

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт физики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.





\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

### Программа дисциплины

Философские проблемы в науке и технике Б1.Б.1

Направление подготовки: 21.04.03 - Геодезия и дистанционное зондирование

Профиль подготовки: Космические технологии координатно-временного обеспечения и геодезический мониторинг

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Ларионов А.Л.

**Рецензент(ы):**

Нигматуллин Р.Р.

#### **СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Прошин Ю. Н.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 6147217

Казань  
2017

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, к.н. (доцент) Ларионов А.Л. Кафедра теоретической физики Отделение физики , Alexander.Larionov@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины "Философские проблемы в науке и технике " является изучение наиболее важных и глубоких философских традиций, лежащих в основе науки и техники

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.Б.1 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Дисциплина (М.1.Б.1) входит в базовую часть общенаучного цикла (М.1). Для освоения дисциплины необходимы знания дисциплин: философия, история философии, классическая механика, теоретическая механика, молекулярная физика, электричество и магнетизм, оптика, атомная и ядерная физика, электродинамика, квантовая механика, термодинамика и статистическая физика, астрофизика и космология, химия. Освоение дисциплины необходимо для формирования научного мировоззрения обучающихся и широты профессионального кругозора.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

| Шифр компетенции                        | Расшифровка приобретаемой компетенции   |
|---|---|
| ОК-1<br>(общекультурные компетенции)    | способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу  |
| ОК-2<br>(общекультурные компетенции)    | готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения   |
| ОК-3<br>(общекультурные компетенции)    | готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала  |
| ОПК-5<br>(профессиональные компетенции) | готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности                               |
| ОПК-6<br>(профессиональные компетенции) | готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия |
| ПК-6<br>(профессиональные компетенции)  | готовность к профессиональной педагогической деятельности   |

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

наиболее важные и непреходящие достижения мировой философии, играющие ключевую роль в формировании современного научного мировоззрения

2. должен уметь:

произвести анализ процессов, приведших к важнейшим открытиям в области естественных наук, в связи с мировоззренческой обстановкой того времени

3. должен владеть:

информацией об основных направлениях развития естественных наук

4. должен демонстрировать способность и готовность:

к дальнейшему обучению

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 1 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

| N  | Раздел<br>Дисциплины/<br>Модуля   | Семестр | Неделя<br>семестра | Виды и часы<br>аудиторной работы,<br>их трудоемкость<br>(в часах) |                         |                        | Текущие формы<br>контроля            |
|----|---|---------|--------------------|---|-------------------------|------------------------|--------------------------------------|
|    |   |         |                    | Лекции  | Практические<br>занятия | Лабораторные<br>работы |                                      |
| 1. | Тема 1. Философия и естествознание  | 1       | 1                  | 2   | 0                       | 0                      | Устный опрос<br>Дискуссия            |
| 2. | Тема 2. Основные физические величины, как количественные характеристики природных объектов. | 1       | 2-3                | 4   | 0                       | 0                      | Дискуссия<br>Устный опрос            |
| 3. | Тема 3. Фундаментальные взаимодействия.   | 1       | 4-5                | 4   | 0                       | 0                      | Дискуссия<br>Устный опрос            |
| 4. | Тема 4. Крупномасштабная динамика Вселенной.  | 1       | 6-7                | 2   | 2                       | 0                      | Устный опрос<br>Дискуссия            |
| 5. | Тема 5. Эволюция звездных систем.   | 1       | 8-9                | 2   | 2                       | 0                      | Дискуссия<br>Устный опрос<br>Реферат |

| N  | Раздел<br>Дисциплины/<br>Модуля   | Семестр | Неделя<br>семестра | Виды и часы<br>аудиторной работы,<br>их трудоемкость<br>(в часах) |                         |                        | Текущие формы<br>контроля            |
|----|---|---------|--------------------|---|-------------------------|------------------------|--------------------------------------|
|    |   |         |                    | Лекции  | Практические<br>занятия | Лабораторные<br>работы |                                      |
| 6. | Тема 6. Источники энергии звёзд.  | 1       | 10                 | 2   | 2                       | 0                      | Устный опрос<br>Дискуссия            |
| 7. | Тема 7. Внутренняя структура и оболочки Земли.                                | 1       | 11-12              | 2   | 0                       | 0                      | Устный опрос<br>Реферат              |
| 8. | Тема 8. Возникновение жизни на Земле с точки зрения физики, химии и биологии. | 1       | 13-14              | 2   | 2                       | 0                      | Устный опрос<br>Дискуссия<br>Реферат |
|    | Тема . Итоговая форма контроля  | 1       |                    | 0   | 0                       | 0                      | Экзамен                              |
|    | Итого   |         |                    | 20  | 8                       | 0                      |                                      |

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Философия и естествознание

#### *лекционное занятие (2 часа(ов)):*

Предтечи философии и естествознания - мифология и религия. Естествознание - свод наук о природе (физика, астрономия, астрофизика, космология, химия, геология, биология). Единство и познаваемость мира. Стадии познания природы. Сциентизм. Физикализм. Атомизм.

### Тема 2. Основные физические величины, как количественные характеристики природных объектов.

#### *лекционное занятие (4 часа(ов)):*

Логарифмические шкалы энергий, масс, времён, расстояний. Производные величины: скорости, ускорения, плотности, объёмы, мощности.

### Тема 3. Фундаментальные взаимодействия.

#### *лекционное занятие (4 часа(ов)):*

Электромагнитное, гравитационное, сильное и слабое взаимодействия. Безразмерные постоянные и другие основные характеристики фундаментальных взаимодействий.

### Тема 4. Крупномасштабная динамика Вселенной.

#### *лекционное занятие (2 часа(ов)):*

Открытая (расширяющаяся) и закрытая (пульсирующая) Вселенная. Критическая плотность.

#### *практическое занятие (2 часа(ов)):*

Холодная и горячая Вселенная. Реликтовое излучение.

### Тема 5. Эволюция звёздных систем.

#### *лекционное занятие (2 часа(ов)):*

Звёздообразование. Эволюция и конечная судьба звёзд. Параметры звёзд. Строение Солнца и Солнечной системы.

#### *практическое занятие (2 часа(ов)):*

Связь между параметрами небесных тел и микрочастиц.

### Тема 6. Источники энергии звёзд.

#### *лекционное занятие (2 часа(ов)):*

Нагревание газа при гравитационном сжатии. Термоядерные реакции водородного цикла.

#### *практическое занятие (2 часа(ов)):*

Термоядерные реакции углерод-азотного цикла.

### Тема 7. Внутренняя структура и оболочки Земли.

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Литосфера, мантия и ядро Земли. Глобальная тектоника. Химический состав оболочек Земли. Гидросфера, атмосфера, магнитосфера. Стратиграфическая и геохронологическая шкалы. Абсолютная (ядерная) геохронология.

### Тема 8. Возникновение жизни на Земле с точки зрения физики, химии и биологии.

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Киральная чистота живой природы. Антропный принцип. Теория эволюции Ч. Дарвина и генетика.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Палеоантропология. Генетика человека.

