

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)
Колледж высоких технологий



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ОП.12 ОСНОВЫ АВИАЦИОННОЙ МЕТЕОРОЛОГИИ**
по специальности: **25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных
систем**
(базовой подготовки)
(на базе основного общего образования)

Белгород 2023 г.

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине «Основы авиационной метеорологии» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) (приказ Министерства образования и науки от 09.01.2023 г. № 2), учебного плана по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) **25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**, входящей в укрупненную группу специальностей **25.00.00. Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники.**


Организация - разработчик: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова (БГТУ им. В.Г. Шухова) Колледж высоких технологий

Разработчик:

канд. техн. наук., доцент кафедры эксплуатации

и организации движения автотранспорта

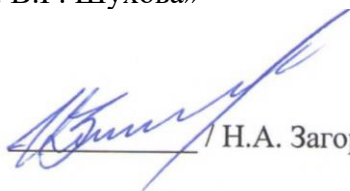
БГТУ им. В.Г. Шухова


_____ / Щетинин Н.А. /

Фонд оценочных средств (ФОС) рассмотрен и одобрен на заседании кафедры эксплуатации и организации движения автотранспорта ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова»

Протокол № 1 от « 31 » 08 2023 г.

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доц.


_____ / Н.А. Загородний /

Фонд оценочных средств (ФОС) рассмотрен и одобрен на заседании предметно-цикловой комиссии профессионального цикла

Протокол № 1 от « 31 » 08 2023 г.

Председатель ПЦК профессионального цикла

_____ / А.С. Мосиенко/

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|-----|---|---|
| 1. | Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств | 4 |
| 2. | Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке | 5 |
| 3. | Оценка освоения учебной дисциплины | 7 |
| 3.1 | Формы и методы оценивания | 7 |

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины ОП.12 «Основы авиационной метеорологии» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем (базовой подготовки) следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями. Обучающийся должен иметь практический опыт:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- использовать нормативные правовые документы при решении профессиональных задач;
- использовать знания о процессах синоптического и мезомасштабов, системах классификации облачности и особых для авиации явлениях;
- использовать принципы математической теории систем оптимального управления для разработки автоматизированных методов прогнозов погоды для авиации.
- проводить анализ выходных данных современных численных моделей, прогнозирующих основные параметры атмосферы и явления.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- источники нормативной правовой информации, связанной с изучаемой дисциплиной и областью профессиональной деятельности;
- теоретические основы полетов и принципы устройства различных типов летательных аппаратов;
- основы авиационной метеорологии;
- основные закономерности развития пространственно-временной изменчивости физических параметров атмосферы и их влияние на эксплуатацию воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры;
- методы и средства получения метеорологической информации;

Формируемые общие и профессиональные компетенции

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Формой аттестации по учебной дисциплине является **дифференцированный зачет**.

2.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате контроля и оценки по учебной дисциплине «Основы авиационной метеорологии» осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний:

| Результаты обучения: умения и знания | Показатели оценки результата |
|---|--|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | Умение грамотно выявлять последствия использования природных ресурсов в технологиях основных производств. Правильно оценивать степень воздействия загрязнителей воздуха, почвы, водных ресурсов на окружающую среду и здоровье человека. |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Знание возможных вариантов причин возникновения экологических аварий и правильное соотнесение их с конкретными ситуациями |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | Четкое представление о методах и технологиях использования природоохранного оборудования и правильный выбор их для решения определенных проблем. |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | Владение методами контроля экологического качества и безопасности промышленной продукции |

| | |
|---|--|
| <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> | <p>Грамотное использование методов и способов оценки экологического состояния среды. Знание нормативных экологических критериев оценки качества производственной среды .</p> |
| <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p> | <p>Четкое ориентирование в системах классификации природных ресурсов, знать принципы, лежащие в основе разделения ресурсов по группам. Знание критериев устойчивого состояния гео и экосистем. Правильность решения ситуационных задач по оценке стабильности ландшафтов</p> |

3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Формы и методы оценивания

Основной целью оценки учебной дисциплины «Основы авиационной метеорологии» является оценка знаний и умений.

Входной контроль успеваемости по дисциплине «Основы авиационной метеорологии» проводится в виде тестовой контрольной работы с целью проверки уровня усвоенного учебного материала.

Текущий контроль учебной дисциплины осуществляется в течение семестра с использованием следующих форм и методов контроля: выполнение и защита практических работ, оценка устных и письменных ответов; оценка тестовых контрольных работ.

Промежуточная аттестация учебной дисциплины в виде дифференциального зачета проводится в сроки, установленные учебным планом, и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса в письменной форме.

3.2. Перечень вопросов и заданий для входного контроля знаний по дисциплине

Тестовая контрольная работа выполняется студентами в аудитории, под наблюдением преподавателя. Тест включает 10 вопросов. Продолжительность контрольной работы 20 минут.

Типовые тестовые задания

1. облака, представляющие наибольшую опасность для полетов в них (по НПП ГА-85)

- a) St
- b) Cв
- c) Ns
- d) As
- e) Sc

2. облачность, связанная с грозовой деятельностью

- a) Ns
- b) Cв
- c) Си
- d) As
- e) Sc

3. интенсивность обледенения измеряется В

- a) мм/мин
- b) кг/час
- c) см/мин

4. Осадки, образующие гололед у земли:

- a) ливневый снег
- b) переохлажденный дождь
- c) морось
- d) град

5 ОБЛАКА, ДАЮЩИЕ ОСАДКИ:

- a) Ci e) Ns
- b) As f) Sc

c) St

d) Cв

6 Система облаков теплого фронта с устойчивым воздухом :

a) Ns – Cв

b) As - Ns

c) Sc- St

d) Ci-Cs

7 Система облаков холодного фронта 1 рода с устойчивым воздухом:

a) Ns – Cв

b) Ns - As

c) Cв - As

d) Ci-Cs

8 Система облаков холодного фронта 2 рода летом:

a) Cв

b) As

c) Cs

d)Cu

e) St

9 холодные фронты различают ПО:

a) температуре

b) скорости перемещения

c) тенденции давления

d) осадкам

10 Циркуляция воздуха в циклоне ЮЖНОГО ПОЛУШАРИЯ

a) по часовой стрелке

b) против часовой стрелки

11 Циркуляция воздуха в антициклоне северного полушария

a) по часовой стрелке

b) против часовой стрелки

12 фронт, определяющий погоду передней части циклона:

a) теплый

b) холодный

c) окклюзии

d)стационарный

e) вторичный

13 фронты, определяющие погоду тыловой части циклона:

a) теплый

b) холодный

c) окклюзии

d)стационарный

e) вторичный

14 теплый сектор - это

a) участок перед ТФ

b) участок за ТФ

d) между теплым и хол. фронтом

с) участок за ХФ

15 циклон наиболее подвижен в стадии

- a) молодой
- b) волна
- c) окклюдированный
- d) максимально развитый

16 давление в тылу циклона

- a) растет
- b) падает
- c) не меняется

17 давление в передней части циклона :

- a) растет
- b) падает
- c) не меняется

18 форма облачности холодных фронтов

- a) зависит от влажности
- b) зависит от ветра
- c) зависит от скорости перемещения
- d) ни от чего не зависит

19 расположение стационарного фронта относительно изобар

- a) параллельно
- b) перпендикулярно

20 основные виды атмосферных фронтов:

- a) теплый, холодный
- b) стационарный, подвижный
- c) ХФ I рода
- d) ХФ 2 рода

21 Наиболее опасный из встречающихся атмосферных фронтов :

- a) теплый
- b) холодный
- c) окклюзии
- d) стационарный
- e) верхний

22 Облачность и явления, наблюдаемые в теплом секторе в устойчивой воздушной массе при высокой влажности воздуха:

