ. А. Л. Капанадзе. - Москва: Лаборатория знаний, 2018. - 540 с.: цв. ил. - Библиогр.: с. 510-524. - ISBN 978-5-00101-041-8: 1685 p. 53 к. Эта книга-увлекательный рассказ об истории одной из важнейших наук о природе, начиная с древнейших времен, с 500 000 г. до н.э. и заканчивая нашим временем. Тут и великие открытия, и великие ученые. Небольшие, емкие эссе сопровождаются иллюстрациями, прекрасно дополняющими текст. В примечаниях читатель найдет литературу для дополнительного чтения.

4. Гусейханов М.К., Раджабов О.Р., Гусейханова Ф.М.

Естественнонаучные картины мира: учебное пособие Издательство "Лань" ISBN: 978-5-8114-3333-9 Год: 2018 2-е изд., перераб. и доп. 212 стр. Уровень образования: Бакалавриат, Магистратура.

В учебном пособии приведен анализ становления различных естественнонаучных картин мира с древнейших времен до наших дней. Приведены основные характеристики геоцентрической, гелиоцентрической, механистической, химической, биологической, электромагнитной, квантово-релятивистской и эволюционной научных картин мира. Даны основные положения современной естественнонаучной картины мира. Предназначено студентам вузов, преподавателям и всем интересующимся философскими, мировоззренческими, теоретико-познавательными проблемами естествознания.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

На самостоятельную работу магистрантов отводится до 60 % времени от общей трудоемкости дисциплины. Сопровождение самостоятельной работы организовано в следующих формах:

| | |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| Самостоятельная работа (всего): | 85 |
| В том числе: | |
| Курсовая работа | - |
| Проработка учебного (теоретического) материала | 25 |
| Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций) | 30 |
| Реферат | 20 |
| Подготовка к текущему контролю | 10 |

Контроль полученных знаний осуществляется в процессе текущей аттестации (в виде контрольных работ и опросов, докладов на семинарских занятиях, написания рефератов и рецензий) и итогового контроля – экзамена в конце семестра. Подготовка к нему – это обобщение и укрепление знаний, их систематизация, устранение возникших в процессе учебы пробелов в овладении учебной дисциплиной. Готовясь к экзамену, студенты уточняют и дополняют многое из того, что на лекциях или при текущей самоподготовке не было в полном объеме усвоено. Кроме того, подготовка к экзамену укрепляет навыки самостоятельной работы, вырабатывает умение оперативно отыскивать нужный нормативный материал, необходимую книгу, расширяя кругозор и умение пользоваться библиотекой и ее фондами.

Экзамены проводятся в соответствии с учебной программой по данному предмету. Программа – обязательный руководящий документ, по которому можно определить объем требований, предъявляемых на экзаменах, а также систему изучаемого учебного материала. Студенты вправе пользоваться программой и в процессе самих экзаменов. Поэтому в ходе изучения предмета, подготовки к экзамену нужно тщательно ознакомиться с программой курса. Это позволит целенаправленно изучить материал, самостоятельно проверить полученные знания.

Экзамены ставят перед студентами задачу самостоятельно распорядиться полученными знаниями, облечь их в надлежащую форму, подготовить логически стройный и научно обоснованный ответ.

7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

| № | Вид работ | Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащённость |
|----|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Лекционные занятия | Лекционная аудитория (303 и др.), оснащённая презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО). |
| 2. | Семинарские (практические, расчётные) занятия | Лекционная аудитория (303, 313 и др.), оснащённая презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением. Компьютерный класс. |
| 3. | Лабораторные занятия | Лабораторные занятия <i>не предусмотрены</i> |
| 4. | Курсовое проектирование | Курсовое проектирование - (<i>не предусмотрено</i>) |
| 5. | Групповые (индивидуальные) консультации | Аудитории: 303, 213, 206. |
| 6. | Текущий контроль, промежуточная аттестация | Аудитории: 303, 213, 206. |
| 7. | Самостоятельная работа | Кабинет для самостоятельной работы (309), оснащённый компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. |

Изучению некоторых разделов программы способствуют материально-технические базы наших экскурсионных объектов: астрофизическая обсерватория и лаборатория нанотехнологий; музей КубГУ и минералогический музей; спецлаборатории естественных факультетов и бизнес инкубатора; музеи и предприятия города.