## 4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

| N  | Раздел Дисциплины   | Семестр | Неделя семестра | Виды самостоятельной работы студентов | Трудоемкость (в часах) | Формы контроля самостоятельной работы |
|----|---|---------|-----------------|---------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|
| 1. | Тема 1. Философия и естествознание  | 1       | 1               | подготовка к дискуссии                | 2                      | дискуссия                             |
|    |   |         |                 | подготовка к устному опросу           | 2                      | устный опрос                          |
| 2. | Тема 2. Основные физические величины, как количественные характеристики природных объектов. | 1       | 2-3             | подготовка к дискуссии                | 2                      | дискуссия                             |
|    |   |         |                 | подготовка к устному опросу           | 2                      | устный опрос                          |
| 3. | Тема 3. Фундаментальные взаимодействия.   | 1       | 4-5             | подготовка к дискуссии                | 1                      | дискуссия                             |
|    |   |         |                 | подготовка к устному опросу           | 1                      | устный опрос                          |
|    |   |         |                 | подготовка реферата                   | 4                      | реферат                               |
| 4. | Тема 4. Крупномасштабная динамика Вселенной.  | 1       | 6-7             | подготовка к дискуссии                | 2                      | дискуссия                             |
|    |   |         |                 | подготовка к устному опросу           | 4                      | устный опрос                          |
| 5. | Тема 5. Эволюция звёздных систем.   | 1       | 8-9             | подготовка к дискуссии                | 1                      | дискуссия                             |
|    |   |         |                 | подготовка к устному опросу           | 2                      | устный опрос                          |
|    |   |         |                 | подготовка реферата                   | 5                      | реферат                               |
| 6. | Тема 6. Источники энергии звёзд.  | 1       | 10              | подготовка к дискуссии                | 1                      | дискуссия                             |
|    |   |         |                 | подготовка к устному опросу           | 3                      | устный опрос                          |
| 7. | Тема 7. Внутренняя структура и оболочки Земли.  | 1       | 11-12           | подготовка к устному опросу           | 2                      | устный опрос                          |
|    |   |         |                 | подготовка реферата                   | 4                      | реферат                               |

| N  | Раздел Дисциплины   | Семестр | Неделя семестра | Виды самостоятельной работы студентов | Трудоемкость (в часах) | Формы контроля самостоятельной работы |
|----|---|---------|-----------------|---------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|
| 8. | Тема 8. Возникновение жизни на Земле с точки зрения физики, химии и биологии. | 1       | 13-14           | подготовка к дискуссии                | 1                      | дискуссия                             |
|    |   |         |                 | подготовка к устному опросу           | 1                      | устный опрос                          |
|    |   |         |                 | подготовка реферата                   | 4                      | реферат                               |
|    | Итого   |         |                 |                                       | 44                     |                                       |

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Лекции и практические занятия, организованные по стандартной технологии.

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

### Тема 1. Философия и естествознание

дискуссия , примерные вопросы:

Древнегреческие мыслители, средневековые теологи, философы Нового времени о причинах познаваемости и методах познания мира.

устный опрос , примерные вопросы:

Философские основания естественных наук. Гносеология, эпистемология. Теория познания Канта. Позитивизм, эмпиризм, прагматизм, неопозитивизм, эмпириокритицизм. Сциентизм. Физикализм.

### Тема 2. Основные физические величины, как количественные характеристики природных объектов.

дискуссия , примерные вопросы:

Физика, как наука о наиболее общих законах природы. Основные физические величины - характеристики всех природных объектов.

устный опрос , примерные вопросы:

Микромир, макромир, мегамир, мир живой природы: физические характеристики.

### Тема 3. Фундаментальные взаимодействия.

дискуссия , примерные вопросы:

Фундаментальные взаимодействия и структура мира. Теории объединения фундаментальных взаимодействий.

реферат , примерные темы:

Фундаментальные элементарные частицы и их квантовые числа. Устойчивость элементарных частиц.

устный опрос , примерные вопросы:

Переносчики фундаментальных взаимодействий и их характеристики. Численные значения безразмерных постоянных фундаментальных взаимодействий, фундаментальных постоянных и антропный принцип.

### Тема 4. Крупномасштабная динамика Вселенной.

дискуссия , примерные вопросы:

Современное определение Вселенной. Общие принципы исследования Вселенной. Приближения, заложенные в формулировку космологических постулатов.

устный опрос , примерные вопросы:



Крупномасштабная динамика холодной открытой (расширяющейся) и закрытой (пульсирующей) Вселенной в Ньютоновском формализме. Реликтовое излучение и его характеристики, свидетельствующие о свойствах Вселенной на разных этапах её эволюции.

#### **Тема 5. Эволюция звёздных систем.**

дискуссия , примерные вопросы:

Строение Солнца и Солнечной системы. Эволюция Солнечной системы. Светимость Солнца и Солнечная постоянная.

реферат , примерные темы:

Звёздообразование. Эволюция и конечная судьба звёзд. Диаграмма Ресселла-Герцшпрунга. Параметры звёзд.

