

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 43

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

В.А. Матьяш

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«15» июня 2022 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

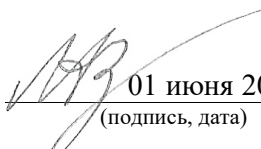
«Программное обеспечение дистанционного зондирования Земли»  
(Наименование дисциплины)

|   |   |
|---|---|
| Код направления подготовки/<br>специальности          | 02.04.03  |
| Наименование направления<br>подготовки/ специальности | Математическое обеспечение и администрирование<br>информационных систем |
| Наименование<br>направленности                        | Системный анализ в информационных технологиях                           |
| Форма обучения  | очная   |

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц., к.т.н., доц.  
(должность, уч. степень, звание)

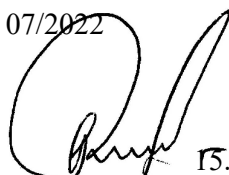
 01 июня 2022 г.  
(подпись, дата)

В.А. Матяш  
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 43  
«15» июня 2022 г., протокол № 07/2022

Заведующий кафедрой № 43


д.т.н., проф.  
(уч. степень, звание)

 15.06.2022  
(подпись, дата)

М.Ю. Охтилев  
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 02.04.03(02)

старший преподаватель  
(должность, уч. степень, звание)

 15.06.2022  
(подпись, дата)

А.А. Фоменкова  
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

доц., к.т.н., доц.  
(должность, уч. степень, звание)

 15.06.2022  
(подпись, дата)

А.А. Ключарев  
(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Программное обеспечение дистанционного зондирования Земли» входит в образовательную программу высшего образования – программу магистратуры по направлению подготовки/ специальности 02.04.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» направленности «Системный анализ в информационных технологиях». Дисциплина реализуется кафедрой «№43».

Дисциплина не является обязательной при освоении обучающимся образовательной программы и направлена на углубленное формирование следующих компетенций:

ПК-3 «Способен использовать методы и способы проектирования программных систем»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с разработкой моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования дистанционного зондирования Земли, а также использование основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач дистанционного зондирования Земли.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является представление возможности студентам развить и продемонстрировать навыки в области разработки моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования дистанционного зондирования Земли, а также использование основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач дистанционного зондирования Земли.

1.2. Дисциплина является факультативной дисциплиной по направлению образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

| Категория (группа) компетенции | Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |
|--------------------------------|---|--|
| Профессиональные компетенции   | ПК-3 Способен использовать методы и способы проектирования программных систем | ПК-3.3.1 знать способы проектирования интеллектуальных программных систем, создания архитектуры программного проекта, технологии и средства разработки программного обеспечения<br>ПК-3.У.1 уметь использовать технологии и средства разработки программного обеспечения |

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- Методы статистической обработки информации;
- Производственная практика научно-исследовательская работа.

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

- Производственная преддипломная практика;
- Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика.

## 3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

| Вид учебной работы                              | Всего | Трудоемкость по семестрам |
|---|-------|---------------------------|
|   |       | №3                        |
| 1   | 2     | 3                         |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b> | 2/ 72 | 2/ 72                     |
| <b>Из них часов практической подготовки</b>     | 34    | 34                        |
| <b>Аудиторные занятия, всего час.</b>           | 51    | 51                        |

|   |       |       |
|---|-------|-------|
| в том числе:  |       |       |
| лекции (Л), (час)   | 17    | 17    |
| практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)  |       |       |
| лабораторные работы (ЛР), (час)   | 34    | 34    |
| курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)  |       |       |
| экзамен, (час)  |       |       |
| <b>Самостоятельная работа</b> , всего (час)   | 21    | 21    |
| <b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**) | Зачет | Зачет |

Примечание: \*\* кандидатский экзамен

#### 4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

| Разделы, темы дисциплины | Лекции (час) | ПЗ (СЗ) (час) | ЛР (час) | КП (час) | СРС (час) |
|--------------------------|--------------|---------------|----------|----------|-----------|
| Семестр 3                |              |               |          |          |           |
| Раздел 1.                | 2            |               |          |          | 1         |
| Раздел 2.                | 2            |               | 4        |          | 2         |
| Раздел 3.                | 4            |               | 10       |          | 6         |
| Раздел 4.                | 5            |               | 10       |          | 6         |
| Раздел 5.                | 4            |               | 10       |          | 6         |
| Итого в семестре:        | 17           |               | 34       |          | 21        |
| Итого                    | 17           | 0             | 34       | 0        | 21        |

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

| Номер раздела | Название и содержание разделов и тем лекционных занятий   |
|---------------|---|
| 1             | Основные понятия моделирующих алгоритмов и моделей информационных технологий, современные методы проектирования и производства программных инструментальных систем обработки данных дистанционного зондирования Земли |
| 2             | Общие принципы обработки данных дистанционного зондирования Земли   |
| 3             | Языки и пакеты прикладных программ предварительной обработки данных дистанционного зондирования Земли   |
| 4             | Языки и пакеты прикладных программ тематической обработки данных дистанционного зондирования Земли  |
| 5             | Языки и пакеты прикладных программ хранения и представления данных дистанционного зондирования Земли  |

#### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

| № п/п                           | Темы практических занятий | Формы практических занятий | Трудоемкость, (час) | Из них практической подготовки, (час) | № раздела дисциплины |
|---------------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|----------------------|
| Учебным планом не предусмотрено |                           |                            |                     |                                       |                      |
| Всего                           |                           |                            |                     |                                       |                      |

#### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

| № п/п     | Наименование лабораторных работ  | Трудоемкость, (час) | Из них практической подготовки, (час) | № раздела дисциплины |
|-----------|--|---------------------|---------------------------------------|----------------------|
| Семестр 3 |  |                     |                                       |                      |
| 1         | Организация получения, обработки и хранения данных ДЗЗ   | 4                   | 4                                     | 2                    |
| 2         | Геометрическая коррекция при предварительной обработке данных дистанционного зондирования Земли  | 4                   | 4                                     | 3                    |
| 3         | Коррегистрация и создание мозаик при предварительной обработке данных дистанционного зондирования Земли                                | 2                   | 2                                     | 3                    |
| 4         | Дополнительная обработка при предварительной обработке данных дистанционного зондирования Земли  | 4                   | 4                                     | 3                    |
| 5         | Анализ спектрального образа объектов при тематической обработке данных дистанционного зондирования Земли. Неуправляемая классификация. | 4                   | 4                                     | 4                    |
| 6         | Управляемая классификация при тематической обработке данных дистанционного зондирования Земли  | 2                   | 2                                     | 4                    |
| 7         | Применение нейронных сетей для тематической обработки данных дистанционного зондирования Земли   | 4                   | 4                                     | 4                    |
| 8         | Анализ изменений пространственных объектов во времени  | 4                   | 4                                     | 5                    |
| 9         | Применение градиентной палитры. Преобразование растровых данных в векторные  | 2                   | 2                                     | 5                    |
| 10        | Использование результатов обработки данных дистанционного зондирования Земли в геоинформационных системах и Интернет-порталах          | 4                   | 4                                     | 5                    |
| Всего     |  | 34                  | 34                                    |                      |

#### 4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

| Вид самостоятельной работы                        | Всего, час | Семестр 3, час |
|---|------------|----------------|
| 1   | 2          | 3              |
| Изучение теоретического материала дисциплины (ТО) | 15         | 15             |
| Курсовое проектирование (КП, КР)                  |            |                |
| Расчетно-графические задания (РГЗ)                |            |                |
| Выполнение реферата (Р)                           |            |                |
| Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ) | 3          | 3              |
| Домашнее задание (ДЗ)                             |            |                |
| Контрольные работы заочников (КРЗ)                |            |                |
| Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)        | 3          | 3              |
| Всего:  | 21         | 21             |

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

#### 6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

| Шифр/<br>URL<br>адрес  | Библиографическая ссылка   | Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров) |
|------------------------|--|---|
| ISBN 978-5-7638-3084-2 | Владимиров В.М., Дмитриев Д.Д., Тяпкин В.Н. и др. Дистанционное зондирование Земли: учебное пособие. Красноярск: СФУ, 2014. 194 с.<br><a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64590">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64590</a>                | -   |
| ISBN 978-5-9221-1596-4 | Антонушкина С.В., Гуров В.С., Егошкин Н.А. Современные технологии обработки данных дистанционного зондирования Земли. М.: Физматлит, 2015. 460 с.<br><a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72001">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72001</a> | -   |

#### 7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

| URL адрес   | Наименование                    |
|---|---------------------------------|
| <a href="http://scanex.ru/">http://scanex.ru/</a>                               | Сайт ИТЦ «СканЭкс»              |
| <a href="http://www.zikj.ru/index.php/ru/">http://www.zikj.ru/index.php/ru/</a> | Сайт журнала «Земля из космоса» |

## 8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование   |
|-------|--|
| 1     | Scanex Image Processor 6.0 (договор поставки от 06.06.2012 №308-3) |
| 2     | QuantumGIS (свободно распространяемое ПО)                          |

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

| № п/п | Наименование     |
|-------|------------------|
|       | Не предусмотрено |

## 9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

| № п/п | Наименование составной части материально-технической базы  | Номер аудитории (при необходимости)      |
|-------|--|--|
| 1     | Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная специализированной мебелью; техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории; переносным набором демонстрационного оборудования  | -  |
| 2     | Аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ) «Учебный центр обработки данных ДЗЗ», оснащенная специализированной мебелью; техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории; набором демонстрационного оборудования; лабораторным оборудованием (ПЭВМ, объединенных в локальную вычислительную сеть с выходом в вычислительную сеть ГУАП и Интернет) | ул. Б.Морская, д. 67, лит. А, ауд. 23-10 |



## 10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

| Вид промежуточной аттестации | Перечень оценочных средств |
|------------------------------|----------------------------|
| Зачет                        | Список вопросов            |

