

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 28.03.2025 17:20:43  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Стерлитамакский филиал

Колледж

Рабочая программа дисциплины

дисциплина

***ОП.18 Основы аэрофотосъемки***

***Общепрофессиональный цикл, вариативная часть***

цикл дисциплины и его часть (обязательная, вариативная)

специальность

***25.02.08***

***Эксплуатация беспилотных авиационных систем***

код

наименование специальности

Уровень подготовки

***базовый***

Год начала подготовки

2025

Разработчик (составитель)

***Преподаватель***

***Хабибов Р. Э.***

ученая степень, ученое звание,  
категория, Ф.И.О.

Стерлитамак 2025

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|                                                                                                                                                                                                                          |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                                                                                                                     | <b>3</b>  |
| 1.1. Область применения рабочей программы .....                                                                                                                                                                          | 3         |
| 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы .....                                                                                                                      | 3         |
| 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины: .....                                                                                                                                                            | 3         |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                                                                                                                        | <b>7</b>  |
| 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы .....                                                                                                                                                                         | 7         |
| 2.2. Тематический план и содержание дисциплины .....                                                                                                                                                                     | 8         |
| <b>3. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ИМЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.</b>                                         | <b>13</b> |
| <b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                                                                                                                            | <b>13</b> |
| 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению .....                                                                                                                                                | 13        |
| 4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....                                                                                                                                                   | 13        |
| 4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....                                                                                                                   | 13        |
| 4.2.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины .....                                                                         | 14        |
| 4.2.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)..... | 14        |
| <b>ПРИЛОЖЕНИЕ № 1 .....</b>                                                                                                                                                                                              | <b>15</b> |
| <b>ПРИЛОЖЕНИЕ № 2 .....</b>                                                                                                                                                                                              | <b>19</b> |

## 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС для специальности: *25.02.08 Эксплуатация авиационных беспилотных систем* (укрупнённая группа специальностей *25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники*), для обучающихся очной формы обучения.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к общепрофессиональному циклу и реализуется в рамках вариативной части.

### 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

| Код ОК, ПК                                                                                                                    | Умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Знания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.                    | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. | определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска                                                                                                                                                                                                                                                    | номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.                                                                                                                                                                  | организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | психология коллектива; психология личности; основы проектной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                                              | применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ПК 1.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных авиационных систем самолетного типа с использованием дистанционно пилотируемых воздушных судов и автономных воздушных судов и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях. | составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного типа и характера перевозимого внешнего груза; управлять беспилотным воздушным судном самолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений; применять знания в области аэронавигации; планировать, подготавливать и выполнять полеты на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне самолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки); применение основ авиационной метеорологии, получение и использование метеорологической информации; использовать аэронавигационные карты; использовать аэронавигационную документацию. | законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС; правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота; правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве; порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач; соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа; влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна самолетного типа в полете; связь человеческого фактора с безопасностью полетов; соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>опасных для полета явлений;<br/> порядок действий при потере радиосвязи;<br/> положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>ПК 1.4.<br/> Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа.</p>                                                                                                                                              | <p>обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>методов обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>ПК 2.2.<br/> Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных авиационных систем вертолетного типа с использованием дистанционно пилотируемых воздушных судов и автономных воздушных судов и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях.</p> | <p>составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне вертолетного типа и характера перевозимого внешнего груза;<br/> управлять беспилотным воздушным судном вертолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений; применять знания в области аэронавигации;<br/> планировать, подготавливать и выполнять полеты на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне вертолетного типа;<br/> применение основ авиационной метеорологии, получение и использование метеорологической информации; использовать аэронавигационные карты; использовать аэронавигационную документацию.</p> | <p>законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС;<br/> правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота;<br/> правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве;<br/> порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач;<br/> соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа;<br/> влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна вертолетного типа в полете;<br/> связь человеческого фактора с безопасностью полетов;<br/> соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений; порядок действий при потере радиосвязи; положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности.                                                                                                                                                                                                                                    |
| ПК 2.4.<br>Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа.                                                                                                            | обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | методов обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ПК 3.3.<br>Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. | использовать бортовые системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; обрабатывать полученную полетную информацию; обнаруживать и устранять неисправности бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. | состава, функций и возможностей использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации; порядка использования бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; методов обработки полученной полетной информации; возможных неисправностей оборудования, способы их обнаружения и устранения. |
| ПК 3.4.<br>Осуществлять наладку, настройку, регулировку и опытную проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на                                                                                                                  | наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне; наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга                                                                                                                                                                                   | порядка наладки, настройки, регулировки и проверки оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне; порядка наладки, настройки, регулировки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных                                                                                                                                                                            |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| беспилотных летательных аппаратах. | земной поверхности и воздушного пространства; проверка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. | систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; порядка проверки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

| <i><b>Вид учебной работы</b></i>                             | <i><b>Объем часов</b></i> |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Объем образовательной программы</b>                       | <b>72</b>                 |
| <b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b> | <b>52</b>                 |
| в том числе:                                                 |                           |
| лекции (уроки)                                               | 16                        |
| практические занятия                                         | 32                        |
| лабораторные занятия                                         | 2                         |
| семинарские занятия                                          | 2                         |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося</b>                   | <b>20</b>                 |

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Очная форма обучения

| Наименование разделов и тем                                | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Объем часов | Осваиваемые элементы компетенций                                           |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                          | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3           | 4                                                                          |
| <b>Раздел 1. Роль аэрофотосъемки в народном хозяйстве.</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |                                                                            |
| <b>Тема 1. История развития аэрофотосъемки.</b>            | <p><b><u>Содержание учебного материала</u></b><br/>Состояние аэрофотосъемки до 1917 года. Развитие аэрофотосъемки в СССР. Структурная схема аэросъемочных подразделений. Применение материалов аэрофотосъемки в народном хозяйстве.</p>                                                                                                                   | 2           | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4 |
|                                                            | <p><b><u>Практические занятия</u></b><br/><i>Практическая работа № 1 «История развития аэрофотосъемки»</i><br/>Состояние аэрофотосъемки до 1917 года. Развитие аэрофотосъемки в СССР. Структурная схема аэросъемочных подразделений. Применение материалов аэрофотосъемки в народном хозяйстве.</p>                                                       | 2           | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4 |
| <b>Раздел II. Основы авиационной техники</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |                                                                            |
| <b>Тема 2. Основы авиационной техники.</b>                 | <p><b><u>Содержание учебного материала</u></b><br/>Принципы полета. Понятие о силах, действующих на тело, находящееся в воздушном потоке. Принцип обратимости в аэродинамике. Аэродинамические трубы. Центровка самолета и ее определение. Классификация самолетов по конструктивным признакам</p>                                                        | 2           | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4 |
|                                                            | <p><b><u>Практические занятия</u></b><br/><i>Практическая работа № 2 «Основы авиационной техники»</i><br/>Принципы полета. Понятие о силах, действующих на тело, находящееся в воздушном потоке. Принцип обратимости в аэродинамике. Аэродинамические трубы. Центровка самолета и ее определение. Классификация самолетов по конструктивным признакам</p> | 2           | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4 |



|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                            |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------|
| Тема 3. Основы авиационной техники. | признакам                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                                            |
|                                     | <u><b>Практические занятия</b></u><br><i>Практическая работа № 3 «Основы авиационной техники»</i><br>Принципы полета. Понятие о силах, действующих на тело, находящееся в воздушном потоке. Принцип обратимости в аэродинамике. Аэродинамические трубы. Центровка самолета и ее определение. Классификация самолетов по конструктивным признакам  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4 |
|                                     | <u><b>Содержание учебного материала</b></u><br>Силы, действующие на самолет в горизонтальном полете. Скорость горизонтального полета. Вираз самолета. Специальные требования к аэрофотосъемочному самолету. Типы самолетов, используемых в аэрофотосъемке, и их тактико-технические данные.                                                       | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4 |
|                                     | <u><b>Лабораторные работы</b></u><br><i>Лабораторная работа №1 «Основы авиационной техники»</i><br>Силы, действующие на самолет в горизонтальном полете. Скорость горизонтального полета. Вираз самолета. Специальные требования к аэрофотосъемочному самолету. Типы самолетов, используемых в аэрофотосъемке, и их тактико-технические данные.   | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4 |
| Тема 4. Основы                      | <u><b>Практические занятия</b></u><br><i>Практическая работа № 4 «Основы авиационной техники»</i><br>Силы, действующие на самолет в горизонтальном полете. Скорость горизонтального полета. Вираз самолета. Специальные требования к аэрофотосъемочному самолету. Типы самолетов, используемых в аэрофотосъемке, и их тактико-технические данные. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4 |
|                                     | <u><b>Содержание учебного материала</b></u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК                             |

|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>авиационной техники.</b>                                              | Аэрофотосъемочная летающая лаборатория-самолет АН-30 и ее характеристики. Вертолеты. Краткие характеристики самолетов, применяемых для аэрофотосъемки за рубежом.                                                                                                     |   | 2.2, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4                                                |
|                                                                          | <b><u>Практические занятия</u></b><br><i>Практическая работа №5 «Основы авиационной техники»</i><br>Аэрофотосъемочная летающая лаборатория-самолет АН-30 и ее характеристики. Вертолеты. Краткие характеристики самолетов, применяемых для аэрофотосъемки за рубежом. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4 |
| <b>Тема 5. Космические летательные аппараты.</b>                         | <b><u>Содержание учебного материала</u></b><br>Пилотируемые космические корабли «Восток» и «Восход». Пилотируемый космический корабль «Союз». Орбитальная пилотируемая станция «Салют».                                                                               | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4 |
|                                                                          | <b><u>Практические занятия</u></b><br><i>Практическая работа № 6 «Космические летательные аппараты»</i><br>Пилотируемые космические корабли «Восток» и «Восход». Пилотируемый космический корабль «Союз». Орбитальная пилотируемая станция «Салют».                   | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4 |
|                                                                          | <b><u>Практические занятия</u></b><br><i>Практическая работа № 7 «Космические летательные аппараты»</i><br>Пилотируемые космические корабли «Восток» и «Восход». Пилотируемый космический корабль «Союз». Орбитальная пилотируемая станция «Салют».                   | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4 |
| <b>Раздел 3. Основы авиационной метеорологии.</b>                        |                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |                                                                            |
| <b>Тема 6. Строение атмосферы и основные метеорологические элементы.</b> | <b><u>Содержание учебного материала</u></b><br>Строение и состав атмосферы. Стандартная атмосфера. Основные метеорологические элементы. Температура воздуха.                                                                                                          | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4 |
|                                                                          | <b><u>Практические занятия</u></b>                                                                                                                                                                                                                                    | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК                             |

|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------|
|                                                                          | <i>Практическая работа № 8 «Строение атмосферы и основные метеорологические элементы»</i><br>Строение и состав атмосферы. Стандартная атмосфера. Основные метеорологические элементы. Температура воздуха.                                                                         |   | 2.2, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4                                                |
| <b>Тема 7. Строение атмосферы и основные метеорологические элементы.</b> | <b><u>Содержание учебного материала</u></b><br>Атмосферное давление. Скорость и направление ветра. Влажность воздуха. Облака. Атмосферные осадки. Видимость. Происхождение атмосферной дымки.                                                                                      | 1 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4 |
|                                                                          | <b><u>Практические занятия</u></b><br><i>Практическая работа № 9 «Строение атмосферы и основные метеорологические элементы»</i><br>Атмосферное давление. Скорость и направление ветра. Влажность воздуха. Облака. Атмосферные осадки. Видимость. Происхождение атмосферной дымки.  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4 |
|                                                                          | <b><u>Практические занятия</u></b><br><i>Практическая работа № 10 «Строение атмосферы и основные метеорологические элементы»</i><br>Атмосферное давление. Скорость и направление ветра. Влажность воздуха. Облака. Атмосферные осадки. Видимость. Происхождение атмосферной дымки. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4 |
| <b>Тема 8. Строение атмосферы и основные метеорологические элементы.</b> | <b><u>Содержание учебного материала</u></b><br>Атмосферный аэрозоль. Солнечная радиация. Влияние атмосферы на спектральные яркости природных образований.                                                                                                                          | 1 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4 |
|                                                                          | <b><u>Практические занятия</u></b><br><i>Практическая работа № 11 «Строение атмосферы и основные метеорологические элементы»</i><br>Атмосферный аэрозоль. Солнечная радиация. Влияние атмосферы на спектральные яркости природных образований.                                     | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4 |
|                                                                          | <b><u>Практические занятия</u></b><br><i>Практическая работа № 12 «Общие принципы</i>                                                                                                                                                                                              | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4 |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------|
|                                                                   | дешифрирования материалов аэроснимков»<br>Ортофотоплан, математическая основа создания картографической продукции при землеустройстве. Технологическая схема создания ортофотоплана. Расчёт параметров АФС. Планово-высотная привязка снимков.                                                                                                                                                                                                              |   |                                                                            |
| <b>Тема 9. Общие сведения об оптических явлениях в атмосфере.</b> | <b><u>Содержание учебного материала</u></b><br>Миражи. Явление гало. Глория. Серебристые облака.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4 |
|                                                                   | <b><u>Практические занятия</u></b><br>Практическая работа № 13 «Общие сведения об оптических явлениях в атмосфере»<br>Понятие о почвенном картографировании с использованием аэроснимков. Геоботаническое аэроснимков.                                                                                                                                                                                                                                      | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4 |
| <b>Тема 10. Воздушные массы.</b>                                  | <b><u>Содержание учебного материала</u></b><br>Классификация воздушных масс. Атмосферные фронты. Теплые фронты. Холодные фронты. Фронты окклюзии. Барические системы.                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4 |
|                                                                   | <b><u>Практические занятия</u></b><br>Практическая работа № 14 «Воздушные массы»<br>Классификация воздушных масс. Атмосферные фронты. Теплые фронты. Холодные фронты. Фронты окклюзии. Барические системы.                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4 |
| <b>Тема 11. Методы изучения метеорологической обстановки.</b>     | <b><u>Практические занятия</u></b><br>Практическая работа № 15 «Методы изучения метеорологической обстановки»<br>Синоптические карты. Метеорологическое обеспечение полетов. Использование космических летательных аппаратов в метеорологии. Космические аппараты для метеорологических наблюдений. Первичная обработка метеорологической информации, полученной со спутника. Особенности дешифрирования метеорологических объектов на космических снимках. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4 |
|                                                                   | <b><u>Семинарские занятия</u></b><br>Семинарское занятие № 1 «Оптические системы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4 |

|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                  | <p><i>АФА»</i><br/> Общая схема устройства АФА. Основные характеристики аэрофотообъективов. Ограничение световых пучков в оптической системе. Виньетирование. Потери световой энергии в оптической системе. Дополнительные оптические приспособления к АФА. Светофильтры аэрофотоаппаратов. Коллиматор и автоколлиматор. Измерение распределения освещенности, светорассеяния и светопропускания объективов АФА. Изобразительные свойства аэрофотообъектива. Определение фотографической разрешающей способности АФА. Оценка оптического изображения по методу передаточной функции.</p> |    |                                                                                          |
|                                                                                                                                  | <p><b><u>Практические занятия</u></b><br/> <i>Практическая работа № 16 «Методы калибровки аэрофотосъемочных систем»</i><br/> Ортоскопичность аэрофотообъективов. Элементы внутреннего ориентирования аэрофотографических камер. Визуальный способ определения элементов внутреннего ориентирования АФА и величины дисторсии. Оптическая скамья с угломерным прибором. Лабораторный фотографический способ определения постоянных АФА. Определение элементов внутреннего ориентирования фотокамеры по снимкам звезд.</p>                                                                  | 2  | <p><i>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4</i></p> |
| Самостоятельная работа:<br>Подготовить опорный конспект на тему: «Фотографирование звезд и предварительная обработка материала». |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 20 |                                                                                          |
| <b>Всего:</b>                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 72 |                                                                                          |

### **3. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ИМЕНИА ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) - комплект методических и контрольных материалов, используемых при проведении текущего контроля освоения результатов обучения и промежуточной аттестации. ФОС предназначен для контроля и управления процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и компетенций, определенных во ФГОС (Приложение № 2).

### **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Для освоения дисциплины требуется учебная аудитория, которая должна удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов и быть оснащена типовым оборудованием, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

Учебные аудитории 149, 155 (пр. Ленина, 49) и лекционные аудитории. Оборудование учебного кабинета: учебная мебель, доска, мультимедиапроектор, экран настенный, компьютеры в комплекте.

Аудитории для самостоятельной работы: №144 (пр. Ленина, 49).

Оборудование учебного кабинета: учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС Филиала.

#### **4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

###### **Основная учебная литература:**

1. Пантюшин, В. А. Дистанционное зондирование и фотограмметрия: оценка качества цифровой аэрофотосъемки материалов : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Пантюшин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 109 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20727-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558657> (дата обращения: 09.06.2025).

###### **Дополнительная учебная литература:**

1. Пантюшин, В. А. Беспилотная аэрофотосъемка и фотограмметрия: оценка качества материалов цифровой аэрофотосъемки : учебное пособие для вузов / В. А. Пантюшин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 80 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20728-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558658> (дата обращения: 09.06.2025).

2. Зольников, И. Д. Введение в геоинформационные системы и дистанционное зондирование : учебник для среднего профессионального образования / И. Д. Зольников. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 118 с. — (Профессиональное образование). —

**4.2.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины**

| №  | Наименование электронной библиотечной системы                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Знаниум» № 2024-эбс от 09.07.2024                                                                                                                                                                                                          |
| 2. | Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/25-эбс от 06.03.2025 г.                                                                                                                                                             |
| 3. | Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между УУНиТ «Нексмедиа» № 223-883 от 19.08.2024                                                                                                                                                                                                                 |
| 4. | Договор на доступ к ЭБС «Лань» между УУНиТ и издательством «Лань» № ОГЗ-647 от 08.07.2024                                                                                                                                                                                                                                   |
| 5. | Договор на доступ к СЭБ между УУНиТ и издательством «Лань» № СЭБ 47-ДС 5010-24 от 04.06.2024                                                                                                                                                                                                                                |
| 6. | Договор на доступ к электронным изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» между УУНиТ и ООО НЭБ № ОГЗ-1283 от 05.12.2024                                                                                                                                                                  |
| 7. | Договор на БД диссертаций между УУНиТ и РГБ № 223-664 от 15.07.2024                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 8. | Договор на доступ к ЭБС BOOK.ru (доступ к учебнику: Основы российской государственности : учебник / А. В. Малько, А. А. Вилков, В. В. Гурьев [и др.] ; под ред. А. В. Малько. — Москва : КноРус, 2024. — 263 с. — ISBN 978-5-406-12322-5) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «КноРус медиа» № б/н от 16.10.2024 г. |
| 9. | Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Знаниум» № 2024-эбс от 09.07.2024                                                                                                                                                                                                          |

| №  | Адрес (URL)                                                                                                                                                                                |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Отраслевое Агентство «АвиаПорт» / Учредитель: ОАО «НИИ Экономики и авиационной промышленности»: [Электронный ресурс]. URL: <a href="https://www.aviaport.ru">https://www.aviaport.ru</a> . |

**4.2.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

| Наименование программного обеспечения                      |
|------------------------------------------------------------|
| Office Standard 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc |

**ПРИЛОЖЕНИЕ № 1**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»**

Стерлитамакский филиал

Колледж

**Календарно-тематический план**

по дисциплине

***ОП.18 Основы аэрофотосъемки***

|                        |                                                           |
|------------------------|-----------------------------------------------------------|
|                        | специальность                                             |
| <b><i>25.02.08</i></b> | <b><i>Эксплуатация беспилотных авиационных систем</i></b> |
| код                    | наименование специальности                                |
|                        | Уровень подготовки                                        |
|                        | <b><i>базовый</i></b>                                     |

Разработчик (составитель)

***Преподаватель***

***Хабиров Р. Э.***

ученая степень, ученое звание,  
категория, Ф.И.О.

Стерлитамак 2025



**Очная форма обучения**

| №<br>п/п                                                   | Наименование разделов и тем                                | Кол-<br>во<br>часов | Календарны<br>е сроки<br>изучения<br>(план) | Вид занятия          | Домашнее<br>задание                         |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Роль аэрофотосъемки в народном хозяйстве.</b> |                                                            |                     |                                             |                      |                                             |
| 1.                                                         | Тема 1. История развития аэрофотосъемки.                   | 2/2                 | Январь                                      | Лекция               | Выучить конспект                            |
| 2.                                                         | Практическая работа № 1 «История развития аэрофотосъемки»  | 2/4                 | Январь                                      | Практическое занятие | Выучить конспект, выполнить задание по теме |
| <b>Раздел II. Основы авиационной техники</b>               |                                                            |                     |                                             |                      |                                             |
| 3.                                                         | Тема 2. Основы авиационной техники.                        | 2/6                 | Январь                                      | Лекция               | Выучить конспект, выполнить задание по теме |
| 4.                                                         | Практическая работа № 2 «Основы авиационной техники»       | 2/8                 | Январь                                      | Практическое занятие | Подготовить выступление по теме             |
| 5.                                                         | Практическая работа № 3 «Основы авиационной техники»       | 2/10                | Январь                                      | Практическое занятие | Выучить конспект                            |
| 6.                                                         | Тема 3. Основы авиационной техники.                        | 2/12                | Февраль                                     | Лекция               | Выучить конспект                            |
| 7.                                                         | Лабораторная работа №1 «Основы авиационной техники»        | 2/14                | Февраль                                     | Лабораторное занятие | Выучить конспект, выполнить задание по теме |
| 8.                                                         | Практическая работа № 4 «Основы авиационной техники»       | 2/16                | Февраль                                     | Практическое занятие | Выучить конспект, выполнить задание по теме |
| 9.                                                         | Тема 4. Основы авиационной техники.                        | 2/18                | Февраль                                     | Лекция               | Подготовить выступление по теме             |
| 10.                                                        | Практическая работа №5 «Основы авиационной техники»        | 2/20                | Март                                        | Практическое занятие | Выучить конспект                            |
| 11.                                                        | Тема 5. Космические летательные аппараты.                  | 2/22                | Март                                        | Лекция               | Выучить конспект                            |
| 12.                                                        | Практическая работа № 6 «Космические летательные аппараты» | 2/24                | Март                                        | Практическое занятие | Выучить конспект, выполнить                 |

|                                            |                                                                                     |      |        |                      |                                             |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|----------------------|---------------------------------------------|
|                                            |                                                                                     |      |        |                      | задание по теме                             |
| 13.                                        | Практическая работа № 7 «Космические летательные аппараты»                          | 2/26 | Март   | Практическое занятие | Выучить конспект, выполнить задание по теме |
| Раздел 3. Основы авиационной метеорологии. |                                                                                     |      |        |                      |                                             |
| 14.                                        | Тема 6. Строение атмосферы и основные метеорологические элементы.                   | 2/28 | Март   | Лекция               | Подготовить выступление по теме             |
| 15.                                        | Практическая работа № 8 «Строение атмосферы и основные метеорологические элементы»  | 2/30 | Апрель | Практическое занятие | Выучить конспект                            |
| 16.                                        | Тема 7. Строение атмосферы и основные метеорологические элементы.                   | 1/31 | Апрель | Лекция               | Выучить конспект                            |
| 17.                                        | Практическая работа № 9 «Строение атмосферы и основные метеорологические элементы»  | 2/33 | Апрель | Практическое занятие | Выучить конспект, выполнить задание по теме |
| 18.                                        | Практическая работа № 10 «Строение атмосферы и основные метеорологические элементы» | 2/35 | Апрель | Практическое занятие | Выучить конспект, выполнить задание по теме |
| 19.                                        | Тема 8. Строение атмосферы и основные метеорологические элементы.                   | 1/36 | Май    | Лекция               | Подготовить выступление по теме             |
| 20.                                        | Практическая работа № 11 «Строение атмосферы и основные метеорологические элементы» | 2/38 | Май    | Практическое занятие | Выучить конспект                            |
| 21.                                        | Практическая работа № 12 «Общие принципы дешифрирования материалов аэроснимков»     | 2/40 | Май    | Практическое занятие | Выучить конспект                            |
| 22.                                        | Тема 9. Общие сведения об оптических явлениях в атмосфере.                          | 1/41 | Май    | Лекция               | Выучить конспект, выполнить задание по      |

|        |                                                                                       |      |      |                         |                                                         |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-------------------------|---------------------------------------------------------|
|        |                                                                                       |      |      |                         | теме                                                    |
| 23.    | Практическая работа № 13<br>«Общие сведения об<br>оптических явлениях в<br>атмосфере» | 2/43 | Июнь | Практическое<br>занятие | Выучить<br>конспект,<br>выполнить<br>задание по<br>теме |
| 24.    | Тема 10. Воздушные<br>массы.                                                          | 1/44 | Июнь | Лекция                  | Подготовить<br>выступление<br>по теме                   |
| 25.    | Практическая работа № 14<br>«Воздушные массы»                                         | 2/46 | Июнь | Практическое<br>занятие | Выучить<br>конспект                                     |
| 26.    | Практическая работа № 15<br>«Методы изучения<br>метеорологической<br>обстановки»      | 2/48 | Июнь | Практическое<br>занятие | Выучить<br>конспект                                     |
| 27.    | Семинарское занятие № 1<br>«Оптические системы<br>АФА»                                | 2/50 | Июль | Семинарское<br>занятие  | Выучить<br>конспект,<br>выполнить<br>задание по<br>теме |
| 28.    | Практическая работа № 16<br>«Методы калибровки<br>аэрофотосъемочных<br>систем»        | 2/52 | Июль | Практическое<br>занятие | Выучить<br>конспект,<br>выполнить<br>задание по<br>теме |
| Всего: |                                                                                       | 52   |      |                         |                                                         |

**ПРИЛОЖЕНИЕ № 2**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»**

Стерлитамакский филиал

Колледж

**Фонд оценочных средств**

по дисциплине

***ОП.18 Основы аэрофотосъемки***

---

***Общепрофессиональный цикл, вариативная часть***

цикл дисциплины и его часть (обязательная, вариативная)

специальность

***25.02.08***

***Эксплуатация беспилотных авиационных систем***

код

наименование специальности

Уровень подготовки

***базовый***

---

Разработчик (составитель)

***Преподаватель***

***Хабибов Р. Э.***

ученая степень, ученое звание,  
категория, Ф.И.О.

Стерлитамак 2025

## **I Паспорт фондов оценочных средств**

### **1. Область применения**

**Фонд оценочных средств (ФОС)** предназначен для проверки результатов освоения дисциплины «Основы аэрофотосъемки», входящей в состав программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем. **Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем – 52 часов**, на самостоятельную работу – 0 часа.

### **2. Объекты оценивания – результаты освоения дисциплины**

ФОС позволяет оценить следующие результаты освоения дисциплины в соответствии с ФГОС специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем и рабочей программой дисциплины «Основы аэрофотосъемки»:

#### **Умения;**

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;
- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;
- определять этапы решения задачи;
- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
- составить план действия; определить необходимые ресурсы;
- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план;
- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);
- определять задачи поиска информации;
- определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;
- выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска;
- оформлять результаты поиска;
- организовывать работу коллектива и команды;
- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;
- использовать современное программное обеспечение составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного типа и характера перевозимого внешнего груза;
- управлять беспилотным воздушным судном самолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений;
- применять знания в области аэронавигации;
- планировать, подготавливать и выполнять полеты на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне самолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки);
- применение основ авиационной метеорологии, получение и использование метеорологической информации;
- использовать аэронавигационные карты;
- использовать аэронавигационную документацию;
- обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа;
- составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне вертолетного типа и характера перевозимого внешнего груза;

- управлять беспилотным воздушным судном вертолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений;
- применять знания в области аэронавигации;
- планировать, подготавливать и выполнять полеты на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне вертолетного типа;
- применение основ авиационной метеорологии, получение и использование метеорологической информации;
- использовать аэронавигационные карты;
- использовать аэронавигационную документацию;
- обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа;
- использовать бортовые системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;
- обрабатывать полученную полетную информацию;
- обнаруживать и устранять неисправности бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;
- наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне;
- наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;
- проверка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне.

**знания:**

- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
- методы работы в профессиональной и смежных сферах;
- структуру плана для решения задач;
- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;
- номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;
- приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации психология коллектива;
- психология личности; основы проектной деятельности современные средства и устройства информатизации;
- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.;
- законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС;
- правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота;
- правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве;
- порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач;
- соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа;
- влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и

центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна самолетного типа в полете;

- связь человеческого фактора с безопасностью полетов;
- соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений;
- порядок действий при потере радиосвязи;
- положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности;
- методов обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа;
- законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС;
- правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота;
- правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве;
- порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач;
- соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа;
- влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна вертолетного типа в полете;
- связь человеческого фактора с безопасностью полетов;
- соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений;
- порядок действий при потере радиосвязи;
- положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности;
- методов обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа;
- состава, функций и возможностей использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации;
- порядка использования бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;
- методов обработки полученной полетной информации;
- возможных неисправностей оборудования, способы их обнаружения и устранения.
- порядка наладки, настройки, регулировки и проверки оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне;
- порядка наладки, настройки, регулировки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;
- порядка проверки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне.

Вышеперечисленные умения, знания и практический опыт направлены на формирование у обучающихся следующих **общих и профессиональных компетенций**:

*ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.*

*ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.*

*ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.*

*ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.*

*ПК 1.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных авиационных систем самолетного типа с использованием дистанционно пилотируемых воздушных судов и автономных воздушных судов и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях.*

*ПК 1.4. Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа.*

*ПК 2.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных авиационных систем вертолетного типа с использованием дистанционно пилотируемых воздушных судов и автономных воздушных судов и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях.*

*ПК 2.4. Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа.*

*ПК 3.3. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.*

*ПК 3.4. Осуществлять наладку, настройку, регулировку и опытную проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотных летательных аппаратах.*

### **3 Формы контроля и оценки результатов освоения дисциплины**

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений и формирующихся общих и профессиональных компетенций в рамках освоения дисциплины.

В соответствии с учебным планом специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, рабочей программой дисциплины «Основы аэрофотосъемки»: предусматривается текущий и промежуточный контроль результатов освоения.

#### **3.1 Формы текущего контроля**

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении курса обучения.

Текущий контроль результатов освоения дисциплины в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- выполнение и защита лабораторных и практических работ,
- проверка выполнения самостоятельной работы студентов.

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – устный опрос.

**Выполнение и защита практических работ.** Практические работы проводятся с целью усвоения и закрепления практических умений и знаний, овладения профессиональными компетенциями. В ходе практической работы студенты приобретают умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, учатся анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания.

Список практических работ:

- *Практическая работа № 1. «История развития аэрофотосъемки».*
- *Практическая работа № 2. «Основы авиационной техники».*
- *Практическая работа № 3. «Основы авиационной техники».*
- *Практическая работа № 4. «Основы авиационной техники».*
- *Практическая работа № 5. «Основы авиационной техники».*



- Практическая работа № 6. «Космические летательные аппараты».
- Практическая работа № 7. «Космические летательные аппараты».
- Практическая работа № 8. «Строение атмосферы и основные метеорологические элементы».
- Практическая работа № 9. «Строение атмосферы и основные метеорологические элементы».
- Практическая работа № 10. «Строение атмосферы и основные метеорологические элементы».
- Практическая работа № 11. «Строение атмосферы и основные метеорологические элементы».
- Практическая работа № 12. «Общие принципы дешифрирования материалов».
- Практическая работа № 13. «Общие сведения об оптических явлениях в атмосфере».
- Практическая работа № 14. «Воздушные массы».
- Практическая работа № 15. «Методы изучения метеорологической обстановки».
- Практическая работа № 16. «Методы калибровки аэрофотосъёмочных систем».

**Проверка выполнения самостоятельной работы.** Самостоятельная работа направлена на самостоятельное освоение и закрепление обучающимися практических умений и знаний, овладение профессиональными компетенциями.

Самостоятельная подготовка обучающихся по дисциплине предполагает следующие виды и формы работы:

- Систематическая проработка конспектов занятий, учебной, специальной технической литературы и подготовка опорных конспектов.

**Сводная таблица по применяемым формам и методам текущего контроля и оценки результатов обучения**

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Освоенные умения:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                               |
| <p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>составить план действия; определить необходимые ресурсы;</p> <p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> <p>определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять</p> | <p>Выполнение и защита практических работ № 1-16</p> <p>Выполнение и защита лабораторной работы № 1.</p> <p>Устный опрос во время занятия</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p> <p>организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение</p> <p>составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного типа и характера перевозимого внешнего груза;</p> <p>управлять беспилотным воздушным судном самолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений;</p> <p>применять знания в области аэронавигации;</p> <p>планировать, подготавливать и выполнять полеты на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне самолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки);</p> <p>применение основ авиационной метеорологии, получение и использование метеорологической информации;</p> <p>использовать аэронавигационные карты;</p> <p>использовать аэронавигационную документацию.</p> <p>обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа</p> <p>составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне вертолетного типа и характера перевозимого внешнего груза;</p> <p>управлять беспилотным воздушным судном вертолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений;</p> <p>применять знания в области аэронавигации;</p> |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>планировать, подготавливать и выполнять полеты на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне вертолетного типа;</p> <p>применение основ авиационной метеорологии, получение и использование метеорологической информации;</p> <p>использовать аэронавигационные карты;</p> <p>использовать аэронавигационную документацию.</p> <p>обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа</p> <p>использовать бортовые системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;</p> <p>обрабатывать полученную полетную информацию;</p> <p>обнаруживать и устранять неисправности бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.</p> <p>наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне;</p> <p>наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;</p> <p>проверка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне.</p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

| <b>Усвоенные знания:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.</p> <p>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p> <p>психология коллектива; психология личности; основы проектной деятельности</p> <p>современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.</p> <p>законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС;</p> <p>правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота;</p> <p>правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве;</p> <p>порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач;</p> <p>соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа;</p> <p>влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна самолетного типа в</p> | <p>Выполнение и защита практических работ № 1-16</p> <p>Выполнение и защита лабораторной работы № 1.</p> <p>Устный опрос во время занятия</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>полете;</p> <p>связь человеческого фактора с безопасностью полетов;</p> <p>соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений;</p> <p>порядок действий при потере радиосвязи;</p> <p>положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности.</p> <p>методов обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа</p> <p>законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС;</p> <p>правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота;</p> <p>правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве;</p> <p>порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач;</p> <p>соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа;</p> <p>влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна вертолетного типа в полете;</p> <p>связь человеческого фактора с безопасностью полетов;</p> <p>соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий,</p> |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>турбулентности в следе и других опасных для полета явлений;</p> <p>порядок действий при потере радиосвязи;</p> <p>положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности.</p> <p>методов обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа</p> <p>состава, функций и возможностей использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации;</p> <p>порядка использования бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;</p> <p>методов обработки полученной полетной информации;</p> <p>возможных неисправностей оборудования, способы их обнаружения и устранения.</p> <p>порядка наладки, настройки, регулировки и проверки оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне;</p> <p>порядка наладки, настройки, регулировки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;</p> <p>порядка проверки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне.</p> |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### **3.2 Форма промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы аэрофотосъемки» – итоговая контрольная работа, спецификация которой содержится в данном комплекте ФОС.

*Обучающиеся допускаются к сдаче итоговой контрольной работы при выполнении всех видов самостоятельной работы, практических работ, лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой и календарно-тематическим планом дисциплины.*

*Итоговая контрольная работа проводится за счет времени отведенного на изучение дисциплины при условии своевременного и качественного выполнения обучающимся всех видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины.*

#### **Перечень вопросов к итоговой контрольной работе.**

1. Состояние аэрофотосъемки до 1917 года.
2. Развитие аэрофотосъемки в СССР.
3. Структурная схема аэросъемочных подразделений.
4. Применение материалов аэрофотосъемки в народном хозяйстве.
5. Принципы полета.
6. Понятие о силах, действующих на тело, находящееся в воздушном потоке.
7. Принцип обратимости в аэродинамике.
8. Аэродинамические трубы.
9. Центровка самолета и ее определение.
10. Классификация самолетов по конструктивным признакам
11. Силы, действующие на самолет в горизонтальном полете.
12. Скорость горизонтального полета.
13. Ви́раж самолета.
14. Специальные требования к аэрофотосъемочному самолету.
15. Типы самолетов, используемых в аэрофотосъемке, и их тактико-технические данные.
16. Аэрофотосъемочная летающая лаборатория-самолет АН-30 и ее характеристики.
17. Вертолеты.
18. Краткие характеристики самолетов, применяемых для аэрофотосъемки за рубежом.
19. Пилотируемые космические корабли «Восток» и «Восход».
20. Пилотируемый космический корабль «Союз».
21. Орбитальная пилотируемая станция «Салют».
22. Строение и состав атмосферы.
23. Стандартная атмосфера.
24. Основные метеорологические элементы.
25. Температура воздуха.
26. Атмосферное давление.
27. Скорость и направление ветра.
28. Влажность воздуха.
29. Облака.
30. Атмосферные осадки.
31. Видимость.
32. Происхождение атмосферной дымки.
33. Атмосферный аэрозоль.
34. Солнечная радиация.
35. Влияние атмосферы на спектральные яркости природных образований.
36. Ортофотоплан, математическая основа создания картографической продукции при землеустройстве.
37. Технологическая схема создания ортофотоплана.
38. Расчёт параметров АФС.
39. Планово-высотная привязка снимков.
40. Миражи.
41. Явление гало.

42. Глория.
43. Серебристые облака.
44. Понятие о почвенном картографировании с использованием аэроснимков.
45. Геоботаническое аэроснимков.
46. Классификация воздушных масс.
47. Атмосферные фронты.
48. Теплые фронты.
49. Холодные фронты.
50. Фронты окклюзии.
51. Барические системы.
52. Синоптические карты.
53. Метеорологическое обеспечение полетов.
54. Использование космических летательных аппаратов в метеорологии.
55. Космические аппараты для метеорологических наблюдений.
56. Первичная обработка метеорологической информации, полученной со спутника.
57. Особенности дешифрирования метеорологических объектов на космических снимках.
58. Общая схема устройства АФА.
59. Основные характеристики аэрофотообъективов.
60. Ограничение световых пучков в оптической системе.
61. Виньетирование.
62. Потери световой энергии в оптической системе.
63. Дополнительные оптические приспособления к АФА.
64. Светофильтры аэрофотоаппаратов.
65. Коллиматор и автоколлиматор.
66. Измерение распределения освещенности, светорассеяния и светопропускания объективов АФА.
67. Изобразительные свойства аэрофотообъектива.
68. Определение фотографической разрешающей способности АФА.
69. Оценка оптического изображения по методу передаточной функции.
70. Ортоскопичность аэрофотообъективов.
71. Элементы внутреннего ориентирования аэрофотографических камер.
72. Визуальный способ определения элементов внутреннего ориентирования АФА и величины дисторсии.
73. Оптическая скамья с угломерным прибором.
74. Лабораторный фотографический способ определения постоянных АФА.
75. Определение элементов внутреннего ориентирования фотокамеры по снимкам звезд.
76. Фотографирование звезд и предварительная обработка материала.

#### **4 Система оценивания комплекта ФОС текущего контроля и промежуточной аттестации**

**Каждый вид работы оценивается по пяти бальной шкале.**

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа.

«4» (хорошо) – если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если обучающийся обнаруживает знание и понимание



основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

#### **Критерии оценивания ответа по устному опросу.**

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения; за грамотное и логичное изложение ответа.

«4» (хорошо) – если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

#### **Критерии оценивания опорных конспектов.**

«5» (отлично) – аккуратность выполнения, читаемость текста, грамотность (терминологическая и орфографическая), полное раскрытие темы конспекта.

«4» (хорошо) – тема конспекта раскрыта, однако материал изложен недостаточно логично; аккуратность выполнения, читаемость конспекта, грамотность (терминологическая и орфографическая).

«3» (удовлетворительно) – материал изложен недостаточно логично, неаккуратное выполнение, читаемость конспекта, грамотность (терминологическая и орфографическая), тема конспекта раскрыта не в полной мере.

«2» (неудовлетворительно) – материал изложен нелогично, допущены терминологические и орфографические ошибки, неразборчивый почерк, тема конспекта не раскрыта.

#### **Критерии оценивания заданий практических работ.**

Практическая работа оценивается максимально оценкой «5» (отлично).

Каждое задание оценивается максимально оценкой «5» (отлично).

По результатам оценивания всех заданий оценка соответствует средней.

#### **Критерии оценивания заданий лабораторных работ.**

Практическая работа оценивается максимально оценкой «5» (отлично).

Каждое задание оценивается максимально оценкой «5» (отлично).

По результатам оценивания всех заданий оценка соответствует средней.

#### **Критерии оценивания ответа на вопросы итоговой контрольной работы.**

Ответ на вопросы по итоговой контрольной работе оценивается максимально оценкой «5» (отлично).

Первый вопрос максимально оценивается оценкой «5» (отлично).

Второй вопрос максимально оценивается оценкой «5» (отлично).

Третий вопрос максимально оценивается оценкой «5» (отлично).

По результатам оценивания трех ответов на вопросы оценка соответствует средней.