устный опрос , примерные вопросы:

Связь между параметрами небесных тел и составляющих их микрочастиц.

#### **Тема 6. Источники энергии звёзд.**

дискуссия , примерные вопросы:

Нагревание газа при гравитационном сжатии. Термоядерные реакции водородного цикла. Условия протекания термоядерных реакций.

устный опрос , примерные вопросы:

Термоядерные реакции углерод-азотного циклов. Образование углерода в ходе термоядерной реакции.

#### **Тема 7. Внутренняя структура и оболочки Земли.**

реферат , примерные темы:

Анатомия Земли. Земная кора, мантия, ядро Земли, их физические характеристики и химический состав. Тектонические процессы.

устный опрос , примерные вопросы:

Структура и свойства атмосферы, гидросферы и магнитосферы Земли. Эволюция химического состава атмосферы Земли. Геологическая эволюция Земли. Стратиграфическая и геохронологическая шкалы. Абсолютная (изотопная) геохронология.

#### **Тема 8. Возникновение жизни на Земле с точки зрения физики, химии и биологии.**

дискуссия , примерные вопросы:

Эволюция живой природы и её связь с геологической эволюцией. Теория эволюции Ч. Дарвина.

реферат , примерные темы:

Периодические химические реакции. Автокаталитические химические реакции. Этапы возникновения предбиологической среды на Земле.

устный опрос , примерные вопросы:

Основные принципы генетики. Проблема генетического кода. Палеоантропология.

#### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к экзамену:

При изучении данной дисциплины используются следующие оценочные средства, которые позволяют проверить полученные компетенции студентов

- дискуссии (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-5, ОПК-6, ПК-6);
- устные опросы (ОК-1, ОК-3, ОПК-5);
- рефераты (ОК-1, ОК-3, ОПК-5, ПК-6);
- ответ на экзамене (ОК-1, ОК-3, ОПК-5, ПК-6).

Регламент БРС

Текущая работа (дискуссии, устные опросы) - 25 баллов

Рефераты - 25 баллов

Экзамен - 50 баллов



## Вопросы к экзамену:

### Тема 1. Единство и познаваемость мира.

#### Вопрос 1.

Древнегреческие мыслители, средневековые теологи, философы Нового времени о причинах познаваемости и методах познания мира.

#### Вопрос 2.

Философские основания естественных наук. Гносеология, эпистемология. Теория познания Канта. Позитивизм, эмпиризм, прагматизм, неопозитивизм, эмпириокритицизм. Сциентизм. Физикализм.

Тема 2. Основные физические величины, как количественные характеристики природных объектов.

#### Вопрос 3.

Физика, как наука о наиболее общих законах природы. Основные физические величины - характеристики всех природных объектов.

#### Вопрос 4.

Микромир, макромир, мегамир, мир живой природы: физические характеристики.

Тема 3. Фундаментальные взаимодействия.

#### Вопрос 5.

Безразмерные постоянные фундаментальных взаимодействий. Переносчики фундаментальных взаимодействий и их характеристики. Теории объединения фундаментальных взаимодействий.

#### Вопрос 6.

Фундаментальные элементарные частицы и их квантовые числа. Устойчивость элементарных частиц.

#### Вопрос 7.

Численные значения безразмерных постоянных фундаментальных взаимодействий, фундаментальных постоянных и антропный принцип.

Тема 4. Крупномасштабная динамика Вселенной.

#### Вопрос 8.

Современное определение Вселенной. Общие принципы исследования Вселенной. Приближения, заложенные в формулировку космологических постулатов. Закон Хаббла.

#### Вопрос 9.

Открытая (расширяющаяся) и закрытая (пульсирующая) холодная Вселенная. Критическая плотность.

#### Вопрос 10.

Крупномасштабная динамика горячей Вселенной. Реликтовое излучение и его характеристики, свидетельствующие о свойствах Вселенной на разных этапах её эволюции.

Тема 5. Эволюция звёздных систем.

#### Вопрос 11.

Звёздообразование. Параметры звёзд. Эволюция и конечная судьба звёзд.