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

| Оценка компетенции                    | Характеристика сформированных компетенций   |
|---------------------------------------|---|
| 5-балльная шкала                      |   |
| «отлично»<br>«зачтено»                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал;</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;</li> <li>– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– свободно владеет системой специализированных понятий.</li> </ul> |
| «хорошо»<br>«зачтено»                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>– не допускает существенных неточностей;</li> <li>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li> <li>– аргументирует научные положения;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>  |
| «удовлетворительно»<br>«зачтено»      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>– допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>– испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li> <li>– слабо аргументирует научные положения;</li> <li>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>– частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>                 |
| «неудовлетворительно»<br>«не зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>– испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>– не может аргументировать научные положения;</li> <li>– не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>   |

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

| № п/п | Перечень вопросов (задач) для экзамена | Код индикатора |
|-------|--|----------------|
|       | Учебным планом не предусмотрено        |                |

Вопросы (задачи) для зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета

| № п/п | Перечень вопросов (задач) для зачета  | Код индикатора |
|-------|---|----------------|
| 1     | Основные понятия моделирующих алгоритмов и моделей информационных технологий  | ПК-3.3.1       |
| 2     | Общие принципы обработки данных дистанционного зондирования Земли   | ПК-3.3.1       |
| 3     | Геометрическая коррекция при предварительной обработке данных дистанционного зондирования Земли                               | ПК-3.3.1       |
| 4     | Коррегистрация при предварительной обработке данных дистанционного зондирования Земли   | ПК-3.3.1       |
| 5     | Создание мозаик при предварительной обработке данных дистанционного зондирования Земли  | ПК-3.3.1       |
| 6     | Дополнительная обработка при предварительной обработке данных дистанционного зондирования Земли                               | ПК-3.3.1       |
| 7     | Анализ спектрального образа объектов при тематической обработке данных дистанционного зондирования Земли.                     | ПК-3.3.1       |
| 8     | Неуправляемая классификация при тематической обработке данных дистанционного зондирования Земли                               | ПК-3.3.1       |
| 9     | Управляемая классификация при тематической обработке данных дистанционного зондирования Земли                                 | ПК-3.3.1       |
| 10    | Применение нейронных сетей для тематической обработки данных дистанционного зондирования Земли                                | ПК-3.У.1       |
| 11    | Анализ изменений пространственных объектов во времени   | ПК-3.У.1       |
| 12    | Применение градиентной палитры  | ПК-3.У.1       |
| 13    | Преобразование растровых данных дистанционного зондирования Земли в векторные   | ПК-3.У.1       |
| 14    | Использование результатов обработки данных дистанционного зондирования Земли в геоинформационных системах и Интернет-порталах | ПК-3.У.1       |

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

| № п/п | Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы |
|-------|--|
|       | Учебным планом не предусмотрено  |

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

| № п/п | Примерный перечень вопросов для тестов | Код индикатора |
|-------|--|----------------|
|       | Не предусмотрено                       |                |

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

| № п/п | Перечень контрольных работ |
|-------|----------------------------|
|       | Не предусмотрено           |

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

#### 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Целью дисциплины является – представление возможности студентам развить и продемонстрировать навыки в области разработки моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования дистанционного зондирования Земли, а также использование основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач дистанционного зондирования Земли.

##### 11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

##### Планируемые результаты при освоении обучающимся лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально–деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Подробные методические указания по освоению лекционного материала приведены в учебном пособии Матяш, В.А. Рогачев С.А. Программное обеспечение дистанционного зондирования Земли [Электронный ресурс]: Учебное пособие / С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения; [//Методическое обеспечение кафедры

### 11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач у обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

#### Задание и требования к проведению лабораторных работ

- выбрать вариант задания;
- изучить теоретический материал;
- выполнить требования задания;
- написать отчет о работе;
- защитить отчет.

#### Структура и форма отчета о лабораторной работе

- титульный лист;
- цель работы;
- вариант задания;
- результаты выполнения задания;
- выводы по работе.

#### Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Оформление отчета о лабораторной работе должно соответствовать требованиям, принятым в ГУАП и размещенным на официальном сайте ГУАП: [http://guap.ru/guap/standart/titl\\_main.shtml](http://guap.ru/guap/standart/titl_main.shtml).

Подробные методические указания по прохождению лабораторных работ приведены в Матяш, В.А. Рогачев С.А. Программное обеспечение дистанционного зондирования Земли [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению лабораторных работ / С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения; [//Методическое обеспечение кафедры 43/Программное обеспечение дистанционного зондирования Земли/Лабораторный практикум/МУЛР\_ПОДЗЗ\_2016.pdf]

### 11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий

уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине.

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Текущий контроль заключается в защите лабораторных работ.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

| Дата внесения изменений и дополнений.<br>Подпись внесшего изменения | Содержание изменений и дополнений | Дата и № протокола заседания кафедры | Подпись зав. кафедрой |
|---|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |