

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Автоматизация топографических съёмок» является частью базовой части вариативного цикла дисциплин по выбору цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целью освоения дисциплины “Автоматизация топографических съёмок” является формирование знаний и навыков работы с современным геодезическим оборудованием, программными продуктами автоматизированной обработки данных

Задачи:

1. в производственно-технологической деятельности:
  - улучшение качества и количества получаемой и обрабатываемой геодезической информации посредством использования автоматизированных комплексов,
  - внедрение новых средств сбора и обработки геодезических данных;
  - в научно-исследовательской деятельности:
  - изучение технологий и методов перехода к более совершенным автоматизированным средствам,
  - изменение нормативных документов, связанных с внедрением новых автоматизированных средств;
2. в управленческой деятельности:
  - переход к новой организации производства работ, связанной с использованием автоматизированных средств.
3. Задачами дисциплины также является изучение:
  - общей организации работы с электронным тахеометром;
  - правил использования электронного тахеометра и техники безопасности при работе с ним, устройства электронного тахеометра и принципов его работы, применения электронного тахеометра для решения различных практических задач.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- ПК-1: способность к выполнению приближённых астрономических определений, топографо-геодезических, аэрофотосъёмочных, фотограмметрических, гравиметрических работ для обеспечения картографирования территории Российской Федерации в целом или отдельных её регионов и участков;
- ПК-4: готовность выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съёмкам местности и созданию оригиналов топографических планов и карт;
- ПК-7: готовность к работам по топографо-геодезическому обеспечению кадастра территорий и землеустройства, созданию оригиналов кадастровых карт и планов, других графических материалов;
- ПК-8: способность применять средства вычислительной техники для математической обработки результатов полевых геодезических измерений, приближённых астрономических наблюдений, гравиметрических определений;
- ПК-9: способность к тестированию, исследованию, поверкам и юстировке, эксплуатации геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования;

- ПК-13: готовность к проектированию и производству топографо-геодезических и аэрофотосъёмочных работ при изысканиях объектов строительства и изучении природных ресурсов;
- ПК-17: способность к использованию нормативно-технической документации по выполнению топографо-геодезических, аэрофотосъёмочных работ и инженерно-геодезических изысканий, разработке технически обоснованных норм выработки;
- ПК-18: готовность к планированию, организации и проведению полевых и камеральных топографо-геодезических и аэрофотосъёмочных работ.

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме РГР, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц, 72 часов.

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Аэрокосмические съемки» является частью базовой части цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целью освоения дисциплины «Аэрокосмические съемки» является формирование общекультурных и профессиональных компетенций, определяющих знания основ теории, методов и технологий получения аэрокосмической информации для создания и обновления топографических, кадастровых карт и других документов о местности, а также решения других задач в различных областях науки и производства.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

### **Знать**

- основные технологические процессы получения аэрокосмической информации ПК-6, ПК-11;
- принцип устройства, технико-экономические характеристики и правила эксплуатации всех составных частей аэрофотосъемочного комплекса ПК-6, ПК-11, ПК-13, ,
- основные факторы, влияющие на качество аэрофотоизображения ПК-10;

### **уметь**

- осуществлять основные технологические процессы получения аэрокосмической пространственной информации ПК-6 ПК-11; ПК-27
- проектировать аэросъемочные работы на заданную территорию ПК-13 ПК-17; ПК-19,
- выполнять оценку и анализ качества фотографической информации ПК-10

### **владеть**

- методами испытания и калибровки аэрокосмической аппаратуры ПК-11
- навыками проектирования аэрофотосъемочных работ различного назначения с экономическим обоснованием ПК-13 ПК-17; ПК-19
- расчетом аэрокосмических и навигационных параметров при производстве площадной и маршрутной аэрофотосъемки ПК-17, ПК-19.

*Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме собеседований, опросов, контрольных работ, курсовой работе, отчетов о лабораторных работ, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) экзамен.*

*Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 7зачетных единиц, 252 часов.*

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Безопасность жизнедеятельности» является частью базовой части цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Основной целью освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является формирование у бакалавров представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях. Дисциплина ориентирована на подготовку бакалавров к работе в профессиональной области, связанной с проведением топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- ОК-4 - способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности;
- ОПК-1 - способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;
- ОПК-3 - владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- ПК-23 - способность к разработке мероприятий и организации контроля по обеспечению правил техники безопасности при производстве топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ.

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме защиты реферата, собеседований, вопросов самоконтроля, отчетов о практической работе, вопросов самоконтроля; промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Дискретная математика» является частью базовой части вариативного цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целью освоения дисциплины является формирование общекультурных и профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность бакалавра по направлению «Информационное обеспечение инфраструктуры пространственных данных» к конструктивному и логически обоснованному формализованному описанию моделей данных, логических взаимосвязей между ними, к разработке алгоритмов анализа данных в различных прикладных направлениях.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

|       |   |
|-------|---|
| ОК-7  | способность к самоорганизации и самообразованию   |
| ПК-8  | способность применять средства вычислительной техники для математической обработки результатов полевых геодезических измерений, приближённых астрономических наблюдений, гравиметрических определений |
| ПК-29 | способность к использованию материалов дистанционного зондирования и ГИС-технологий при проведении мониторинга окружающей среды и для рационального природопользования                                |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

### 1. Знать:

- основные определения теории множеств и отношений на множествах;
- основные понятия логики высказываний, логические операции, законы математической логики;
- основные понятия теории алгебраических структур;
- основные понятия и формулы комбинаторного анализа;
- основные понятия и определения теории графов, способы представления графов в ЭВМ;
- наиболее важные для практических задач виды графов, их свойства;
- методы анализа графов при решении прикладных задач;
- распространенные алгоритмы решения оптимизационных задач на графах, их практические приложения. (ОК-7, ПК-8, ПК-29)

### 2. Уметь:

- применять аппарат теории множеств и отношений на множествах для формализованного описания данных и их взаимосвязей;
- оперировать с логическими выражениями, выполнять их преобразования с помощью логических законов;

- пользоваться аппаратом математической логики в задачах обработки и анализа данных;
- рационально описывать модели данных на основе анализа свойств бинарных отношений;
- пользоваться графами для описания и анализа однородных бинарных отношений и иерархических структур;
- решать простейшие комбинаторные задачи;
- применять аппарат теории графов для решения задач ГИС-анализа и в сетевых технологиях. (ОК-7, ПК-8, ПК-29)

### 3. Владеть:

- математической терминологией, принятой в теории множеств, теории отношений, комбинаторике, математической логике и теории графов. (ОК-7, ПК-8, ПК-29)

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля успеваемости в форме контрольных работ, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Экономическая география и основы права природопользования» является частью базовой части вариативного цикла дисциплин по выбору цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды: концепция взаимодействия общества и природы; экологическое законодательство; право природопользования и правовой механизм охраны окружающей среды; юридическая ответственность за экологические правонарушения.

Цель дисциплины состоит в изучении теоретических и методических основ правовых основ природопользования. Правовые основы природопользования как наука представляет собой систему знаний об экологическом праве как отрасли права. При определении структуры этой научной дисциплины применяется комбинация оснований, позволяющих решать поставленные цели и задачи.

Задачи:

- методы научных исследований;
- история развития права природопользования;
- объект, предмет, принципы и источники права природопользования;
- международно-правовое регулирование экологического пользования;
- зарубежный опыт регулирования экологического пользования;
- источники научно-правовой информации;
- понятийный аппарат эколого-правовой науки
- экологические правоотношения

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- ОК – 1 - владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
- ОК – 2 - умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;
- ОК – 5 – обладать базовыми знаниями правовых основ экологии и уметь их использовать в географическом анализе;
- ПК – 10 - уметь использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных задач;

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

знать:

- о методах получения информации об изменении состояния окружающей среды;
- знать методы экологического права;
- экологические аспекты различных видов природопользования.

уметь:

- овладевать современными представлениями о последствиях антропогенного воздействия на природные системы в результате реализации хозяйственных и иных решений;
- приобретать навыки использования полученных результатов при анализе состояния окружающей среды и разработке рекомендаций для ее оптимизации при реализации хозяйственных и иных решений.

владеть:

- современными представлениями о правовых основах природопользования;
- методами проектной и экспертной деятельности в экологическом пользовании;
- методами экологической оценки изменения состояния окружающей среды при реализации хозяйственных и иных решений.



Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме дискуссий, круглого стола, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Экономика и менеджмент» является частью базовой части цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целью освоения дисциплины «Экономика и менеджмент» является формирование компетенций, определяющих способность бакалавра геодезии ориентироваться в вопросах экономической теории, организационно-управленческой деятельности, проектирования, планирования и организации топографо-геодезических работ, выработке и реализации экономически обоснованных управленческих решений.

Задачи: Задачи дисциплины заключаются в формировании у обучающихся следующих умений: планировать объемы производства, производить расчеты затрат на производство и реализацию топографо-геодезической и картографической продукции, получать и обрабатывать экономическую информацию, необходимую для управления производством, владеть навыками экономического анализа технических разработок.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

1. Общекультурные компетенции:
  - ОК-3 – способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;
2. Общепрофессиональные компетенции:
  - ОПК-1 – способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;
3. Профессиональные компетенции
  - ПК-22 – способность к подготовке исходных данных для составления планов и сметной документации;

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

По разделу «Экономика»:

1. Знать:
  - основные законы рынка и механизмы регулирования рыночных отношений;
  - формы и модели экономических систем, цели их деятельности;
  - понятие ограниченных ресурсов, и категории их составляющие;
  - экономические и технологические особенности топографо-геодезического производства;
  - влияние физико-географических условий на экономику отрасли;
  - исторические аспекты геодезической деятельности.
2. Уметь:
  - вести учет и оценку основных производственных фондов;
  - производить экономические расчеты по эффективности использования основных фондов и оборотных средств предприятий;
  - самостоятельно пользоваться нормативными документами;
  - учитывать резервы и факторы роста производительности труда в топографо-геодезическом производстве;
  - анализировать издержки предприятия в краткосрочном и долгосрочном периодах;

- выполнять маркетинговые исследования и экономические расчеты при планировании и управлении инженерно-геодезическими работами.
3. Владеть:
- основными методами и приемами выполнения экономических расчетов с учетом специфики топографо-геодезического производства;
  - методами подбора кадров для топографо-геодезического производства;
  - методами оценки экономической эффективности использования новой техники и технологий в геодезии;
  - навыками расчета стоимости геодезических работ и определения заработной платы работникам топографо-геодезического производства;
  - навыками анализа современной системы налогообложения предприятия и формирования прибыли от производственной деятельности.

По разделу «Менеджмент»:

4. Знать:
- предмет, объект, функции менеджмента (особого вида управленческой деятельности), как науки; отраслевые особенности менеджмента.
5. Уметь:
- формулировать и ставить цели, принимать теоретически обоснованные управленческие решения и руководить их осуществлением.
6. Владеть:
- методами управления, знаниями основ менеджмента и маркетинга,
  - методиками технического проектирования и организации работ.

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опрос, проверка выполненных письменных заданий, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Элективные курсы по физической культуре» является частью базовой части вариативного цикла дисциплин по выбору цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целями освоения дисциплины «Физическая культура» является формирование компетенций, определяющих место физической культуры в общекультурной и профессиональной подготовке студентов, а также использование разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни.

Задачи: понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности; знание научно- биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни; формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом; овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте; приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной подготовки.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- ОК-6 способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия
- ОК-8 – владеет способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
- ОК-9 способность использовать приёмы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

знать/понимать:

- влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;
- роль физической культуры в развитии личности и подготовке её к профессиональной деятельности;
- научно-практические и теоретические основы физической культуры и здорового образа жизни;
- правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.

уметь:

- использовать систему практических умений и навыков, в целях сохранения и укрепления здоровья и психического благополучия;
- выполнять программные упражнения и нормативы по физической культуре;
- оказывать помощь в судействе массовых спортивных соревнований;
- проводить самостоятельную физическую тренировку и использовать методы самоконтроля за своим физическим состоянием;
- использовать средства физической культуры для оптимизации работоспособности;

- выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры, композиции ритмической и аэробной гимнастики, комплексы упражнения атлетической гимнастики;
- осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой.

владеть:

- методикой составления индивидуальных программ физического самовоспитания и занятий с оздоровительной, рекреационной и восстановительной направленностью;
- методикой повышения работоспособности, сохранения и укрепления здоровья;
- организацией и проведением индивидуального, коллективного и семейного отдыха средствами физической культуры;
- методикой направленного развития отдельных физических качеств;
- правилами проведения производственной гимнастики с учетом заданных условий.

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме ПЗ, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц, 328 часов.

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Электронный документооборот» является частью базовой части вариативного цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): дать студентам системное представление о свойствах, признаках, функциях, структуре и многообразии документов, их классификации, методах и способах документирования, а также ознакомить студентов с процессом их создания, обработки, хранения и использования.

Задачи:

- овладеть профессиональной терминологией и изучить теоретическое обоснование процессов документационного обеспечения управления;
- освоить современные проблемы документирования управленческой, технической, научной информации и формирования систем документации, обеспечивающих управление предприятиями;
- сформировать навыки профессиональной делопроизводственной деятельности, понимания систем документации и систем документирования.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

### **общекультурные (ОК):**

- ОПК-2 способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях
- ОПК-4 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

### **профессиональные (ПК):**

- ПК-15 способность к разработке проектной документации и материалов прогнозирования (документов) в области геодезии и дистанционного зондирования
- ПК-22 способность к подготовке исходных данных для составления планов и сметной документации

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

***Знать:***

- *теоретические основы делопроизводства, документооборота и терминологию и задачи;*
- *свойства, функции и признаки документа;*
- *способы и средства документирования, классификацию типов носителей;*
- *структуру документов и нормативные требования к их составлению и оформлению;*
- *основы документационного обеспечения управления;*

***Уметь:***

- *составлять документы на различных носителях в зависимости от назначения, содержания и вида документа;*
- *квалифицированно исследовать состав документации предприятия;*
- *руководствоваться нормативными документами по документоведению;*
- *использовать средства офисной автоматизации, методы и средства управления электронными документами, их создания, хранения, анализа, поиска и организацию коллективного доступа,*

***Владеть:***

- *навыками работы с нормативными правовыми актами;*
- *навыками работы с документами.*

*Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме собеседований, отчета о лабораторных работах, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) экзамен.*

*Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.*

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Электротехника и электроника» является частью базовой части вариативного цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целью освоения дисциплины является достижение следующих результатов образования (РО):

1. знания:
  - на уровне представлений: работа электрического тока, эквивалентные преобразования в цепях, переменный и постоянный ток, полупроводники
  - на уровне воспроизведения: законы токораспределения, законы коммутации, баланс мощностей
  - на уровне понимания: сила тока, индуктивность и ёмкость, резонансы в электрических цепях, электромагнитная индукция, частотные фильтры.
2. умения:
  - теоретические: расчет несложных электрических схем;
  - практические: проводить электрические измерения с учётом влияния параметров приборов;
3. навыки:
  - проводить компьютерное моделирование в программе EWB.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

1. общекультурных:
  - ОК-1 владение культурой мышления
2. профессиональных:
  - ПК-1 способность проводить техническое проектирование

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме лекций, практических занятий в виде семинаров, самостоятельной работы студента, консультаций, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.



## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Философия» является частью базовой части цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Цели преподавания дисциплины «Философия» направлены на формирования представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира; формирования общекультурных компетенций, способствующих самостоятельной выработке студентом цельного, продуманного, теоретически обоснованного, сознательно принятого мировоззрения; фундаментальных смысложизненных ориентаций и установок; научно-методологических подходов к решению научных, профессиональных и общественных проблем.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- ОК-1: способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;
- ОК-7: способность к самоорганизации и самообразованию;
- ОПК-2: способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме собеседования, тестирования, реферата, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Физическая культура» является частью базовой части цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целями освоения дисциплины «Физическая культура» является формирование компетенций, определяющих место физической культуры в общекультурной и профессиональной подготовке студентов, а также использование разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни.

Задачи: понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности; знание научно- биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни; формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом; овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте; приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной подготовки.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- ОК-6 способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия
- ОК-8 – владеет способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
- ОК-9 способность использовать приёмы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

знать/понимать:

- влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;
- роль физической культуры в развитии личности и подготовке её к профессиональной деятельности;
- научно-практические и теоретические основы физической культуры и здорового образа жизни;
- правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.

уметь:

- использовать систему практических умений и навыков, в целях сохранения и укрепления здоровья и психического благополучия;
- выполнять программные упражнения и нормативы по физической культуре;
- оказывать помощь в судействе массовых спортивных соревнований;
- проводить самостоятельную физическую тренировку и использовать методы самоконтроля за своим физическим состоянием;

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Физика» является частью базовой части цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Цель дисциплины «Физика» - получение базовых знаний и формирование основных навыков по физике, необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности.

Задачи: Задачи дисциплины «Физика» - освоение теоретического материала, методов решения физических задач, навыков самостоятельных экспериментальных исследований.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способность осуществлять основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды, использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов изучения природных ресурсов (ПК-11),
- способность к изучению динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами и средствами дистанционного зондирования (ПК-25),
- способность к изучению физических полей Земли и планет (ПК-26);

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- Фундаментальные физические законы сохранения.
- Фундаментальные константы естествознания.
- Основные законы механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, оптики и квантовой физики, статической физики и термодинамики.
- Границы применимости явлений и законов их описывающих, взаимосвязь физических явлений.
- Динамические и статистические закономерности в природе.

Уметь:

- Проводить теоретические и экспериментальные исследования, обрабатывать полученные результаты, объяснять их исходя из физических законов.
- Уметь воспринимать вероятность явлений как объективную характеристику природных систем.

Владеть:

- Методами анализа естественных явлений с естественнонаучных позиций (ОК-1).

- Методами постановки и решения задач (ОК-7, ПК-25, ПК-26).
- Методами проведения экспериментальных исследований и обработки и интерпретации полученных результатов в своей области интересов (ОК-7, ПК-11, ПК-25, ПК-26).

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме ПЗ, СРС, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 7 зачетных единиц, 252 часов.

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Геодезия» является частью базовой части цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Геодезия закладывает основы профессиональных знаний специалистов о методах, технике и организации работ, связанных с изучением земной поверхности и отображением ее на планах и картах, а также дает представление о других видах измерений.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- способность к выполнению приближённых астрономических определений, топографо-геодезических, аэрофотосъёмочных, фотограмметрических, гравиметрических работ для обеспечения картографирования территории Российской Федерации в целом или отдельных её регионов и участков (ПК-1);
- способность к полевым и камеральным геодезическим работам по созданию, развитию и реконструкции опорных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей и сетей специального назначения (ПК-2);
- способность к созданию планово-высотных сетей и выполнению топографических съёмок различными методами, включая съёмку подземных и наземных сооружений (ПК-3);
- готовность выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съёмкам местности и созданию оригиналов топографических планов и карт (ПК-4);
- готовность к работам по топографо-геодезическому обеспечению кадастра территорий и землеустройства, созданию оригиналов кадастровых карт и планов, других графических материалов (ПК-7);
- способность применять средства вычислительной техники для математической обработки результатов полевых геодезических измерений, приближённых астрономических наблюдений, гравиметрических определений (ПК-8);
- ПК-9 способность к тестированию, исследованию, поверкам и юстировке, эксплуатации геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования
- способность к использованию нормативно-технической документации по выполнению топографо-геодезических, аэрофотосъёмочных работ и инженерно-геодезических изысканий, разработке технически обоснованных норм выработки (ПК-17);
- готовность к планированию, организации и проведению полевых и камеральных топографо-геодезических и аэрофотосъёмочных работ (ПК-18);
- способность к планированию организационно-технических мероприятий по совершенствованию средств и методов производства топографо-геодезической и аэрофотогеодезической продукции (ПК-19);
- готовность осуществлять контроль полученных геодезических, спутниковых и фотограмметрических измерений, а также материалов дистанционного зондирования (ПК-21);
- способность к подготовке исходных данных для составления планов и сметной документации (ПК-22);
- способность к разработке мероприятий и организации контроля по обеспечению правил техники безопасности при производстве топографо-геодезических и аэрофотосъёмочных работ (ПК-23).

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

**Знать:** современные тенденции в изучении фигуры Земли на основе целостной системы естественно-научных и математических знаний; существующие и создаваемые системы координат для построения государственных геодезических сетей; сущность и значение геодезической информации.

**Уметь:** анализировать логику рассуждений и высказываний при реализации конкретных геодезических задач, прогнозировать, ставить цели и выбирать пути их достижения в процессе решения геодезических задач; обеспечивать единую систему координат на территориях промышленных площадок, городов и других участков земной поверхности; работать с компьютером как средством управления информацией.

**Владеть:** культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации получаемой геодезической информации; методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей и координатных построений специального назначения; методами исследования, проверок и эксплуатации геодезических приборов; основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации.

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме СРС, лабораторных работ, курсовых проектов, расчетно-графических работ, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 17 зачетных единиц, 612 часов.

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Геодезическая астрономия» является частью базовой части цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Цель дисциплины «Геодезическая астрономия» - формирование профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность специалиста по направлению «Геодезия и дистанционное зондирование» к использованию знаний из области геодезической астрономии для определения астрономических координат пунктов и азимутов направлений при решении основных задач геодезии.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- Способность к выполнению приближённых астрономических определений (ПК-1);
- Способность применять средства вычислительной техники для математической обработки результатов приближённых астрономических наблюдений (ПК-8).

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- системы координат и измерения времени, используемые в астрономии;
- факторы, изменяющие положения светил (рефракция, параллакс, абберация света, собственное движение звезд) и факторы, смещающие систему координат относительно звезд (прецессия и нутация);
- теорию способов приближённого определения астрономических широт, долгот и азимутов ПК-1;
- устройство инструментов и приборов применяемых для решения задач геодезической астрономии, ПК-1;

Уметь:

- преобразовывать средние координаты светил, относящиеся к некоторой эпохе, в истинные и видимые, вычислять эфемериды светил ПК-8;
- выполнять исследования, поверки и юстировки инструментов геодезической астрономии, ПК-8;
- выполнять разными методами геодезической астрономии наблюдения светил с целью определения приближенных астрономических широт, долгот и азимутов, ПК-1;
- выполнять математическую обработку результатов наблюдений в геодезической астрономии, ПК-8;

Владеть:

- методами создания опорных геодезических сетей, ПК-1;

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме собеседований, приема практических заданий, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц, 72 часов.

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Геоинформационные системы и технологии» является частью базовой части цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целями освоения дисциплины «Геоинформационные системы и технологии» являются формирование профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность бакалавра к использованию информационных технологий, теоретических знаний и методических приемов геоинформационного моделирования объектов и явлений земного пространства и создания цифровых моделей местности.

Задачи: Задачей дисциплины является подготовка специалистов по внедрению геоинформационных систем и технологий геоинформационного моделирования, создания цифровых моделей местности, геоинформационного анализа при исследовании природных ресурсов методами дистанционного зондирования.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОПК-2);
- владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-3);
- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-4);
- способность к выполнению приближенных астрономических определений, топографо-геодезических, аэрофотосъемочных, фотограмметрических, гравиметрических работ для обеспечения картографирования территории Российской Федерации в целом или отдельных ее регионов и участков (ПК-1);
- способность к полевым и камеральным геодезическим работам по созданию, развитию и реконструкции опорных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей и сетей специального назначения (ПК-2);
- готовность выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съемкам местности и созданию оригиналов топографических планов и карт (ПК-3);
- способность выполнять комплекс работ по дешифрованию видеоинформации, аэрокосмических и наземных снимков, по созданию и обновлению топографических карт по воздушным, космическим и наземным снимкам фотограмметрическими методами (ПК-4);
- готовность к выполнению специализированных инженерно-геодезических, аэрофотосъемочных и фотограмметрических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов разного назначения (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи и т.д.) (ПК-5);
- готовность к работам по топографо-геодезическому обеспечению кадастра территорий и землеустройства, созданию оригиналов кадастровых карт и планов, других графических материалов (ПК-6);



- способность применять средства вычислительной техники для математической обработки результатов полевых геодезических измерений, приближенных астрономических наблюдений, гравиметрических определений (ПК-7);
- способность выполнять оценку и анализ качества фотографической информации, а также обработку материалов дистанционного зондирования (ПК-9);
- способность осуществлять основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды, использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов изучения природных ресурсов (ПК-10);
- способность к созданию цифровых моделей местности и других объектов, в том числе по результатам наземной фотограмметрической съемке и лазерному сканированию и к активному использованию инфраструктуры геопространственных данных (ПК-11).
- готовность к проектированию и производству топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ при изысканиях объектов строительства и изучении природных ресурсов (ПК-12);
- готовность к сбору, систематизации и анализу научно-технической информации по заданию (теме) (ПК-13);
- способность к разработке проектной документации и материалов прогнозирования (документов) в области геодезии и дистанционного зондирования (ПК-14);
- способность к внедрению разработанных технических решений и проектов (ПК-15).
- способность к использованию нормативно-технической документации по выполнению топографо-геодезических, аэрофотосъемочных работ и инженерно-геодезических изысканий, разработке технически обоснованных норм выработки (ПК-16);
- готовность к планированию, организации и проведению полевых и камеральных топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ (ПК-17);
- способность к планированию организационно-технических мероприятий по совершенствованию средств и методов производства топографо-геодезической и аэрофотогеодезической продукции (ПК-18);
- готовность осуществлять контроль полученных геодезических, спутниковых и фотограмметрических измерений, а также материалов дистанционного зондирования (ПК-20);
- способность к подготовке исходных данных для составления планов и сметной документации (ПК-21);
- способность к разработке мероприятий и организации контроля по обеспечению правил техники безопасности при производстве топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ (ПК-22).
- способность к разработке современных методов, технологий и методик проведения геодезических, топографо-геодезических, фотограмметрических и аэрофотосъемочных работ (ПК-23);
- способность к изучению динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами и средствами дистанционного зондирования (ПК-24);
- способность к изучению физических полей Земли и планет (ПК-25);
- способность к изучению экологического состояния территории Российской Федерации и ее отдельных регионов с использованием материалов дистанционного зондирования (ПК-27);

- способность к использованию материалов дистанционного зондирования и ГИС-технологий при проведении мониторинга окружающей среды и для рационального природопользования (ПК-28);
- способность к созданию трехмерных моделей физической поверхности Земли и крупных инженерных сооружений (ПК-29).

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме собеседований, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 2,5 зачетных единиц, 90 часов.

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Геоморфология с основами геологии» является частью базовой части вариативного цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целью освоения дисциплины «Геоморфология с основами геологии» является формирование профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность бакалавра геодезии и дистанционного зондирования к использованию знаний в области геоморфологии и геологии при решении практико-ориентированных задач в рамках производственно-технологической проектно-исследовательской и научно-исследовательской профессиональной деятельности.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- ОК-7 – способность к самоорганизации и самообразованию;
- ПК-4 – готовность выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съёмкам местности и созданию оригиналов топографических планов и карт
- ПК-25 – способность к изучению динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами и средствами дистанционного зондирования

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме собеседований, вопросов самоконтроля, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Геопорталы» является частью базовой части вариативного цикла цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целями освоения дисциплины «Геопорталы» являются формирование общих представлений о современном состоянии технологических достижений в области распределённых геоинформационных систем, принципах работы распределённых ГИС и геопорталов в частности. Кроме того важной целью является выработка навыков использования геопорталов, ГИС-сервисов, облачных ГИС и создания некоторых из них.

Задачи: Задачей дисциплины является подготовка специалистов «полного цикла» в области распределённого представления геоданных, а именно: развёртыванию, администрированию, отладке, наполнению, а в некоторых аспектах и разработке геопорталов, облачных ГИС и ГИС-сервисов.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- способность проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей (ПК-1);
- способность проводить техническое проектирование (ПК-2);
- способность проводить рабочее проектирование (ПК-3);
- способность проводить выбор исходных данных для проектирования (ПК-4);
- способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) (ПК-12);
- способность участвовать в работах по доводке и освоению информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации информационных систем (ПК-15);
- способность осуществлять организацию контроля качества входной информации (ПК-21);
- способность к инсталляции, отладке программных и настройке технических средств для ввода информационных систем в опытную и промышленную эксплуатацию (ПК-28);
- способность проводить сборку информационной системы из готовых компонентов (ПК-29);
- способность поддерживать работоспособность информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и соответствии критериям качества (ПК-30);
- способность обеспечивать безопасность и целостность данных информационных систем и технологий (ПК-31);
- способностью адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования (ПК-32).

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме практических работ, РГР, собеседования, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.



## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Информатика» является частью базовой части цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целями освоения дисциплины «Информатика» являются формирование общекультурных и профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность бакалавра к использованию теоретических знаний и практических навыков исследования, разработки, внедрения и эксплуатации информационных технологий и систем.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- ОПК-1
- ПК-12
- ПК-28
- ПК-24

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

### 1. Знать:

- основные сведения о дискретных структурах, используемых в персональных компьютерах (PC), основные алгоритмы типовых численных методов решения математических; задач, язык программирования Object Pascal, структуру локальных и глобальных компьютерных сетей; принципы структурного и объектно-ориентированного программирования для разработки программных средств информационных технологий; (ОПК-1, ПК-12)

### 2. Уметь:

- работать в качестве пользователя PC; использовать внешние носители информации; создавать резервные копии, архивы данных и программ; использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач; работать с программными средствами общего назначения; (ПК-12, ПК-28,)
- создавать программы, реализующие математические методы обработки данных (ПК-12, ПК-28)
- оформлять полученные результаты в виде технических отчетов (ПК-24)
- уметь создавать математическую и программную модель в несложных задачах (ОПК-1, ПК-24)

### 3. Владеть:

- методами поиска и обмена информацией в локальных и глобальных компьютерных сетях; техническими и программными средствами защиты информации при работе в компьютерных сетях (ПК-12, ПК-28);
- культурой мышления; способностью к восприятию, анализу информации; постановке цели и выбору логически верного пути ее достижения (ОПК-1);

- базовыми знаниями для решения практических задач в области информационных технологий (ОПК-1, ПК-24);

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме отчетов о лабораторных работах, РГР, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 7 зачетных единиц, 252 часов.

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Информационные технологии в фотограмметрии» является частью базовой части вариативного цикла дисциплин по выбору цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целью освоения дисциплины «Информационные технологии в фотограмметрии» является формирование общекультурных и профессиональных компетенций определяющих готовность и способность бакалавра геодезии и дистанционного зондирования (профиль «Аэрокосмические съемки и фотограмметрия») к использованию теоретических знаний и практических навыков при решении практико-ориентированных задач в рамках производственно-технологической, проектно-изыскательской, организационно-управленческой и научно-исследовательской профессиональной деятельности .

Задачи:

1. производственно-технологическая деятельность:

- топографо-геодезическое обеспечение картографирования территории Российской Федерации в целом, отдельных ее регионов и участков как наземными, так и аэрокосмическими методами, включая спутниковые навигационные системы и оптико-электронные средства;
- топографо-геодезическое обеспечение кадастра территорий и землеустройства, создание кадастровых карт и планов, других графических материалов;
- получение наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования;

2. проектно-изыскательская деятельность:

- сбор, систематизация и анализ научно-технической информации по заданию (теме);
- подготовка данных для составления планов и сметной документации; разработка мероприятий и организация контроля по обеспечению правил техники безопасности при производстве топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ;

3. научно-исследовательская деятельность:

- развитие инфраструктуры геопространственных данных.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

|      |  |
|------|--|
| ПК-3 | готовность выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съемкам местности и созданию оригиналов топографических планов и карт   |
| ПК-5 | готовность к выполнению специализированных инженерно-геодезических, аэрофотосъемочных и фотограмметрических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов разного назначения (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи и т.д.) |



|       |  |
|-------|--|
| ПК-15 | способность к внедрению разработанных технических решений и проектов   |
| ПК-24 | способность к изучению динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами и средствами дистанционного зондирования   |
| ПК-29 | способность к использованию материалов дистанционного зондирования и ГИС-технологий при проведении мониторинга окружающей среды и для рационального природопользования |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме расчетно-графических работ, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц, 72 часов.

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Иностранный язык» является частью базовой части цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целями освоения дисциплины «Иностранный язык» являются обучение владению хотя бы одним иностранным языком как вторым (после родного) средством общения в социально обусловленных сферах повседневной и своей профессиональной деятельности. Обучение в вузе должно обеспечить для этого прочный фундамент из основных знаний, умений и навыков иноязычной речемыслительной, коммуникативной деятельности и научить приемам и способам самостоятельной работы на иностранном языке после окончания вуза.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5).

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

1.Знать: правила произношения звуков в потоке речи, признаки различных частей речи, членов предложения, структуру и интонацию основных видов предложений иностранного языка; различные стили оформления речи с учетом цели высказывания и адресата, знать нормы вежливости языка, знать не менее 1200 лексических единиц общей и общенаучной лексики, знать различные грамматические структуры в соответствии с поставленной задачей.

2.Уметь: соблюдать правильный интонационный рисунок, не допускать фонематических ошибок, произносить правильно практически все звуки в потоке речи; определять различные части речи, строить различные по структуре предложения иностранного языка и правильно их интонировать; строить грамматически правильные высказывания с правильным стилевым оформлением речи, с учетом цели высказывания и адресата, соблюдать принятые в языке нормы вежливости; используемый словарный запас должен соответствовать поставленной задаче.

3. Владеть: основными методами и приемами различных типов устной и письменной коммуникации для получения различной информации и выполнения исследовательской работы и практических профессиональных заданий; различными методами, способами и средствами получения информации.

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме самостоятельных работ, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Иностранный язык для делового общения» является частью базовой части вариативного цикла дисциплин по выбору цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целями освоения дисциплины «Иностранный язык для делового общения» являются обучение владению хотя бы одним иностранным языком как вторым (после родного) средством общения в социально обусловленных сферах повседневной и своей профессиональной деятельности. Обучение в вузе должно обеспечить для этого прочный фундамент из основных знаний, умений и навыков иноязычной речемыслительной, коммуникативной деятельности и научить приемам и способам самостоятельной работы на иностранном языке после окончания вуза.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК – 7).

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

### 1. Знать:

- правила произношения звуков в потоке речи, признаки различных частей речи, членов предложения, структуру и интонацию основных видов предложений иностранного языка; различные стили оформления речи с учетом цели высказывания и адресата, знать нормы вежливости языка, знать не менее 2000 лексических единиц общей и общенаучной лексики, знать различные грамматические структуры в соответствии с поставленной задачей.

### 2. Уметь:

- соблюдать правильный интонационный рисунок, не допускать фонематических ошибок, произносить правильно практически все звуки в потоке речи; определять различные части речи, строить различные по структуре предложения иностранного языка и правильно их интонировать; строить грамматически правильные высказывания с правильным стилевым оформлением речи, с учетом цели высказывания и адресата, соблюдать принятые в языке нормы вежливости; используемый словарный запас должен соответствовать поставленной задаче .

### 3. Владеть:

- основными методами и приемами различных типов устной и письменной коммуникации для получения различной информации и выполнения исследовательской работы и практических профессиональных заданий;
- различными методами, способами и средствами получения информации

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме ПЗ, СРС, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен)зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.



## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Иностранный язык для специальности» является частью базовой части вариативного цикла дисциплин по выбору цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целями освоения дисциплины «Иностранный язык в специальности» являются обучение владению хотя бы одним иностранным языком как вторым (после родного) средством общения в социально обусловленных сферах повседневной и своей профессиональной деятельности. Обучение в вузе должно обеспечить для этого прочный фундамент из основных знаний, умений и навыков иноязычной речемыслительной, коммуникативной деятельности и научить приемам и способам самостоятельной работы на иностранном языке после окончания вуза.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2).
- готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе, в том числе в полевых условиях и условиях экспедиций в малообжитых и труднодоступных местах (ОК – 3).

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

### 1. Знать:

- правила произношения звуков в потоке речи, признаки различных частей речи, членов предложения, структуру и интонацию основных видов предложений иностранного языка; различные стили оформления речи с учетом цели высказывания и адресата, знать нормы вежливости языка, знать не менее 1200 лексических единиц общей и общенаучной лексики, знать различные грамматические структуры в соответствии с поставленной задачей.

### 2. Уметь:

- соблюдать правильный интонационный рисунок, не допускать фонематических ошибок, произносить правильно практически все звуки в потоке речи; определять различные части речи, строить различные по структуре предложения иностранного языка и правильно их интонировать; строить грамматически правильные высказывания с правильным стилевым оформлением речи, с учетом цели высказывания и адресата, соблюдать принятые в языке нормы вежливости; используемый словарный запас должен соответствовать поставленной задаче .

### 3. Владеть:

- основными методами и приемами различных типов устной и письменной коммуникации для получения различной информации и выполнения исследовательской работы и практических профессиональных заданий;
- различными методами, способами и средствами получения информации

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме СРС, ПЗ, К , промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.



## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Интернет-ресурсы данных аэрокосмических съемок» является частью базовой части вариативного цикла дисциплин по выбору цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целью освоения дисциплины «Интернет-ресурсы данных аэрокосмических съемок» является формирование общекультурных и профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность бакалавра по направлению подготовки "Геодезия и ДЗ" к использованию результатов аэрокосмических поверхности Земли (и других планет) для проведения комплексных исследований междисциплинарного характера с использованием как дистанционных, так и полевых, аналитических и геоинформационных методов направленных на исследование природной среды, что необходимо для решения практических задач в рамках производственно-технологической, проектно-изыскательской и научно-исследовательской профессиональной деятельности. Обучающийся познакомится с основными технологическими процессами получения аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды; с фондом космических снимков, представляющих источники для создания топографических и тематических карт, а также получит знания, обеспечивающие выбор оптимальных материалов космической съемки для тематического картографирования, географических и экологических исследований в интересах устойчивого развития территории РФ.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОПК-2);
- способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОПК-4);
- готовность к сбору, систематизации и анализу научно-технической информации по заданию (теме) (ПК-14).

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

**знания:**

- на уровне основ методов и средств получения данных дистанционного зондирования Земли с различных носителей (космических аппаратов, самолетов, беспилотных летательных аппаратов);

- на уровне основ характеристик современных отечественных и зарубежных космических орбитальных систем, эксплуатируемых для решения задач космического картографирования и накапливаемый мировой фонд космических снимков;

**умения:**

- теоретические – уметь планировать процессы и этапы предварительной обработки получаемой оптико-электронной и радиолокационной аэрокосмической съемки для решения определенного круга производственных и научных задач;
- практические – уметь производить анализ влияния условий выполнения съемки на измерительные и изобразительные качества материалов дистанционного зондирования Земли.

**навыки:**

- проектированием получения материалов дистанционного зондирования Земли различного назначения;
- методами оценки пригодности снимков для решения конкретных народнохозяйственных задач.

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в формелекций, лабораторных работ, СРС, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) \_\_\_\_\_.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц, 72 часов.



## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Рабочая программа производственной практики Информационные технологии ИПД» является частью учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Цель производственной практики состоит в том, чтобы путем непосредственного участия студента в деятельности производственных организаций, объединений, фирм, на предприятиях закрепить теоретические знания, полученные во время аудиторных занятий, учебных практик, приобрести профессиональные умения и навыки и собрать фактический производственный материал для написания выпускной квалификационной работы.

Задачи;

в проектно-конструкторской деятельности:

- разрабатывать стратегии проектирования геоинформационных систем, определять цели проектирования, критерии эффективности, ограничений применимости (ОК-6, ОПК-1);

в научно-исследовательской деятельности:

- осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по исследованиям в области создания и применения геоинформационных технологий в прикладных задачах (ПК-5);
- разрабатывать и исследовать теоретические и экспериментальные модели представления знаний в геоинформационных системах, основанных на знаниях для таких направлений профессиональной деятельности, как геодезия и картография, геоинформационные системы и экология (ПК-5, ПК-10);
- ставить и проводить эксперименты по заданной методике, анализировать результаты экспериментов, составлять обзоры, отчеты и научные публикации (ПК-11), (ПК-14)

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

| Код компетенции | Наименование компетенции   |
|-----------------|--|
| ОК-6            | способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия  |
| ОПК-1           | способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности   |
| ОПК-2           | способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях   |
| ОПК-4           | способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий                 |
| ПК-5            | способность выполнять комплекс работ по дешифрированию видеoinформации, аэрокосмических и наземных снимков, по созданию и обновлению топографических карт по воздушным, космическим и наземным снимкам фотограмметрическими методами |
| ПК-10           | способность выполнять оценку и анализ качества фотографической   |

|              |  |
|--------------|--|
|              | <i>информации, а также обработку материалов дистанционного зондирования</i>  |
| <i>ПК-11</i> | <i>способность осуществлять основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды, использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов изучения природных ресурсов</i> |
| <i>ПК-14</i> | <i>готовность к сбору, систематизации и анализу научно-технической информации по заданию (теме)</i>  |
| <i>ПК-23</i> | <i>способность к разработке мероприятий и организации контроля по обеспечению правил техники безопасности при производстве топографо-геодезических и аэрофотосъёмочных работ</i>   |
| <i>ПК-25</i> | <i>способность к изучению динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами и средствами дистанционного зондирования</i>  |
| <i>ПК-26</i> | <i>способность к изучению физических полей Земли и планет</i>  |
| <i>ПК-28</i> | <i>способность к изучению экологического состояния территории Российской Федерации и её отдельных регионов с использованием материалов дистанционного зондирования</i>   |
| <i>ПК-29</i> | <i>способность к использованию материалов дистанционного зондирования и ГИС-технологий при проведении мониторинга окружающей среды и для рационального природопользования</i>  |
| <i>ПК-30</i> | <i>способность к созданию трёхмерных моделей физической поверхности Земли и крупных инженерных сооружений</i>  |

*В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:*

*1. Знать:*

- историю создания, развития и современного состояния предприятия или организации; ознакомление (ОПК-4, ПК-22);*
- структурные и функциональные схемы предприятия (ОПК-4, ПК-23),*
- организацию деятельности подразделений (ОПК-6, ПК- 24);*
- порядок и методы ведения делопроизводства (ОПК-4, ПК-25),*
- особенности документопотоков (ОПК-4, ПК- 26);*
- требования к программно-техническим средствам, используемым на предприятии (ОПК-5, ПК-10);*
- организацию информационного обеспечения подразделения (ПК-11, ПК-12).*

*2. Уметь:*

- описывать процесс проектирования и эксплуатации информационных систем предприятия (ПК-15, ПК-24);*
- выполнять функциональные обязанности на конкретной должности (ПК-16, ПК-10);*
  - реинжиниринга и проектирования информационных систем предприятия (ОПК-5, ПК-25);*
  - сбор материалов для написания выпускной квалификационной работы (ОПК-4, ПК-10);*
- владеть способами составления документации, включая все стадии обработки (ОПК-4, ПК- 26);*
- выполнять индивидуальные задания (ПК-19, ПК-10).*

*Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опроса, параграфа отчета, защита отчета по практике, , промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) \_\_\_\_\_ .*

*Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 9 зачетных единиц, 324 часов.*

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «История» является частью базовой части цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целью освоения дисциплины «История» является формирование общекультурных компетенций:

- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОПК-2).