#### Вопрос 12.

Строение Солнца и Солнечной системы. Эволюция Солнечной системы. Светимость Солнца и Солнечная постоянная.

#### Вопрос 13.

Связь между параметрами небесных тел и составляющих их микрочастиц.

#### Вопрос 14.

Эволюция звёзд и диаграмма Ресселла-Герцшпрунга.

Тема 6. Источники энергии звёзд.

#### Вопрос 15.

Условия протекания термоядерных реакций. Нагревание газа при гравитационном сжатии.

Вопрос 16.

Термоядерные реакции водородного и углерод-азотного циклов. Образование углерода в ходе термоядерной реакции.

Тема 7. Внутренняя структура и оболочки Земли.

Вопрос 17.

Анатомия Земли. Земная кора, мантия, ядро Земли, их физические характеристики и химический состав. Тектонические процессы. Новая глобальная тектоника.

Вопрос 18.

Структура и свойства атмосферы, гидросферы и магнитосферы Земли. Эволюция химического состава атмосферы Земли.

Вопрос 19.

Геологическая эволюция Земли. Стратиграфическая и геохронологическая шкалы. Абсолютная (изотопная) геохронология.

Тема 8. Возникновение жизни на Земле с точки зрения физики, химии и биологии.

Вопрос 20.

Киральная чистота живой природы. Периодические химические реакции. Автокаталитические химические реакции. Этапы возникновения предбиологической среды на Земле.

Вопрос 21.

Эволюция живой природы и её связь с геологической эволюцией. Теория эволюции Ч. Дарвина.

Вопрос 22.

Основные принципы генетики. Проблема генетического кода. Палеоантропология. Генетика человека.

### 7.1. Основная литература:

1. Петров, Ю.П. История и философия науки: математика, вычислительная техника, информатика : [учебное пособие] / Ю. П. Петров.- Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2012.-V, 441 с.
2. Канке В.А. Философия математики, физики, химии, биологии (учебное пособие) - М.: Кнорус. - 2011. - 368 с.
3. Альтшулер Н.С., Ларионов А.Л., Ларионов И.А. Выдающиеся отечественные представители естественных и точных наук: биографический и институциональный справочник. ЭОР. [Электронный ресурс] <http://tulpar.kpfu.ru/course/view.php?id=102> .
4. Ларионов А.Л. История и методология физики: Античность и Средние века. - Казань, 2013 - [Электронный ресурс] [http://kpfu.ru/docs/F515457482/History\\_Method\\_Physics.pdf](http://kpfu.ru/docs/F515457482/History_Method_Physics.pdf)

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Фок В.А. Квантовая физика и строение материи. - изд. Либроком. - 2013.
2. Гершель, Дж. Философия естествознания = Preliminary discourse on the study of natural philosophy: об общем характере, пользе и принципах исследования природы: перевод с английского / Дж. Гершель.-Изд. 2-е.-Москва: URSS: [ЛИБРОКОМ, 2011].-355 с.

### **7.3. Интернет-ресурсы:**

методические материалы кафедры ТФ - [http://www.kpfu.ru/main\\_page?p\\_sub=8205](http://www.kpfu.ru/main_page?p_sub=8205)

Новая электронная библиотека - <http://www.newlibrary.ru>

Образовательный проект А.Н. Варгина - <http://www.ph4s.ru/index.html>

Сайт кафедры теоретической физики - [http://www.kpfu.ru/main\\_page?p\\_sub=5721](http://www.kpfu.ru/main_page?p_sub=5721)

ЭБС КнигаФонд - <http://www.knigafund.ru>

ЭОР " Выдающиеся отечественные представители естественных и точных наук: биографический и институциональный справочник" - <http://tulpar.kfu-elearning.ru/course/view.php?id=102>

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Философские проблемы в науке и технике" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе " БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС " БиблиоРоссика " представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебные аудитории для проведения лекционных и практических занятий.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 21.04.03 "Геодезия и дистанционное зондирование" и магистерской программе Космические технологии координатно-временного обеспечения и геодезический мониторинг .

Автор(ы):

Ларионов А.Л. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Нигматуллин Р.Р. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.