- a) $St = \equiv$,
- b) Cв R
- c) ns fs
- d) as ns

23 вторичные фронты формируются В

- a) тылу циклона
- b) теплом секторе
- c) севере антициклона
- d) передней части циклона
- e) седловине

- 24 наиболее холодный УЧАСТОК антициклона -
- западная часть
 - восточная часть
 - центр
25. ДЫМКА - ЯВЛЕНИЕ ПРИ значениях ВИДИМОСТИ:
- 2КМ
 - 4КМ
 - МЕНЕЕ 1 КМ
 - ≥ 1 КМ
26. туман- ЯВЛЕНИЕ при значениях видимости:
- менее 1км
 - более 1км
 - 500м
 - 50м
27. наиболее опасен для авиации
- адвективный туман
 - радиационный туман
 - морозный туман
 - туман испарения
28. При полете навстречу ТФ высота нижней границы облаков
- понижается
 - повышается
 - не изменяется
29. ПРИ ПЕРЕСЕЧЕНИИ хф (ПОЛЕТ ИЗ ТЕПЛОГО ВОЗДУХА В СТОРОНУ ХОЛОДНОГО) ВЫСОТА НИЖНЕЙ ГРАНИЦЫ ОБЛАКОВ:
- понижается
 - повышается
 - не изменяется
30. ОБЛАКА СРЕДНЕГО ЯРУСА:
- cI
 - cS
 - aS
 - nS
 - cB
 - AC
 - SC
 - ST
31. в НИЖНЕМ ЯРУСе наблюдаются
- cI
 - cS
 - aS
 - nS
 - cB
 - AC
 - SC

8. ST
32. «tempo»- это группа
1. временных изменений в погоде
 2. устойчивых изменений в погоде
 3. неизменного состояния погоды
33. «bestmg»- это группа
1. временных изменений в погоде
 2. устойчивых изменений в погоде
 3. неизменного состояния погоды
34. количество октантов облачности «few»:
- а) 1-2
 - б) 3-4
 - в) 5-7
 - г) 8
 - д) 1-5
 - е) 10
 - ж) 4-8
 - з) ясно
35. количество октантов облачности «sct»:
1. 1-2
 2. 3-4
 3. 5-7
 4. 8
 5. 1-5
 6. 10
 7. 4-8
 8. ясно
36. количество октантов облачности «bkn»:
1. 1-2
 2. 3-4
 3. 5-7
 4. 8
 5. 1-5
 6. 10
 7. 4-8
 8. ясно
37. количество октантов облачности «ovc»:
1. 1-2
 2. 3-4
 3. 5-7
 4. 8
 5. 1-5
 6. 10
 7. 4-8
 8. ясно

За правильный ответ на вопрос студент получает 2 балла. Работа проводится в течение 20 минут.

Критерии оценивания результатов тестирования

| № п/п | Количество баллов | Оценка |
|-------|-------------------|--------|
| 1 | 17-20 | 5 |
| 2 | 13-16 | 4 |
| 3 | 10-12 | 3 |
| 4 | ≤ 9 | 2 |

3.3. Перечень вопросов и заданий для текущего контроля знаний по дисциплине

Практические задания. В методических рекомендациях по дисциплине представлены практические работы, предполагающие решения задач. Задачи предваряет необходимый теоретический материал, даны варианты выполнения задания. Для ряда задач, приведен алгоритм решения. По указанию преподавателя определенные задания выносятся для самостоятельного индивидуального решения (индивидуальное домашнее задание).

Защита выполненных заданий проводится в виде собеседования по контрольным вопросам, перечень которых приведен по разделам.

| № | Тема практического задания | Контрольные вопросы |
|---|---|--|
| 1 | Определение количества и формы облаков | Предмет и задачи авиационной метеорологии. Краткие сведения из истории развития авиационной метеорологии. Общие сведения об атмосфере Земли и методах ее исследования. Химический состав атмосферного воздуха у Земли и на высотах. Вертикальное строение атмосферы по составу воздуха и по характеру изменения температуры с высотой. Краткая характеристика тропосферы, стратосферы, тропопаузы. |
| 2 | Построение кривых стратификации и состояния на аэрологической диаграмме | Температура воздуха, методы и точность ее измерения. Основные процессы нагревания и охлаждения воздуха. Периодические и непериодические изменения температуры. Изменение температуры воздуха с высотой. Вертикальный температурный градиент. Слои инверсии и изотермии, их виды, условия образования. Влияние слоев инверсии и изотермии на условия погоды и полетов. Процессы испарения, конденсации, сублимации. Характеристики влажности воздуха, их зависимость от температуры воздуха. |

| | | |
|---|------------------------------------|--|
| 3 | Раскодирование сводок METAR, SPECI | <p>Факторы, влияющие на степень насыщения воздуха водяным паром.</p> <p>Атмосферное давление, единицы измерения и их соотношение. Барическая тенденция.</p> <p>Основное уравнение статики атмосферы, его физический смысл.</p> <p>Общий закон изменения давления с высотой, его физическая сущность.</p> <p>Барометрические формулы Лапласа и Бабиня, их назначение. Барическая ступень, ее зависимость от температуры и давления.</p> <p>Понятие о геопотенциале. Связь геопотенциальной высоты с температурой и давлением воздуха.</p> |
|---|------------------------------------|--|

Критерии оценивания практических заданий

| Оценка | Критерии оценивания |
|--------|---|
| 5 | Практическое задание выполнено полностью. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при расчетах, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения при составлении отчета, представляет полные и развернутые ответы на основные и дополнительные вопросы. |
| 4 | Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при расчетах, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения при составлении отчета, представляет полные ответы на основные вопросы, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы. |
| 3 | Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, присутствуют незначительные ошибки при расчетах, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы. |
| 2 | Работа выполнена не полностью. Студент практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы. |

3.4 Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аккредитация осуществляется в конце семестра после завершения изучения дисциплины в форме **дифференциального зачета**, итогом которого является оценка знаний и умений по пятибалльной шкале.

Дифференцированный зачет по дисциплине проводится письменно с использованием экзаменационных материалов в виде набора контрольных заданий, требующих краткого ответа и/или полного решения.

Содержание экзаменационных материалов отвечает требованиям к уровню подготовки выпускников, предусмотренным стандартом среднего общего образования по дисциплине «Основы авиационной метрологии» зафиксированным в рабочей программе.

Содержание экзаменационных материалов и критерии оценки разработаны преподавателем учебной дисциплины, рассмотрены и согласованы на заседании предметной (цикловой) комиссии.

Оценка результатов выполнения экзаменационной работы осуществляется согласно утвержденным критериям оценки, которые открыты для обучающихся до конца экзамена.

Экзамен включает теоретическую (2 вопроса) и практическую часть (задача). Для подготовки к ответу на вопросы билета, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время в пределах 40 минут. После ответа на теоретические вопросы билета, преподаватель может задать дополнительные вопросы с целью уточнения сформированности компетенций.

Распределение вопросов по билетам находится в закрытом для студентов доступе.

Все варианты экзаменационной работы равноценны между собой по всем параметрам (структуре, количеству заданий, представленности заданий разных содержательных линий учебного курса математики, по проверяемым элементам содержания, умениям и видам деятельности, а также по уровню сложности заданий и критериям оценки). Задания, включенные в разные варианты под одним и тем же номером, проверяют одни и те же элементы содержания одинакового уровня сложности.

Экзамен является наиболее значимым оценочным средством и решающим в итоговой отметке учебных достижений студента.

Оборудование: бумага, ручка, вариант задания, микрокалькулятор.

Перечень вопросов для подготовки к дифференциальному зачету

- 1 Предмет и задачи авиационной метеорологии.
- 2 Краткие сведения из истории развития авиационной метеорологии.
- 3 Общие сведения об атмосфере Земли и методах ее исследования.
- 4 Химический состав атмосферного воздуха у Земли и на высотах.
- 5 Вертикальное строение атмосферы по составу воздуха и по характеру изменения температуры с высотой.
- 6 Краткая характеристика тропосферы, стратосферы, тропопаузы.
- 7 Температура воздуха, методы и точность ее измерения.
- 8 Основные процессы нагревания и охлаждения воздуха. Периодические и непериодические изменения температуры.
- 9 Изменение температуры воздуха с высотой. Вертикальный температурный градиент.
- 10 Слои инверсии и изотермии, их виды, условия образования. Влияние слоев инверсии и изотермии на условия погоды и полетов.
- 11 Процессы испарения, конденсации, сублимации.
- 12 Характеристики влажности воздуха, их зависимость от температуры воздуха.
- 13 Факторы, влияющие на степень насыщения воздуха водяным паром.
- 14 Атмосферное давление, единицы измерения и их соотношение. Барическая тенденция.
- 15 Основное уравнение статики атмосферы, его физический смысл.
- 16 Общий закон изменения давления с высотой, его физическая сущность.
- 17 Барометрические формулы Лапласа и Бабинне, их назначение.
- 18 Барическая ступень, ее зависимость от температуры и давления.
- 19 Понятие о геопотенциале. Связь геопотенциальной высоты с температурой и давлением воздуха.
- 20 Основные формы барического поля.
- 21 Информация о давлении, передаваемая на борт воздушного судна (давление QFF, QNE, QFE, QNH).

- 22 Плотность сухого и влажного воздуха. Виртуальная температура.
- 23 Стандартная атмосфера и ее основные термодинамические параметры.
- 24 Влияние физических характеристик атмосферы на взлет и посадку самолетов.
- 25 Влияние физических характеристик атмосферы на располагаемую тягу двигателей, диапазон скоростей, часовой расход топлива, предельно-допустимую высоту полета, на показания указателя скорости.
- 26 Ветер и его характеристики.
- 27 Силы, действующие в атмосфере: сила горизонтального барического градиента, сила Кориолиса, сила трения, центробежная сила.
- 28 Градиентный ветер и его разновидности.
- 29 Ветер в слое трения.
- 30 Изменение ветра с высотой. Термический ветер.
- 31 Ветер в основных барических системах. Изменение ветра с высотой в различных частях циклона и антициклона.
- 32 Реальный ветер в атмосфере, его пространственные и временные ограничения. Влияние ветра на взлет, посадку, полеты по маршруту.
- 33 Измерение характеристик ветра у земли и на высотах.
- 34 Местные ветры: бризы, муссоны, горно-долинные, фён, бора.
- 35 Карты барической топографии, их виды, порядок составления.
- 36 Карты АТ, общая характеристика, назначение: определение ветра в тех районах, где данные отсутствуют; струйных течений, зон облачности и обледенения, зон болтанки, ведущего потока, вертикальной мощности циклонов и антициклонов.

Критерии оценивания дифференцированного зачета

| Оценка | Критерии оценивания |
|--------|---|
| 5 | <i>Студент полностью и правильно ответил на теоретические вопросы билета. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения. Студент правильно выполнил практическое задание билета, правильно использовал методику решения задачи, самостоятельно сформулировал полные, обоснованные и аргументированные выводы. Ответил на вопросы теста аргументировано и полностью. Ответил на все дополнительные вопросы.</i> |
| 4 | <i>Студент ответил на теоретический вопрос билета с небольшими неточностями. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории. Студент выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями, использовал общую методику решения задачи, сформулировал достаточные выводы. Полностью ответил на вопросы теста без аргументации. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</i> |
| 3 | <i>Студент ответил на теоретический вопрос билета с существенными неточностями. Студент владеет теоретическим материалом, присутствуют незначительные ошибки при описании теории. Студент выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Частично ответил на тестовый вопрос. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</i> |
| 2 | <i>При ответе на теоретический вопрос билета студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. Студент допустил существенные ошибки при использовании общей методики решения задачи. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.</i> |