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- ОК-2
- ОК-7
- ОПК-2.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- предмет, формы, функции исторического знания;
- историографию, методологию и теорию исторической науки;
- источники исторического знания и методы их изучения;
- историю России как неотъемлемую часть всемирной истории; ее место и роль в истории человечества и современном мире;
- основные социально-экономические и политические процессы развития нашей страны и ее исторические традиции.

Уметь:

- формулировать суждения при решении личных, профессиональных и общественных задач.

Владеть:

- основными методами и приемами различных типов устной и письменной коммуникации при выполнении исследовательской работы и практических профессиональных заданий;
- методами, способами и средствами получения и обработки информации.

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме фронтальных и индивидуальных опросов, тестирования, докладов, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

## АННОТАЦИЯ

*Дисциплина (модуль) «История мировой культуры» является частью базовой части вариативного цикла дисциплин по выбору цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.*

*Цель дисциплины (модуля):* Целями освоения дисциплины являются формирование общекультурных компетенций, определяющих:

- **ОК-2** способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
- **ОК-7** способность к самоорганизации и самообразованию

*Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:*

**ОК-2** способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

**ОК-7** способность к самоорганизации и самообразованию

*Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме реферат, прием выполненных заданий на практических занятиях, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) зачет .*

*Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц, 72 часов.*

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «История науки» является частью базовой части вариативного цикла дисциплин по выбору цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование.

Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целью освоения дисциплины является достижение следующих результатов образования (РО):

1. знания:
  - на уровне представлений: классификация наук, предметы изучения естественных наук
  - на уровне воспроизведения: основные достижения в областях современной космологии, физики, химии, генетики, астрономии
  - на уровне понимания: законы классической механики, начала термодинамики, основные направления в современной оптике, энергетике, концепции эволюции в живой природе, принципы самоорганизации.
2. умения:
  - теоретические: определить научность знаний.
  - практические: определить достоверность научно-технических сведений
3. навыки:
  - работа с научно-технической литературой и научными сайтами в интернете.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- ОК – 1,
- ОК -4,
- ОК-10,
- ПК-1.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

знать:

- историческое наследие и культурные традиции (ОК-4);

уметь:

- использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, анализировать социально-значимые процессы и явления (ОК-10);

владеть:

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1).
- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации,

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме ПЗ, СРС, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен)зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.



## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Картография» является частью базовой части вариативного цикла дисциплин по выбору цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Цель освоения дисциплины «Картография» является формирование общекультурных и профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность специалиста по прикладной геодезии к использованию знаний из области картографии для решения основных задач геодезии.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- ПК-4;

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать: картографическое обеспечение страны при создании карт и выполнении земле-устроительных работы, ПК-4;

Уметь: выполнять работы по созданию оригиналов топографических планов и карт, ПК-4;

Владеть: способностью к использованию картографических материалов при проведении мониторинга окружающей среды, ПК-4.

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме СРС, практических работ, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц, 72 часов.



## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Компьютерная графика» является частью базовой части вариативного цикла дисциплин по выбору цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целями освоения дисциплины «Компьютерная графика» являются формирование общекультурных и профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность бакалавра геодезии к использованию знаний в области компьютерной графики для решения практических задач в рамках производственно-технологической, проектно-изыскательской и научно-исследовательской профессиональной деятельности.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных и представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-4);
- готовностью выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съемкам местности и созданию оригиналов топографических планов и карт (ПК-4);
- готовностью к работам по топографо-геодезическому обеспечению кадастра территорий и землеустройства, созданию оригиналов кадастровых карт и планов, других графических материалов (ПК-7).

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

### 1. Знать:

- способы построения изображений на плоскости, основные правила построения и оформления чертежей, требования, предъявляемые к съемочным оригиналам топографических планов и карт (ПК-4, ПК-7);
- современное состояние и перспективы автоматизации чертежно-оформительских работ (ОПК-4, ПК-4, ПК-7).

### 2. Уметь:

- использовать чертежные инструменты, материалы и принадлежности в процессе построения и оформления чертежей (ПК-4, ПК-7);
- использовать компьютерные технологии для создания карт и графических приложений (ОПК-4, ПК-4, ПК-7);
- пользоваться таблицами условных знаков для топографических планов и карт (ПК-4, ПК-7);

### 3. Владеть

- навыками чтения топографических планов и карт (ПК-4, ПК-7).
- методами построения условных знаков, оригиналов топографических планов и карт, а также выполнения других видов графических работ средствами традиционной и компьютерной графики (ОПК-4, ПК-4, ПК-7)

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме приема практических и контрольных заданий, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц, 72 часов.



## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Космическая геодезия» является частью базовой части цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): ознакомление студентов с основами «Космической геодезии» как современной геодезической науки; формирование представлений о методах изучения Земли как планеты Солнечной системы; формирование общекультурных и профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность специалиста по направлению подготовки «Геодезия и дистанционное зондирование» к использованию знаний из области космической геодезии для решения основных задач геодезии.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- Способность к выполнению топографо-геодезических работ для обеспечения картографирования территории Российской Федерации в целом, отдельных ее регионов и участков методами космической геодезии, включая спутниковые навигационные системы ГЛОНАСС, GPS и др. (ПК-1 ФГОС 3+ ВО);
- Способность к полевым и камеральным геодезическим работам по созданию, развитию и реконструкции геодезических сетей (ПК-2 ФГОС 3+ ВО);
- Способность применять средства вычислительной техники для математической обработки результатов геодезических измерений (ПК-8 ФГОС 3+ ВО);
- Способность к разработке современных методов, технологий и методик проведения геодезических работ (ПК-24 ФГОС 3+ ВО).

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- системы координат и времени, используемые в космической геодезии, ПК-1;
- способы наблюдений ИСЗ и используемую для этого аппаратуру, ПК-2;
- задачи, решаемые геометрическим методом космической геодезии, ПК-8;
- задачи, решаемые динамическим методом космической геодезии, ПК-8.

Уметь:

- преобразовывать координаты и время, ПК-1;
- выполнять математическую обработку наблюдений ИСЗ, ПК-8;

Владеть:

- методикой реализации геометрического метода космической геодезии, ПК-24;
- способами уравнивания космических геодезических построений, ПК-8;

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме собеседований, курсовых работ, приема практических заданий, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Линейная алгебра» является частью базовой части цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целью математического образования бакалавра является:

- Воспитание достаточно высокой математической культуры
- Привитие навыков современных видов математического мышления
- Способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановки цели и выбору путей её достижения
- Владеть базовыми знаниями фундаментальных разделов математики в объёме, необходимом для владения математическим аппаратом географических наук и картографии, для обработки информации и анализа географических и картографических данных

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- ОК-7
- ПК-1
- ПК-2
- ПК-10
- ПК-11.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме проверки домашних заданий, приема контрольных заданий, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц, 72 часов.

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Математический анализ» является частью базовой части цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целью математического образования бакалавра является:

- Воспитание достаточно высокой математической культуры
- Привитие навыков современных видов математического мышления
- Способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановки цели и выбору путей её достижения
- Владеть базовыми знаниями фундаментальных разделов математики в объёме, необходимом для владения математическим аппаратом географических наук и картографии, для обработки информации и анализа географических и картографических данных

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- ОК-7
- ПК-1
- ПК-8,
- ПК-11
- ПК-12
- ПК-30.

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме проверки домашних заданий, приема контрольных заданий, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 10 зачетных единиц, 360 часов.

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Математические методы обработки и анализа пространственных данных» является частью базовой части цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целями освоения дисциплины (модуля) Математические методы обработки и анализа пространственных \_данных являются подготовка студентов к деятельности, связанной с использованием методов математического моделирования; формирование профессиональных компетенций, определяющих способность студента к использованию теоретических знаний и практических навыков при разработке, анализе и применении математических моделей для решения профессиональных задач.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию
- ОПК-4 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
- ПК-12 способность к созданию цифровых моделей местности и других объектов, в том числе по результатам наземной фотограмметрической съёмки и лазерного сканирования, и к активному использованию инфраструктуры геопространственных данных

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опросов, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Методы геоинформационного анализа и прогнозирования природно-технических систем» является частью базовой части вариативного цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целями освоения дисциплины «Методы геоинформационного анализа и прогнозирования природно-технических систем» являются формирование профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность бакалавра геодезии и дистанционного зондирования к использованию теоретических знаний, методических приемов и программно-инструментальных средств ГИС при комплексной оценке и прогнозе экологического состояния территорий, подверженных интенсивным антропогенным нагрузкам.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

|       |   |
|-------|---|
| ПК-5  | способность выполнять комплекс работ по дешифрированию видеоинформации, аэрокосмических и наземных снимков, по созданию и обновлению топографических карт по воздушным, космическим и наземным снимкам фотограмметрическими методами  |
| ПК-10 | способность выполнять оценку и анализ качества фотографической информации, а также обработку материалов дистанционного зондирования   |
| ПК-11 | способность осуществлять основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды, использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов изучения природных ресурсов |
| ПК-25 | способность к изучению динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами и средствами дистанционного зондирования  |
| ПК-29 | способность к использованию материалов дистанционного зондирования и ГИС-технологий при проведении мониторинга окружающей среды и для рационального природопользования  |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия функциональной экологии, необходимые для моделирования пространственно-временной динамики природно-технических систем (далее ПТС);
- принципы классификации биоценозов, необходимые для формирования картографической таксономической основы моделирования ПТС;
- основные факторы, влияющие на процессы функционирования и состояние природных и полуприродных экосистем;
- принципы выбора и анализа данных дистанционного зондирования для актуализации картографической таксономической основы моделирования ПТС;
- методы автоматизированной обработки данных ДЗ для актуализации картографической таксономической основы моделирования;
- принципы выбора интегрального показателя состояния ПТС, методы расчета и нормировки количественных и качественных частных показателей;

- методы расчета и интерполяции интегрального показателя пространственно-временной динамики ПТС;
- требования к составу и структуре специализированной базы данных при моделировании пространственно-временной динамики ПТС.  
(ПК-5, ПК-10, ПК-11, ПК-25, ПК-29)

2. Уметь:

- выполнять тематическую обработку данных ДЗ для актуализации слоев картографической основы геоинформационного моделирования и прогноза ПТС;
- выполнять отбор и подготовку прикладных данных для геоинформационного моделирования и прогноза ПТС;
- выполнять расчет текущего состояния и динамики интегрального показателя состояния ПТС для основных типов биогеоценозов;
- выполнять преобразование результатов моделирования для различных способов картографического отображения интегрального показателя ПТС.  
(ПК-5, ПК-10, ПК-11, ПК-25, ПК-29)

3. Владеть:

- программно-инструментальными средствами анализа и автоматизированной обработки мультиспектральных данных ДЗ;
- инструментарием растрово-векторного ГИС-анализа результатов тематической классификации материалов ДЗ для их преобразования в картографическую таксономическую основу геоинформационного моделирования;
- методами интерполяции и экстраполяции локальных данных для создания модели пространственно-временной динамики показателя состояния ПТС.  
(ПК-5, ПК-10, ПК-11, ПК-25, ПК-29)

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме собеседований, собеседований по лабораторной работе, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.



## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Методы геоинформационного анализа и прогнозирования природно-технических систем» является частью базовой части вариативного цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целями освоения дисциплины «Методы геоинформационного анализа и прогнозирования природно-технических систем» являются формирование профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность бакалавра геодезии и дистанционного зондирования к использованию теоретических знаний, методических приемов и программно-инструментальных средств ГИС при комплексной оценке и прогнозе экологического состояния территорий, подверженных интенсивным антропогенным нагрузкам.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

|       |   |
|-------|---|
| ПК-5  | способность выполнять комплекс работ по дешифрированию видеоинформации, аэрокосмических и наземных снимков, по созданию и обновлению топографических карт по воздушным, космическим и наземным снимкам фотограмметрическими методами  |
| ПК-10 | способность выполнять оценку и анализ качества фотографической информации, а также обработку материалов дистанционного зондирования   |
| ПК-11 | способность осуществлять основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды, использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов изучения природных ресурсов |
| ПК-25 | способность к изучению динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами и средствами дистанционного зондирования  |
| ПК-29 | способность к использованию материалов дистанционного зондирования и ГИС-технологий при проведении мониторинга окружающей среды и для рационального природопользования  |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия функциональной экологии, необходимые для моделирования пространственно-временной динамики природно-технических систем (далее ПТС);
- принципы классификации биоценозов, необходимые для формирования картографической таксономической основы моделирования ПТС;
- основные факторы, влияющие на процессы функционирования и состояние природных и полуприродных экосистем;
- принципы выбора и анализа данных дистанционного зондирования для актуализации картографической таксономической основы моделирования ПТС;

- методы автоматизированной обработки данных ДЗ для актуализации картографической таксономической основы моделирования;
- принципы выбора интегрального показателя состояния ПТС, методы расчета и нормировки количественных и качественных частных показателей;
- методы расчета и интерполяции интегрального показателя пространственно-временной динамики ПТС;
- требования к составу и структуре специализированной базы данных при моделировании пространственно-временной динамики ПТС.  
(ПК-5, ПК-10, ПК-11, ПК-25, ПК-29)

## 2. Уметь:

- выполнять тематическую обработку данных ДЗ для актуализации слоев картографической основы геоинформационного моделирования и прогноза ПТС;
- выполнять отбор и подготовку прикладных данных для геоинформационного моделирования и прогноза ПТС;
- выполнять расчет текущего состояния и динамики интегрального показателя состояния ПТС для основных типов биогеоценозов;
- выполнять преобразование результатов моделирования для различных способов картографического отображения интегрального показателя ПТС.  
(ПК-5, ПК-10, ПК-11, ПК-25, ПК-29)

## 3. Владеть:

- программно-инструментальными средствами анализа и автоматизированной обработки мультиспектральных данных ДЗ;
- инструментарием растрово-векторного ГИС-анализа результатов тематической классификации материалов ДЗ для их преобразования в картографическую таксономическую основу геоинформационного моделирования;
- методами интерполяции и экстраполяции локальных данных для создания модели пространственно-временной динамики показателя состояния ПТС.  
(ПК-5, ПК-10, ПК-11, ПК-25, ПК-29)

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме собеседований, собеседований по лабораторным работам, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) экзамен .

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Метрология, стандартизация и сертификация» является частью базовой части вариативного цикла дисциплин по выбору цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целью изучения курса «Метрология, стандартизация и сертификация» состоит в получении студентами основных научно-практических знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации, необходимых для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг); метрологическому и нормативному обеспечению разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации продукции, планирования и выполнения работ по стандартизации и сертификации продукции и процессов разработки и внедрения систем управления качеством; метрологической и нормативной экспертиз, использования современных информационных технологий при проектировании и применении средств и технологий управления качеством

Задачи :

в проектно-конструкторской деятельности:

- способность оценивать надежность и качество функционирования объекта проектирования (ПК-4);

в научно-исследовательской деятельности:

- способность осуществлять сертификацию проекта по стандартам качества (ПК-9);
- способность проводить подготовку документации по менеджменту качества информационных технологий (ПК-20)
- способность осуществлять организацию контроля качества входной информации (ПК-9, 20);

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

| Код компетенции | Наименование компетенции   |
|-----------------|--|
| ОК-4            | способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности<br>способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности               |
| ПК-9            | способность к тестированию, исследованию, поверкам и юстировке, эксплуатации геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования |
| ПК-20           | способность к проведению метрологической аттестации геодезического, аэрофотосъёмочного и фотограмметрического оборудования   |

*В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:*

*Знать:*

- *законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по стандартизации, сертификации, метрологии и управлению качеством (ОК-4);*
- *систему государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля за качеством продукции, стандартами, техническими регламентами и единством измерений (ОК-4, ПК 9);*
- *основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений (ОК-4, ПК 9);*
- *методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции (ОК-4, ПК 9);*
- *организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений (ОК-4, ПК 9, ПК 20);*
- *способы анализа качества продукции, организации контроля качества и управления технологическими процессами (ОК-4, ПК 9, ПК 20);*
- *порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации (ОК-4, ПК 9);*
- *системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведения аудита (ОК-4, ПК 9, ПК 20);*

*Уметь:*

- *контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов (ОК-4, ПК 9, ПК 20);*
- *компьютерные технологии для планирования и проведения работ по стандартизации, сертификации и метрологии (ОК-4, ПК 9, ПК 20);*
- *методы унификации и симплификации и расчета параметрических рядов при разработке стандартов и другой нормативно-технической документации (ОК-4, ПК 9, ПК 20);*
- *методы контроля качества продукции и процессов при выполнении работ по сертификации продукции, процессов и систем качества (ОК-4, ПК 9, ПК 20);*
- *методы анализа данных о качестве продукции и способы анализа причин брака (ОК-4, ПК 9, ПК 20);*
- *технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля (ОК-4, ПК 9, ПК 20);*
- *методы и средства поверки (калибровки) и юстировки средств измерения, правила проведения метрологической и нормативной экспертизы документации (ОК-4, ПК 9, ПК 20);*
- *методы расчета экономической эффективности работ по стандартизации, сертификации и метрологии (ОК-4, ПК 9, ПК 20).*

*Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме собеседования, выступлений с докладом РГР, выбора темы и подготовка доклада, , промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) зачет.*

*Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц, 72 часов.*

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Картография» является частью базовой части вариативного цикла дисциплин по выбору цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Цель освоения дисциплины «Картография» является формирование общекультурных и профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность специалиста по прикладной геодезии к использованию знаний из области картографии для решения основных задач геодезии.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- ПК-4;

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать: картографическое обеспечение страны при создании карт и выполнении земле-устроительных работ, ПК-4;

Уметь: выполнять работы по созданию оригиналов топографических планов и карт, ПК-4;

Владеть: способностью к использованию картографических материалов при проведении мониторинга окружающей среды, ПК-4.

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме СРС, практических работ, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц, 72 часов.

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Основы физики» является частью базовой части вариативного цикла дисциплин по выбору цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование.

Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целями освоения дисциплины «Основы физики» является формирование общекультурных и профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность бакалавра к использованию теоретических знаний и практических навыков в дальнейшем освоении вузовского общего курса физики.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме контроля конспекта лекций, задач домашнего задания, контрольной работы, фронтального контроля, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц, 72 часов.

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Основы фотограмметрии» является частью базовой части цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целью освоения дисциплины «Основы фотограмметрии» является формирование профессиональных компетенций обеспечивающих будущим бакалаврам геодезии и дистанционного зондирования к использованию знаний основ теории фотограмметрии, при решении практико-ориентированных задач в рамках производственно-технологической, проектно-изыскательской, организационно-управленческой и научно-исследовательской профессиональной деятельности .

Задачи:

1. производственно-технологическая деятельность:

- топографо-геодезическое обеспечение картографирования территории Российской Федерации в целом, отдельных ее регионов и участков как наземными, так и аэрокосмическими методами, включая спутниковые навигационные системы и оптико-электронные средства;
- создание, развитие и поддержание в рабочем состоянии государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей и сетей специального назначения;
- выполнение топографических съемок местности и создание оригиналов топографических планов и карт;
- дешифрование аэрокосмических и наземных снимков, создание и обновление топографических карт по материалам аэро- и космических съемок;
- выполнение специализированных инженерно-геодезических и фотограмметрических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов различного назначения (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи);
- топографо-геодезическое обеспечение кадастра территорий и землеустройства, создание кадастровых карт и планов, других графических материалов;



- *выполнение математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений, фотограмметрических изменений;*
- *исследование и эксплуатация геодезических, астрономических, гравиметрических, фотограмметрических приборов, инструментов и систем, аэрофотосъемочного оборудования;*
- *оценка качества материалов аэрокосмических съемок и дистанционного зондирования;*
- *создание и обновление топографических и тематических карт по воздушным, космическим и наземным изображениям (снимкам) фотограмметрическими методами;*
- *получение наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования;*
- *создание цифровых моделей местности;*

#### *2. проектно-изыскательская деятельность:*

- *планирование и производство топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ при изысканиях объектов строительства и изучении природных ресурсов;*
- *сбор, систематизация и анализ научно-технической информации по заданию (теме);*
- *сбор и обработка материалов инженерных изысканий;*
- *разработка проектно-технической документации в области геодезии и дистанционного зондирования;*
- *внедрение разработанных технических решений и проектов;*

#### *3. организационно-управленческая деятельность:*

- *разработка нормативно-технической документации по выполнению топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ, инженерно-геодезических изысканий;*
- *разработка технически обоснованных норм выработки;*
- *планирование, организация и проведение полевых и камеральных топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ;*
- *планирование организационно-технических мероприятий по совершенствованию средств и методов производства топографо-геодезической продукции;*

- реализация мероприятий по повышению эффективности топографо-геодезического производства, направленных на снижение трудоемкости и повышение производительности труда;
- проведение метрологической аттестации геодезического, аэрофотосъемочного и фотограмметрического оборудования;
- анализ и контроль полученных геодезических, спутниковых и фотограмметрических измерений;
- подготовка данных для составления планов и сметной документации;
- разработка мероприятий и организация контроля по обеспечению правил техники безопасности при производстве топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ;

4. научно-исследовательская деятельность:

- разработка современных методов, технологий и методик проведения топографо-геодезических, аэрофотосъемочных и фотограмметрических работ;
- изучение динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами и средствами дистанционного зондирования;
- исследования новых геодезических, астрономических, гравиметрических и фотограмметрических приборов, аппаратуры для космо- и аэрофотосъемок;
- изучение природно-ресурсного потенциала регионов и проведение мониторинга окружающей среды с использованием материалов дистанционного зондирования и геоинформационные технологий;
- разработка трехмерных цифровых моделей физической поверхности Земли и крупных инженерных сооружений;
- развитие инфраструктуры геопространственных данных.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

| <b>Код компетенции</b> | <b>Наименование компетенции</b>  |
|------------------------|--|
| ПК-6                   | готовность к выполнению специализированных инженерно-геодезических, аэрофотосъемочных и фотограмметрических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов разного назначения (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи и т.д.) |
| ПК-12                  | способность к созданию цифровых моделей местности и других   |

|              |   |
|--------------|---|
|              | <i>объектов, в том числе по результатам наземной фотограмметрической съёмки и лазерного сканирования, и к активному использованию инфраструктуры геопространственных данных</i> |
| <i>ПК-20</i> | <i>способность к проведению метрологической аттестации геодезического, аэрофотосъёмочного и фотограмметрического оборудования</i>   |
| <i>ПК-21</i> | <i>готовность осуществлять контроль полученных геодезических, спутниковых и фотограмметрических измерений, а также материалов дистанционного зондирования</i>                   |
| <i>ПК-24</i> | <i>способность к разработке современных методов, технологий и методик проведения геодезических, топографо-геодезических, фотограмметрических и аэрофотосъёмочных работ</i>      |
| <i>ПК-27</i> | <i>готовность к исследованию новых геодезических, фотограмметрических приборов и систем, аппаратуры для аэрокосмических съёмок</i>  |

*Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме собеседований, расчетно-графических работ, контрольных работ, докладов, коллоквиумов, приемки выполненных лабораторных работ, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) экзамен.*

*Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.*

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Основы проектирования природноресурсных ГИС» является частью учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целями освоения дисциплины «Основы проектирования природноресурсных ГИС» являются формирование общекультурных и профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность бакалавра к принятию организационных и технологических решений о путях создания и эксплуатации геоинформационных систем в проектах природноресурсной тематики.

Задачи : Задачей дисциплины является подготовка специалистов по внедрению и эксплуатации геоинформационных систем и технологий в рамках междисциплинарных проектов природноресурсной тематики.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОПК-2);
- владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-3);
- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-4);
- способность к выполнению приближенных астрономических определений, топографо-геодезических, аэрофотосъемочных, фотограмметрических, гравиметрических работ для обеспечения картографирования территории Российской Федерации в целом или отдельных ее регионов и участков (ПК-1);
- способность к полевым и камеральным геодезическим работам по созданию, развитию и реконструкции опорных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей и сетей специального назначения (ПК-2);
- готовность выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съемкам местности и созданию оригиналов топографических планов и карт (ПК-3);
- способность выполнять комплекс работ по дешифрованию видеоинформации, аэрокосмических и наземных снимков, по созданию и обновлению топографических карт по воздушным, космическим и наземным снимкам фотограмметрическими методами (ПК-4);

- готовность к выполнению специализированных инженерно-геодезических, аэрофотосъемочных и фотограмметрических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов разного назначения (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи и т.д.) (ПК-5);
- готовность к работам по топографо-геодезическому обеспечению кадастра территорий и землеустройства, созданию оригиналов кадастровых карт и планов, других графических материалов (ПК-6);
- способность применять средства вычислительной техники для математической обработки результатов полевых геодезических измерений, приближенных астрономических наблюдений, гравиметрических определений (ПК-7);
- способность выполнять оценку и анализ качества фотографической информации, а также обработку материалов дистанционного зондирования (ПК-9);
- способность осуществлять основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды, использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов изучения природных ресурсов (ПК-10);
- способность к созданию цифровых моделей местности и других объектов, в том числе по результатам наземной фотограмметрической съемке и лазерному сканированию и к активному использованию инфраструктуры геопространственных данных (ПК-11).
- готовность к проектированию и производству топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ при изысканиях объектов строительства и изучении природных ресурсов (ПК-12);
- готовность к сбору, систематизации и анализу научно-технической информации по заданию (теме) (ПК-13);
- способность к разработке проектной документации и материалов прогнозирования (документов) в области геодезии и дистанционного зондирования (ПК-14);
- способность к внедрению разработанных технических решений и проектов (ПК-15).
- способность к использованию нормативно-технической документации по выполнению топографо-геодезических, аэрофотосъемочных работ и инженерно-геодезических изысканий, разработке технически обоснованных норм выработки (ПК-16);
- готовность к планированию, организации и проведению полевых и камеральных топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ (ПК-17);

- способность к планированию организационно-технических мероприятий по совершенствованию средств и методов производства топографо-геодезической и аэрофотогеодезической продукции (ПК-18);
- готовность осуществлять контроль полученных геодезических, спутниковых и фотограмметрических измерений, а также материалов дистанционного зондирования (ПК-20);
- способность к подготовке исходных данных для составления планов и сметной документации (ПК-21);
- способность к разработке мероприятий и организации контроля по обеспечению правил техники безопасности при производстве топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ (ПК-22).
- способность к разработке современных методов, технологий и методик проведения геодезических, топографо-геодезических, фотограмметрических и аэрофотосъемочных работ (ПК-23);
- способность к изучению динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами и средствами дистанционного зондирования (ПК-24);
- способность к изучению физических полей Земли и планет (ПК-25);
- способность к изучению экологического состояния территории Российской Федерации и ее отдельных регионов с использованием материалов дистанционного зондирования (ПК-27);
- способность к использованию материалов дистанционного зондирования и ГИС-технологий при проведении мониторинга окружающей среды и для рационального природопользования (ПК-28);
- способность к созданию трехмерных моделей физической поверхности Земли и крупных инженерных сооружений (ПК-29).

*Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме собеседований, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) зачет.*

*Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единицы, 90 часов.*

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Обработка топографических съёмок» является частью базовой части вариативного цикла дисциплин по выбору цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целью освоения дисциплины «Обработка топографических съёмок» является формирование знаний и навыков, необходимых при обработке геодезических данных получаемых при выполнении топографических съёмок местности с применением различных приборов и методов, современного геодезического оборудования, использования различных форматов хранения данных, программных продуктов автоматизированной обработки данных.

Задачи:

- в производственно-технологической деятельности: улучшение качества и количества получаемой и обрабатываемой геодезической информации посредством использования и обработки данных различного формата, с применением современных методов классификации и хранения геодезических данных внедрение новых средств обработки геодезических данных;
- в научно-исследовательской деятельности: изучение технологий и методов перехода к более совершенным автоматизированным средствам, изменение нормативных документов, связанных с внедрением новых автоматизированных средств;
- в управленческой деятельности: переход к новой организации производства работ, связанной с использованием автоматизированных средств.
- Задачами дисциплины также является изучение: общей организации работы при обработке результатов топографических съёмок, знакомство с применяемыми классификаторами геодезических данных, изучение требований действующих нормативных документов, знакомство с современными программными продуктами, применяемыми при получении и обработке данных топографических съёмок,

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- ПК-2: способность к полевым и камеральным геодезическим работам по созданию, развитию и реконструкции опорных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей и сетей специального назначения;
- ПК-4: готовность выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съёмкам местности и созданию оригиналов топографических планов и карт;
- ПК-7: готовность к работам по топографо-геодезическому обеспечению кадастра территорий и землеустройства, созданию оригиналов кадастровых карт и планов, других графических материалов;
- ПК-8: способность применять средства вычислительной техники для математической обработки результатов полевых геодезических измерений, приближённых астрономических наблюдений, гравиметрических определений;
- ПК-9: способность к тестированию, исследованию, поверкам и юстировке, эксплуатации геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования;
- ПК-13: готовность к проектированию и производству топографо-геодезических и аэрофотосъёмочных работ при изысканиях объектов строительства и изучении природных ресурсов;
- ПК-17: способность к использованию нормативно-технической документации по выполнению топографо-геодезических, аэрофотосъёмочных работ и инженерно-геодезических изысканий, разработке технически обоснованных норм выработки;

- ПК-18: готовность к планированию, организации и проведению полевых и камеральных топографо-геодезических и аэрофотосъёмочных работ.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

**Знать:** Основные понятия, термины и определения используемые в нормативной и технической документации (ПК-2, ПК-4, ПК-17); Различные методы и способы выполнения топографических съёмок местности применительно к современным требованиям формирования результатов топографических съёмок в виде цифровых моделей местности, цифровых моделей объектов, цифровых топографических планов и других. (ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-18); методы построения государственного геодезического обоснования для съёмки с целью получения топографических карт и планов, методы создания геодезического съёмочного обоснования для выполнения топографических съёмок местности, способы выполнения привязочных работ. (ПК-2, ПК-13, ПК-18);

**Уметь:** анализировать полученные результаты при реализации конкретных задач, прогнозировать, ставить цели и выбирать пути их достижения в процессе выполнения работ по обработке результатов топографических съёмки (ПК-2); (ПК-18). применять средства вычислительной техники для математической обработки результатов топографических съёмки, создавать цифровые модели местности, цифровые модели объектов, цифровые топографические планы в соответствии с современными нормативными требованиями, (ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-13); осуществлять контроль полученных результатов (ПК-17);

**Владеть:** навыками выполнения полевых и камеральных работ по топографическим съёмкам местности и созданию оригиналов топографических планов и карт в соответствии с современными требованиями. (ПК-4, ПК-17);

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме РГР, контроля выполненных заданий, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.



## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Профессиональный иностранный язык» является частью учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целями освоения дисциплины «Профессиональный иностранный язык» являются обучение владению хотя бы одним иностранным языком как вторым (после родного) средством общения в социально обусловленных сферах повседневной и своей профессиональной деятельности. Обучение в вузе должно обеспечить для этого прочный фундамент из основных знаний, умений и навыков иноязычной речемыслительной, коммуникативной деятельности и научить приемам и способам самостоятельной работы на иностранном языке после окончания вуза.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК – 7);
- способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОПК – 2).

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

**Знать:** правила произношения звуков в потоке речи, признаки различных частей речи, членов предложения, структуру и интонацию основных видов предложений иностранного языка; различные стили оформления речи с учетом цели высказывания и адресата, знать нормы вежливости языка, знать не менее 2000 лексических единиц общей и общенаучной лексики, знать различные грамматические структуры в соответствии с поставленной задачей.

**Уметь:** соблюдать правильный интонационный рисунок, не допускать фонематических ошибок, произносить правильно практически все звуки в потоке речи; определять различные части речи, строить различные по структуре предложения иностранного языка и правильно их интонировать; строить грамматически правильные высказывания с правильным стилевым оформлением речи, с учетом цели высказывания и адресата, соблюдать принятые в языке нормы вежливости; используемый словарный запас должен соответствовать поставленной задаче.

**Владеть:** основными методами и приемами различных типов устной и письменной коммуникации для получения различной информации и выполнения исследовательской работы и практических профессиональных заданий; различными методами, способами и средствами получения информации.

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме, реферата, СРС, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.



## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Рабочая программа 1 летней геодезической практики» является частью учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целями первой летней геодезической учебной практики являются закрепление теоретических знаний и практическое знакомство с различными геодезическими видами работ (нивелирование, сгущение геодезического обоснования и топографическая съемка), приобретение студентами практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

Задачи: Задачами первой геодезической учебной практики являются: освоение правил организации геодезических работ на местности; овладение приемами работы с геодезическими инструментами в полевых условиях и первичной обработки полученных результатов полевых измерений; составление топографического плана участка местности на основе данных, полученных при производстве тахеометрической съемки.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4)
- способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6)
- способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8)
- способность использовать приёмы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9)
- владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-3)
- способность к выполнению приближённых астрономических определений, топографо-геодезических, аэрофотосъёмочных, фотограмметрических, гравиметрических работ для обеспечения картографирования территории Российской Федерации в целом или отдельных её регионов и участков (ПК-1)
- способность к полевым и камеральным геодезическим работам по созданию, развитию и реконструкции опорных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей и сетей специального назначения (ПК-2)
- способность к созданию планово-высотных сетей и выполнению топографических съёмок различными методами, включая съёмку подземных и наземных сооружений (ПК-3)
- готовность выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съёмкам местности и созданию оригиналов топографических планов и карт (ПК-4)
- способность применять средства вычислительной техники для математической обработки результатов полевых геодезических измерений, приближённых астрономических наблюдений, гравиметрических определений (ПК-8)
- способность к тестированию, исследованию, поверкам и юстировке, эксплуатации геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования (ПК-9)
- готовность к проектированию и производству топографо-геодезических и аэрофотосъёмочных работ при изысканиях объектов строительства и изучении природных ресурсов (ПК-13)
- готовность к планированию, организации и проведению полевых и камеральных топографо-геодезических и аэрофотосъёмочных работ (ПК-18)
- готовность осуществлять контроль полученных геодезических, спутниковых и фотограмметрических измерений, а также материалов дистанционного зондирования (ПК-21)
- способность к подготовке исходных данных для составления планов и сметной документации (ПК-22)

- способность к разработке мероприятий и организации контроля по обеспечению правил техники безопасности при производстве топографо-геодезических и аэрофотосъёмочных работ (ПК-23)
- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме собеседования, проверки журнала проверок, проверки абрисов, проверки полевых журналов, проверки схемы и постраничных контролей, проверки каталога, проверки уравнильной ведомости, контроля полевых измерений, проверки журнала длин линий, точности хода, графического контроля, полевого контроля измерений, контроля нанесения пикетов, составления акта полевой приемки, контроля качества рисовки, контроля выполнения корректурного листа, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен)зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Рабочая программа дисциплины ГИС и технологии (учебная практика)» является частью учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целью учебной практики «ГИС и технологии» является формирование профессиональных компетентностей, определяющих готовность и способность бакалавра к практическому использованию информационных технологий, теоретических знаний и методических приемов для сбора геопространственных данных (геоданных), геоинформационного моделирования объектов и явлений земного пространства и создания цифровых моделей местности.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- ОК-6 способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия
- ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию
- ОПК-1 способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности
- ОПК-2 способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях
- ОПК-4 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
- ПК-4 готовность выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съёмкам местности и созданию оригиналов топографических планов и карт
- ПК-5 способность выполнять комплекс работ по дешифрированию видеоинформации, аэрокосмических и наземных снимков, по созданию и обновлению топографических карт по воздушным, космическим и наземным снимкам фотограмметрическими методами
- ПК-7 готовность к работам по топографо-геодезическому обеспечению кадастра территорий и землеустройства, созданию оригиналов кадастровых карт и планов, других графических материалов
- ПК-8 способность применять средства вычислительной техники для математической обработки результатов полевых геодезических измерений, приближённых астрономических наблюдений, гравиметрических определений
- ПК-10 способность выполнять оценку и анализ качества фотографической информации, а также обработку материалов дистанционного зондирования
- ПК-11 способность осуществлять основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды, использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов изучения природных ресурсов
- ПК-12 способность к созданию цифровых моделей местности и других объектов, в том числе по результатам наземной фотограмметрической съёмки и лазерного сканирования, и к активному использованию инфраструктуры геопространственных данных
- ПК-14 готовность к сбору, систематизации и анализу научно-технической информации по заданию (теме)
- ПК-15 способность к разработке проектной документации и материалов прогнозирования (документов) в области геодезии и дистанционного зондирования
- ПК-16 способность к внедрению разработанных технических решений и проектов

- ПК-17 способность к использованию нормативно-технической документации по выполнению топографо-геодезических, аэрофотосъёмочных работ и инженерно-геодезических изысканий, разработке технически обоснованных норм выработки
- ПК-18 готовность к планированию, организации и проведению полевых и камеральных топографо-геодезических и аэрофотосъёмочных работ
- ПК-19 способность к планированию организационно-технических мероприятий по совершенствованию средств и методов производства топографо-геодезической и аэрофотогеодезической продукции
- ПК-21 готовность осуществлять контроль полученных геодезических, спутниковых и фотограмметрических измерений, а также материалов дистанционного зондирования
- ПК-22 способность к подготовке исходных данных для составления планов и сметной документации
- ПК-24 способность к разработке современных методов, технологий и методик проведения геодезических, топографо-геодезических, фотограмметрических и аэрофотосъёмочных работ
- ПК-25 способность к изучению динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами и средствами дистанционного зондирования
- ПК-26 способность к изучению физических полей Земли и планет
- ПК-27 готовность к исследованию новых геодезических, фотограмметрических приборов и систем, аппаратуры для аэрокосмических съёмок
- ПК-28 способность к изучению экологического состояния территории Российской Федерации и её отдельных регионов с использованием материалов дистанционного зондирования
- ПК-29 способность к использованию материалов дистанционного зондирования и ГИС-технологий при проведении мониторинга окружающей среды и для рационального природопользования
- ПК-30 способность к созданию трёхмерных моделей физической поверхности Земли и крупных инженерных сооружений

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме собеседований, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Регионология» является частью базовой части вариативного цикла дисциплин по выбору цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целями освоения дисциплины являются изучение регионов, методов регионологии, природно-ресурсного потенциала регионов разных рангов, основ регионального управления и обоснование значения пространственных данных в управлении регионами, а также формирование общекультурных и общепрофессиональных компетенций, определяющих готовность и способность бакалавра к использованию знаний профессионально-технической, организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- ОК-3 – способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности.
- ОК-4 – способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности.
- ОПК-1 – способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности
- ОПК-2 – способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме собеседований, отчетов о лабораторной работе, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц, 72 часов.

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Регионоведение» является частью базовой части вариативного цикла дисциплин по выбору цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование.

Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целями освоения дисциплины являются изучение регионов, методов регионологии, природно-ресурсного потенциала регионов разных рангов, основ регионального управления и обоснование значения пространственных данных в управлении регионами, а также формирование общекультурных и общепрофессиональных компетенций, определяющих готовность и способность бакалавра к использованию знаний профессионально-технической, организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- ОК-3 – способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности.
- ОК-4 – способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности.
- ОПК-1 – способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности
- ОПК-2 – способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме собеседований, ответов о лабораторной работе, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц, 72 часов.



## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Русский язык» является частью базовой части вариативного цикла дисциплин по выбору цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целью освоения дисциплины «Русский язык и культура речи» является формирование современной языковой личности.

Задачи: максимально полное овладение различными языковыми нормами; выработку умений анализировать и создавать тексты различной стилевой направленности, в том числе и документы; развитие навыков эффективного речевого поведения в различных ситуациях общения; повышение общего кругозора студентов в области науки о языке.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- способность к коммуникации в устной и письменной форме на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия. (ОК-5);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме фронтальных опросов, дискуссий по темам, письменных работ, устного выступления, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц, 72 часов.

Дисциплина (модуль) «Русский язык» является частью базовой части вариативного цикла дисциплин по выбору цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование.

Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целью освоения дисциплины «Русский язык и культура речи» является формирование современной языковой личности.

Задачи: максимально полное овладение различными языковыми нормами; выработку умений анализировать и создавать тексты различной стилевой направленности, в том числе и документы; развитие навыков эффективного речевого поведения в различных ситуациях общения; повышение общего кругозора студентов в области науки о языке.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- способность к коммуникации в устной и письменной форме на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия. (ОК-5);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме фронтальных опросов, дискуссий по темам, письменных работ, устного выступления, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц, 72 часов.

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ И ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ» является частью базовой части вариативного цикла дисциплин по выбору цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): состоит в изучении теоретических и методических основ правовых основ природопользования. Правовые основы природопользования как наука представляет собой систему знаний об экологическом праве как отрасли права. При определении структуры этой научной дисциплины применяется комбинация оснований, позволяющих решать поставленные цели и задачи.

Задачи:

- методы научных исследований;
- история развития права природопользования;
- объект, предмет, принципы и источники права природопользования;
- международно-правовое регулирование экологического пользования;
- зарубежный опыт регулирования экологического пользования;
- источники научно-правовой информации;
- понятийный аппарат эколого-правовой науки
- экологические правоотношения.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- ОК – 1 - владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
- ОК – 2 - умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;
- ОК – 5 – обладать базовыми знаниями правовых основ экологии и уметь их использовать в географическом анализе;
- ПК – 10 - уметь использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных задач;

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

знать:

- о методах получения информации об изменении состояния окружающей среды;
- знать методы экологического права;
- экологические аспекты различных видов природопользования.

уметь:

- овладевать современными представлениями о последствиях антропогенного воздействия на природные системы в результате реализации хозяйственных и иных решений;
- приобретать навыки использования полученных результатов при анализе состояния окружающей среды и разработке рекомендаций для ее оптимизации при реализации хозяйственных и иных решений.

владеть:

- современными представлениями о правовых основах природопользования;
- методами проектной и экспертной деятельности в экологическом пользовании;
- методами экологической оценки изменения состояния окружающей среды при реализации хозяйственных и иных решений.

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме дискуссий, круглого стола, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) зачет .

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Современные информационные технологии создания документов о местности по данным ДЗ» является частью \_\_\_\_\_ цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целью освоения дисциплины «Современные информационные технологии создания документов о местности по данным ДЗ» является формирование общекультурных и профессиональных компетенций определяющих готовность и способность бакалавра геодезии и дистанционного зондирования (профиль «Аэрокосмические съемки и фотограмметрия») к использованию теоретических знаний и практических навыков при решении практико-ориентированных задач в рамках производственно-технологической, проектно-изыскательской, организационно-управленческой и научно-исследовательской профессиональной деятельности.

### Задачи:

производственно-технологическая деятельность: топографо-геодезическое обеспечение картографирования территории Российской Федерации в целом, отдельных ее регионов и участков как наземными, так и аэрокосмическими методами, включая спутниковые навигационные системы и оптико-электронные средства; топографо-геодезическое обеспечение кадастра территорий и землеустройства, создание кадастровых карт и планов, других графических материалов; получение наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования;

проектно-изыскательская деятельность: сбор, систематизация и анализ научно-технической информации по заданию (теме); подготовка данных для составления планов и сметной документации; разработка мероприятий и организация контроля по обеспечению правил техники безопасности при производстве топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ;

научно-исследовательская деятельность: развитие инфраструктуры геопространственных данных.

*Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:*

| <b>Код компетенции</b> | <b>Наименование компетенции</b>   |
|------------------------|---|
| ПК-1                   | <i>способность к выполнению приближенных астрономических определений, топографо-геодезических, аэрофотосъемочных, фотограмметрических, гравиметрических работ для обеспечения картографирования территории Российской Федерации в целом или отдельных ее регионов и участков</i>  |
| ПК-3                   | <i>готовность выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съемкам местности и созданию оригиналов топографических планов и карт</i>   |
| ПК-5                   | <i>готовность к выполнению специализированных инженерно-геодезических, аэрофотосъемочных и фотограмметрических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов разного назначения (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи и т.д.)</i> |
| ПК-8                   | <i>способность к тестированию, исследованию, поверкам и юстировке, эксплуатации геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъемочного оборудования</i>   |
| ПК-15                  | <i>способность к внедрению разработанных технических решений и проектов</i>   |
| ПК-24                  | <i>способность к изучению динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами и средствами дистанционного зондирования</i>   |
| ПК-29                  | <i>способность к использованию материалов дистанционного зондирования и ГИС-технологий при проведении мониторинга окружающей среды и для рационального природопользования</i>   |

*Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме собеседования, дискуссии, расчетно-графической работы, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) зачет.*

*Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.*

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Спутниковые системы и технологии позиционирования» является частью базовой части вариативного цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целями дисциплины «Спутниковые системы и технологии позиционирования» являются формирование общекультурных и профессиональных компетенций в области глобальных и локальных спутниковых систем - национальной системы ГЛОНАСС, систем других стран, принципов их орбитального построения и функционирования, их практического применения для геодезического и навигационного позиционирования, современной электронной аппаратуры и технологий ее использования в различных областях экономики Российской Федерации.

Задачи: Задачами дисциплины «Спутниковые системы и технологии позиционирования» являются изучение методов и технологий, применяемых при производстве работ с помощью геодезической спутниковой аппаратуры, типов современной аппаратуры, способов математической обработки и оценки результатов спутниковых измерений с использованием современных программно-математических средств, а также использование спутниковой аппаратуры и технологий позиционирования для решения широкого спектра задач геодезии, картографии и архитектуры.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

1. Общекультурные компетенции (ОК):

- Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- Способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6);
- Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

2. Общепрофессиональные (ОПК):

- Способность использовать нормативно-правовые документы в своей деятельности (ОПК-1);
- Способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОПК-2).

3. Профессиональные компетенции (ПК):

- Способность к выполнению приближенных астрономических определений, топографо-геодезических, аэрофотосъемочных, фотограмметрических, гравиметрических работ для обеспечения картографирования территории РФ в целом или отдельных ее регионов и участков (ПК-1);
- Способность к полевым и камеральным геодезическим работам по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей и сетей специального назначения (ПК-2);



- Способность применять средства вычислительной техники для математической обработки результатов полевых геодезических измерений, приближенных астрономических наблюдений, гравиметрических определений (ПК-8).
- Готовность к планированию, организации и проведению полевых и камеральных топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ (ПК-18).
- Готовность осуществлять контроль полученных геодезических, спутниковых и фотограмметрических измерений, а также материалов дистанционного зондирования (ПК-21).
- Способность к разработке современных методов, технологий и методик проведения геодезических, топографо-геодезических, фотограмметрических и аэрофотосъемочных работ (ПК-24).

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

**Знать:**

- принципы построения и функционирования спутниковых систем, национальной системы ГЛОНАСС;
- системы координат и времени используемые в современных и перспективных спутниковых системах;
- способы определения координат спутниковыми методами, абсолютный и дифференциальный;
- принципы кодовых и фазовых измерений, состав и структуру навигационного сообщения;
- принципы построения и функционирования многосистемной спутниковой аппаратуры;
- факторы влияющие на точность определения координат спутниковыми методами позиционирования;
- задачи решаемые спутниковыми методами позиционирования;
- методы и технологии, применяемые при производстве работ с помощью геодезической спутниковой аппаратуры, типы современной аппаратуры;
- способы математической обработки и оценки результатов спутниковых измерений.

**Уметь:**

- выполнять установку, включение, тестирование аппаратуры, производить выбор точек для базовых станций, планировать и оптимизировать процесс съемки с подвижными приемниками, в зависимости от выполняемых задач, работать с массивами координатной информации с соответствии с требованиями;
- работать в режимах статика, псевдокинематка, кинематика с современной многосистемной спутниковой (ГЛОНАСС-GPS-...GALILEO-...) аппаратурой, с опциями дифференциальных подсистем;
- выполнять различные виды съемок с использованием спутниковой аппаратуры позиционирования;
- обрабатывать результаты спутниковых определений с использованием современных программно-математических средств;
- использовать спутниковую аппаратуру позиционирования для решения широкого спектра задач координатного обеспечения различных отраслей экономики страны.

**Владеть:**

- методиками применения спутниковой аппаратуры и технологий позиционирования для решения широкого спектра задач геодезии, картографии и навигации;
- способами обработки результатов с использованием новейшего программно-математического обеспечения;
- методами построения и использования спутниковых референцных сетей для решения задач координатного обеспечения геодезии картографии, пространственного позиционирования;
- методиками проведения метрологической аттестации спутникового оборудования, контролем полученных спутниковых измерений.

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме СРС, ПР, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц, 81 часов.

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Техника и технология аэрокосмических съемок» является частью базовой части вариативного цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целью освоения дисциплины «Техника и технология аэрокосмических съемок» является формирование общекультурных и профессиональных компетенций, обеспечивающих знания методов и средств аэрокосмических съемок для решения научных и прикладных задач в области геодезии и картографии, проведения работ, связанных с проектированием и изысканиями.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- ПК-24
- ПК-11
- ПК-10
- ПК-27
- ПК-13
- ПК-12

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

### **представление:**

- о роли и значении аэрокосмических методов съемок для решения научных, производственных, социальных и др. задач;
- об областях применения изучаемой дисциплины в различных прикладных задачах и обороне;
- о современном состоянии и перспективах развития методов и средств дистанционного зондирования.

### **знания:**

- о современных технологиях и методах дистанционного зондирования Земли (и других планет) с воздушных и космических летательных аппаратов (ПК-24);
- устройства и принципов работы систем ДЗЗ (ПК-11);
- методов и средств получения дистанционной информации для картографических целей (ПК-10);
- основы орбитальной навигации КЛА, предназначенных для ДЗЗ (ПК-24).

**умения:**

- планировать аэрокосмические съемки для решения определенного круга производственных и научных задач (ПК-13);
- производить анализ влияния условий выполнения съемки на качество аэрокосмических изображений (ПК-10);
- выполнять оценку и анализ и прогнозирование качества аэрокосмической информации (ПК-10);

**навыки:**

- владения методами испытания и калибровки аэрокосмической аппаратуры (ПК-27);
- расчетов аэрокосмических и навигационных параметров при производстве площадной и маршрутной съемки с борта воздушного и космического летательного аппарата ПК-12;
- использования материалов дистанционного зондирования и ГИС-технологий при расчете параметров аэрокосмической съемки (ПК-27).

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме лекций, лабораторных работ, курсовых работ, контрольных работ, расчетно-графических работ, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен)экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 10 зачетных единиц, 360 часов.

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Теория вероятностей и математическая статистика» является частью базовой части цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование.

Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): развитие интеллекта и формирование научного мировоззрения, системного мышления и навыков математического моделирования бакалавра геодезии

Задачи:

- обеспечить знания базисных математических понятий и основных методов решения стандартных задач, возникающих как при изучении общенаучных, общеинженерных и специальных дисциплин, так и в практике работы инженера.
- добиться умения доказывать наиболее важные теоремы, лежащие в основе этих методов и выясняющие свойства базисных математических понятий.
- научить решать основные математические задачи с доведением решения до практически приемлемого численного результата.
- научить работать с математическими справочниками и ориентироваться в математическом аппарате, содержащемся в литературных источниках по специальности.
- дать общие представления о применении математических методов при построении и исследовании моделей физических полей специальности.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- общекультурные (ОК): ОК-7 соответствуют ФГОС ВПО бакалавриата по направлению подготовки «Геодезия и дистанционное зондирование».
- профессиональные (ПК): ПК-1, ПК-2, ПК-10, ПК-11 соответствуют ФГОС ВПО бакалавриата по направлению подготовки «Геодезия и дистанционное зондирование».

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Уметь: логически верно, аргументировано строить свою речь; воспринимать информацию; ставить цели и выбирать пути их достижения; систематизировать и анализировать информацию.

Владеть: культурой мышления, способностью к анализу, базовыми знаниями фундаментальных разделов математики; применять методы математического анализа и моделирования.

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме проверки домашних заданий, приема контрольных заданий, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц, 72 часов.

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Теория математической обработки геодезических измерений» является частью базовой части цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование.

Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Цель освоения дисциплины «Теория математической обработки измерений» состоит в освоении современных методов анализа и обработки геодезических измерений.

Задачи: оценка точности геодезических измерений, предрасчёт необходимой точности измерений при решении разнообразных производственных задач, уравнивание результатов измерений и оценка точности геодезических сетей.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- ПК-2: способность к полевым и камеральным геодезическим работам по созданию, развитию и реконструкции опорных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей и сетей специального назначения;
- ПК-8: способность применять средства вычислительной техники для математической обработки результатов полевых геодезических измерений, приближённых астрономических наблюдений, гравиметрических определений;
- ПК-13: готовность к проектированию и производству топографо-геодезических и аэрофотосъёмочных работ при изысканиях объектов строительства и изучении природных ресурсов;
- ПК-18: готовность к планированию, организации и проведению полевых и камеральных топографо-геодезических и аэрофотосъёмочных работ;
- ПК-21: готовность осуществлять контроль полученных геодезических, спутниковых и фотограмметрических измерений, а также материалов дистанционного зондирования.\

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме РГР, тестирования, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 9 зачетных единиц, 324 часов.

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Топографическое черчение» является частью базовой части вариативного цикла дисциплин по выбору цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целями освоения дисциплины «Топографическое черчение» являются формирование общекультурных и профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность бакалавра геодезии к использованию знаний в области топографического черчения для решения практических задач в рамках производственно-технологической, проектно-изыскательской и научно-исследовательской профессиональной деятельности.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных и представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-4);
- готовностью выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съемкам местности и созданию оригиналов топографических планов и карт (ПК-4);
- готовностью к работам по топографо-геодезическому обеспечению кадастра территорий и землеустройства, созданию оригиналов кадастровых карт и планов, других графических материалов (ПК-7).

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

1. Знать:

- способы построения изображений на плоскости, основные правила построения и оформления чертежей, требования, предъявляемые к съемочным оригиналам топографических планов и карт (ПК-4, ПК-7);
- современное состояние и перспективы автоматизации чертежно-оформительских работ (ОПК-4, ПК-4, ПК-7).

2. Уметь:

- использовать чертежные инструменты, материалы и принадлежности в процессе построения и оформления чертежей (ПК-4, ПК-7);
- использовать компьютерные технологии для создания карт и графических приложений (ОПК-4, ПК-4, ПК-7);
- пользоваться таблицами условных знаков для топографических планов и карт (ПК-4, ПК-7);

3. Владеть

- навыками чтения топографических планов и карт (ПК-4, ПК-7).
- методами построения условных знаков, оригиналов топографических планов и карт, а также выполнения других видов графических работ средствами традиционной и компьютерной графики (ОПК-4, ПК-4, ПК-7)

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме приема практических и контрольных заданий, собеседования, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц, 72 часов.





## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Топографическое дешифрирование» является частью базовой части цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целями освоения дисциплины являются формирование профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность бакалавра к использованию знаний, при решении практико-ориентированных задач в рамках производственно-технологической, проектно-изыскательской, организационно-управленческой и научно-исследовательской профессиональной деятельности.

Задачи:

1. производственно-технологическая деятельность:

- дешифрирование аэрокосмических и наземных снимков, создание и обновление топографических карт по материалам аэро- и космических съемок;
- топографо-геодезическое обеспечение кадастра территорий и землеустройства, создание кадастровых карт и планов, других графических материалов;
- оценка качества материалов аэрокосмических съемок и дистанционного зондирования.

2. организационно-управленческая деятельность:

- планирование, организация и проведение полевого и камерального топографического дешифрирования;
- реализация мероприятий по повышению эффективности топографо-геодезического производства, направленных на снижение трудоемкости и повышение производительности труда.

3. научно-исследовательская деятельность:

- изучение динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами и средствами дистанционного зондирования.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- ПК-4 – готовность выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съемкам местности и созданию оригиналов топографических планов и карт.
- ПК-5 – способностью выполнять комплекс работ по дешифрированию видеоинформации, аэрокосмических и наземных снимков, по созданию и обновлению топографических карт по воздушным, космическим и наземным снимкам.
- ПК-11 – способность осуществлять основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды, использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов изучения природных ресурсов.

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме собеседований, отчетов о практической работе, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц, 72 часов.



## АННОТАЦИЯ

*Дисциплина (модуль) «Учебная практика по Аэрокосмическим съемкам» является частью учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.*

Цель дисциплины (модуля): Целью учебной практики по дисциплине «Аэрокосмические съемки» является формирование и закрепление профессиональных компетенций, полученных в результате изучения основ теории, методов и технологий получения аэрокосмической информации для создания и обновления топографических, кадастровых карт и других документов о местности, а также решения других задач в различных областях науки и производства.

Задачи: Задачами учебной практики являются: получение навыков определения аэросъемочных параметров для проведения аэросъемки заданного масштаба; получение навыков работы в фотолаборатории по обработке и оценке качества аэрофильмов; автоматизированной обработке и анализу данных ДЗЗ для определения динамики природно-территориальных комплексов.

*Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:*

- ОК-6
- ОПК-2
- ПК-9
- ПК-10
- ПК-13
- ПК-14
- ПК-17
- ПК-18
- ПК-21
- ПК-23

*В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:*

### **Знать**

- *основные технологические процессы получения аэрокосмической информации*

- принцип устройства, технико-экономические характеристики и правила эксплуатации всех составных частей аэрофотографического комплекса;
- основные факторы, влияющие на качество аэрофотографического комплекса

#### **уметь**

- осуществлять основные технологические процессы получения аэрокосмической пространственной информации;
- проектировать аэросъемочные работы на заданную территорию;
- выполнять оценку и анализ качества фотографической информации

#### **владеть**

- методами испытания и калибровки аэрокосмической аппаратуры;
- навыками проектирования аэрофотосъемочных работ различного назначения с экономическим обоснованием;
- расчетом аэрокосмических и навигационных параметров при производстве площадной и маршрутной аэрофотосъемки.

*Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме контрольных вопросов, промежуточных отчетов, собеседований, , промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) зачет.*

*Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.*

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Управление данными» является частью базовой части вариативного цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целями освоения дисциплины «Управление Данными» являются формирование общекультурных и профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность бакалавра по информационным системам к использованию теоретических знаний и методических приемов изучения и построения моделей данных.

Задачи:

1. в проектно-конструкторской деятельности:
  - разрабатывать стратегии проектирования баз данных, определять цели проектирования, критерии эффективности, ограничений применимости (ПК-1);
2. в научно-исследовательской деятельности:
  - осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по исследованиям в области создания и применения интеллектуальных технологий в прикладных задачах (ПК-7);
  - разрабатывать и исследовать теоретические и экспериментальные модели представления данных в интеллектуальных системах, основанных на знаниях для таких направлений профессиональной деятельности, как геодезия и картография, геоинформационные системы и экология (ПК-8, ПК-10);
  - ставить и проводить эксперименты по заданной методике, анализировать результаты экспериментов, составлять обзоры, отчеты и научные публикации (ПК-11), (ПК-12);

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

| Код компетенции | Наименование компетенции  |
|-----------------|---|
| ОК-1            | владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-1); |
| ОК-6            | владение широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий (ОК-6);  |
| ОК-10           | готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);   |
| ПК-1            | способность проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей (ПК-1);   |
| ПК-2            | способность проводить техническое проектирование (ПК-2);  |
| ПК-3            | способность проводить рабочее проектирование (ПК-3);  |
| ПК-4            | способность проводить выбор исходных данных для проектирования (ПК-4);  |
| ПК-5            | способность проводить моделирование процессов и систем (ПК-5);  |
| ПК-11           | способность к проектированию базовых и прикладных информационных технологий (ПК-11);  |

|       |  |
|-------|--|
| ПК-22 | готовность осуществлять организацию контроля качества входной информации (ПК-22).  |
| ПК-23 | способность проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-23); |
| ПК-24 | способность участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований (ПК-24);  |
| ПК-25 | способность обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений (ПК-25);  |
| ПК-26 | готовность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований (ПК-26);          |
| ПК-30 | готовность проводить сборку информационной системы из готовых компонентов (ПК-30);   |
| ПК-34 | готовность адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования (ПК-34);   |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- классификацию данных и моделей данных, ОК-1;
- механизмы построения различных моделей данных, ОК-6;
- принципы построения баз данных на основе моделей данных, ОК-6
- основные технологические процессы получения информации с помощью данных, ПК-2;

Уметь:

- выполнять комплекс работ по созданию баз данных на основе выбранной модели данных, ПК-3;
- осуществлять основные технологические процессы получения информации на основании хранимых данных, использовать базу данных для получения и интерпретации новых данных и информации, ПК-11;
- выполнять оценку и анализ получаемой информации, ПК-23;
- собирать и систематизировать данные, проектировать структуру базы данных и анализировать информацию по заданию (теме), ПК-26;

Владеть:

- навыками разработки баз данных и манипулирования данными, ПК-5;
- навыками получения информации на основе данных, хранимых в базе данных, ПК-26;

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме приема практических задания, собеседования, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц, 72 часов.

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Введение в физику» является частью базовой части вариативного цикла дисциплин по выбору цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование.

Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целями освоения дисциплины «Введение в физику» являются формирование общекультурных и профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность бакалавра к использованию теоретических знаний и практических навыков в дальнейшем освоении вузовского общего курса физики.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций: общекультурными компетенциями (ОК):

- способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- основные сведения о месте физики как науки о явлениях и процессах в окружающем нас мире, об основных законах сохранения и изменения величин, определяющих состояние физических систем, о моделировании явлений и процессов (ОК-1),
- определения основных физических величин, их размерность в системе СИ, формулировки основных законов, алгоритмы решения задач по изучаемому материалу (ОК-1),
- формулы основных законов и соотношений (ОК-1)

Уметь:

- связно и логично излагать формулировки основных понятий и законов (ОК-1),
- формулировать условия практических задач и решать их (ОК-7),
- вести запись конспектов лекций и практических занятий (ОК-7),
- оформлять решения задач в форме расчетно-графических работ (ОК-7).

Владеть:

- методами самостоятельной работы с различными источниками информации по курсу: конспектами лекций, учебными пособиями, методическими указаниями (ОК-1);
- культурой мышления; способностью к восприятию и анализу информации; постановке цели и выбору логически верного пути ее достижения (ОК-1);
- базовыми знаниями для решения практических задач и выполнения экспериментальных измерений в физической лаборатории (ОК-7).

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме задач домашнего задания, контрольных работ, фронтального контроля, контроля конспекта лекций; промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.





## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Введение в специальность» является частью базовой части вариативного цикла дисциплин по выбору цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целями освоения дисциплины (модуля) «Введение в специальность» является ознакомление студентов с особенностью профессиональной деятельности специалиста в области информационных систем и технологий.

В рамках курса студенты знакомятся со своими правами и обязанностями, установленными нормами поведения, изучают базовые понятия информатики, основные и перспективные направления развития в области информационных систем и технологий.

Изучение дисциплины позволит ускорить вхождение студента в студенческую среду и вооружит их предварительными знаниями о будущей специальности и профессиональной деятельности.

### Задачи:

1. в проектно-конструкторской деятельности:
  - разрабатывать стратегии проектирования информационных систем, определять цели проектирования, критерии эффективности, ограничений применимости (ПК-4);
2. в научно-исследовательской деятельности:
  - осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по исследованиям (ПК-4);
  - разрабатывать и исследовать теоретические и экспериментальные модели, основанных на знаниях для таких направлений профессиональной деятельности, как геодезия и картография, геоинформационные системы и экология (ПК-4)

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

|       |  |
|-------|--|
| ОК-7  | способность к самоорганизации и самообразованию                    |
| ОПК-2 | способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- сущность и значение информации в развитии современного общества (ОК-7);
- социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-7);

Уметь:

- работать с компьютером, как средством управления информацией (ОПК-2);
- правильно оформлять текстовые документы (рефераты, курсовые работы) (ОПК-2);
- создавать рефераты и презентации, активно использовать инфраструктуру обмена геопространственными данными (ОПК-2).
- собирать, систематизировать и анализировать научно-техническую информацию по заданию (теме) (ОПК-2).

Владеть:

- основными методами и способами и средствами получения, хранения и переработки информации (ОК-7);

- навыками обработки материалов, полученных из глобальных сетей (ОПК-2).

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме собеседования, сдачи реферата на проверку, выступления защиты реферата, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 2,5 зачетных единиц, 72 часов.

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Высшая геодезия» является частью базовой части цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Целями освоения дисциплины являются формирование общекультурных и профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность бакалавра геодезии к использованию знаний в области геодезии, при решении практико-ориентированных задач в рамках производственно-технологической, проектно-изыскательской, организационно-управленческой и научно-исследовательской профессиональной деятельности

Задачи:

1. производственно-технологическая деятельность:
  - топографо-геодезическое обеспечение картографирования территории Российской Федерации в целом, отдельных ее регионов и участков как наземными, так и аэрокосмическими методами, включая спутниковые навигационные системы и оптико-электронные средства;
  - создание, развитие и поддержание в рабочем состоянии государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей и сетей специального назначения;
  - выполнение топографических съемок местности и создание оригиналов топографических планов и карт;
  - дешифрование аэрокосмических и наземных снимков, создание и обновление топографических карт по материалам аэро- и космических съемок;
  - выполнение специализированных инженерно-геодезических и фотограмметрических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов различного назначения (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи);
  - топографо-геодезическое обеспечение кадастра территорий
  - и землеустройства, создание кадастровых карт и планов, других графических материалов;
  - выполнение математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений, фотограмметрических изменений;
  - исследование и эксплуатация геодезических, астрономических, гравиметрических, фотограмметрических приборов, инструментов и систем, аэрофотосъемочного оборудования;
  - оценка качества материалов аэрокосмических съемок и дистанционного зондирования;
  - создание и обновление топографических и тематических карт по воздушным, космическим и наземным изображениям (снимкам) фотограмметрическими методами;
  - получение наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования;
  - создание цифровых моделей местности;
2. проектно-изыскательская деятельность:
  - планирование и производство топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ при изысканиях объектов строительства и изучении природных ресурсов;

- сбор, систематизация и анализ научно-технической информации по заданию (теме);
  - сбор и обработка материалов инженерных изысканий;
  - разработка проектно-технической документации в области геодезии и дистанционного зондирования;
  - внедрение разработанных технических решений и проектов;
3. организационно-управленческая деятельность:
- разработка нормативно-технической документации по выполнению топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ, инженерно-геодезических изысканий;
  - разработка технически обоснованных норм выработки;
  - планирование, организация и проведение полевых и камеральных топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ;
  - планирование организационно-технических мероприятий по совершенствованию средств и методов производства топографо-геодезической продукции;
  - реализация мероприятий по повышению эффективности топографо-геодезического производства, направленных на снижение трудоемкости и повышение производительности труда;
  - проведение метрологической аттестации геодезического, аэрофотосъемочного и фотограмметрического оборудования;
  - анализ и контроль полученных геодезических, спутниковых и фотограмметрических измерений;
  - подготовка данных для составления планов и сметной документации; разработка мероприятий и организация контроля по обеспечению правил техники безопасности при производстве топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ;
4. научно-исследовательская деятельность:
- разработка современных методов, технологий и методик проведения топографо-геодезических, аэрофотосъемочных и фотограмметрических работ;
  - изучение динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами и средствами дистанционного зондирования;
  - исследования новых геодезических, астрономических, гравиметрических и фотограмметрических приборов, аппаратуры для космо- и аэрофотосъемок;
  - изучение природно-ресурсного потенциала регионов и проведение мониторинга окружающей среды с использованием материалов дистанционного зондирования и геоинформационные технологий;
  - разработка трехмерных цифровых моделей физической поверхности Земли и крупных инженерных сооружений;
  - развитие инфраструктуры геопространственных данных.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- ПК-1 - способность к выполнению приближенных астрономических определений, топографо-геодезических, аэрофотосъемочных, фотограмметрических, гравиметрических работ для обеспечения картографирования территории Российской Федерации в целом или отдельных её регионов и участков
- ПК-8 - способность применять средства вычислительной техники для математической обработки результатов полевых геодезических измерений, приближенных астрономических наблюдений, гравиметрических определений
- ПК-25 - способность к изучению динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами и средствами дистанционного зондирования
- ПК-26 - способность к изучению физических полей Земли и планет

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме приема выполненных лабораторных работ, РГР, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Концепция современного естествознания» является частью базовой части вариативного цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование.

Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): Цель преподавания дисциплины «Концепция современного естествознания» — дать представление о содержании современного естественнонаучного знания, его структуре и проблемах, о месте естествознания в структуре научного знания, о логике его становления и развития, об основополагающих принципах (концепциях современного естествознания). В конечном итоге целью курса является формирование у студентов научного мировоззрения, базирующегося на естественнонаучной картине мира.

Задачи:

- ознакомить студентов с основными концепциями естествознания;
- вооружить студентов знаниями закономерностей развития природы и общества;
- сформировать умения и навыки практического использования достижений науки, ставящих конечной целью адаптацию человека к окружающей среде и достижение рационального природопользования;
- создать предпосылки для развития заложенного в каждом человеке интеллектуального потенциала, способствующего его профессиональному и личностному росту.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

- ОК-1 – способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;
- ОК-7 – способность к самоорганизации и самообразованию;
- ПК-11 – способность осуществлять основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды, использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов изучения природных ресурсов;
- ПК-26 – способность к изучению физических полей Земли и плане.

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме собеседований, защит курсовой работы, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) \_\_\_\_\_.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина (модуль) «Защита геопространственных данных» является частью базовой части вариативного цикла (блока) дисциплин учебного плана по направлению подготовки (специальности) 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Дисциплина (модуль) реализуется на факультете Прикладной космонавтики и фотограмметрии.

Цель дисциплины (модуля): дать бакалаврам системное представление о безопасности информационных систем, защите геопространственных данных, а также ознакомить бакалавров с программными продуктами по криптографии, широко используемыми для шифрования данных.

Задачи: подготовить бакалавров к самостоятельной защите информации и организации безопасности информационных систем на сетевом уровне, знанию угроз безопасности информации и использованию программ криптографии.

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций:

| Код компетенции | Наименование компетенции  |
|-----------------|---|
| ОК - 1          | способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, владеет культурой мышления  |
| ОК - 9          | владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличие навыков работы с компьютером как средством управления информацией   |
| ОК-14           | способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной |
| ПК - 10         | способностью осуществлять основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды, использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии при моделировании  |

|                |  |
|----------------|--|
|                |  |
| <i>ПК – 24</i> | <i>способностью к разработке современных методов, технологий и методик проведения геодезических, топографо-геодезических, фотограмметрических и аэрофотосъемочных работ</i>    |
| <i>ПК - 29</i> | <i>способностью к использованию материалов дистанционного зондирования и ГИС-технологий при проведении мониторинга окружающей среды и для рационального природопользования</i> |

*В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:*

*а) ЗНАТЬ:*

- угрозы безопасности геопространственным данным в ИС;*
- основные понятия и механизмы защиты геопространственных данных в ИС;*
- показатели и методики оценки средств безопасности ИС;*
- нормативную документацию по защите информации и геопространственных данных в геоинформатике;*

*б) УМЕТЬ:*

- выполнять защиту геопространственных данных в ИС на сетевом уровне;*
- осуществлять стратегии защиты геопространственных данных в персональных ИС;*
- использовать программы криптографии для защиты геопространственных данных ИС,*

*в) ИМЕТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ:*

- о внедрении мандатного разграничения доступа в современные ИС и СУБД;*
- об использовании стеганографии в ИС.*

*Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме ЛК, ПЗ, промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) зачет.*

*Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единицы, 72 часов.*



