

Некоммерческое аккредитованное частное профессиональное образовательное  
учреждение  
«Невинномысский экономико-правовой техникум»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по учебной дисциплине  
**ОП.09 Основы аэродинамики и динамики полета**

по специальности: 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Невинномысск 2024

**Одобрено:**

На заседании кафедры  
«Технических  
дисциплин»

Протокол № 10

от «08» мая 2024г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Н. Родина

**Утверждаю:**

Зав. директора по УМР

\_\_\_\_\_ И.П. Мистюкова

**Составитель:** преподаватель НАЧ ПОУ НЭПТ \_\_\_\_\_

## **Общие положения:**

Фонд оценочных средства (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.09 «Основы аэродинамики и динамики полета»

ФОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и контрольно-измерительные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена.

ФОС разработаны в соответствии с:

основной профессиональной образовательной программой по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.  
программой учебной дисциплины ОП.09 «Основы аэродинамики и динамики полета»

### **1. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке**

У-1 Определять статические и динамические нагрузки на элементы конструкций беспилотных воздушных судов	Уметь определять статические и динамические нагрузки на Элементы конструкций беспилотных воздушных судов
З-1-основы аэродинамики беспилотных воздушных судов самолетного и вертолетного типа, их центровку и этапы полета;	Знать основы аэродинамики беспилотных воздушных судов самолетного и вертолетного типа, их центровку и этапы полета;
З-2 -летно-технические характеристики беспилотных ВС, основные конструкции беспилотных ВС (планер, системы управления, энергетические системы, топливные системы);	Знать летно-технические характеристики беспилотных ВС, основные конструкции беспилотных ВС (планер, системы управления, энергетические системы, топливные системы);
З-3-Классификацию авиадвигателей и принципы работы, компоновку различных типов беспилотных ВС, системы защиты беспилотных ВС: (противопожарная, противообледенительная)	Знать классификацию авиадвигателей и принципы работы, компоновку различных типов беспилотных ВС, системы защиты беспилотных ВС: (противопожарная, противообледенительная)

<b>Код ОК</b>	<b>Наименование результата обучения</b>	
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационной технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	
ОК09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	
<b>Код ПК</b>	<b>Умения</b>	<b>Знания</b>
ПК 1.2	Определять статические и динамические нагрузки на элементы конструкций беспилотных воздушных судов. ;	Знать основы аэродинамики беспилотных воздушных судов самолетного и вертолетного типа, их центровку и этапы полета;

## 2. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

<b>Наименование элемента умений или знаний</b>	<b>Виды аттестации</b>	
	<b>Текущий контроль</b>	<b>Промежуточная аттестация</b>
<b>У-1</b> Определять статические и динамические нагрузки на элементы конструкций беспилотных воздушных судов	наблюдение за выполнением практического задания по определению статические и динамические нагрузки на элементы	Экзамен

	конструкций беспилотных воздушных судов на занятиях, проверка отчетов по практическим занятиям, проверка выполнения самостоятельных внеаудиторных работ	
3-1-основы аэродинамики беспилотных воздушных судов самолетного и вертолетного типа, их центровку и этапы полета;	письменный опрос, практические занятия	Экзамен
3-2 -летно-технические характеристики беспилотных ВС, основные конструкции беспилотных ВС (планер, системы управления, энергетические системы, топливные системы);	Письменный, устный опрос, практические занятия,	Экзамен
3-3-Классификацию авиадвигателей и принципы работы, компоновку различных типов беспилотных ВС, системы защиты беспилотных ВС: (противопожарная, противо- обледенительная)	устный опрос, практические занятия,	Экзамен

### 3.Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений.

Содержан ие учебного	У1	31	32	3-3

<b>материала по программ е УД</b>				
<b>Р.1.Основы конструкции БВС и авиационных двигателей. Тема 1.1.Беспилот- ные воздушные суда и требования, предъявляе- мые к ним</b>	ПЗ №1	Устны й опрос	-	Письмен ный опрос
<b>Тема 1.2. Основные конструкции беспилотных воздушных судов самолетного типа.</b>	ПЗ № 3- 5		Письмен ный опрос по т.1.2	
<b>Тема 1.3. Основные конструкции беспилотных воздушных судов вертолетного типа.</b>	ПЗ №6		Письмен ный опрос	
<b>Р. 2. Аэродинамика динамика полета БВС. Тема 2.1.Аэродинами ка как наука</b>	ПЗ №7	устный опрос		
<b>Тема 2.2.</b>	ПЗ №8-9	Письм		

<b>Причины возникновения аэродинамических сил на крыле.</b>		енный опрос		
<b>Тема 2.3. Этапы полета БВС самолетного типа.</b>	ПЗ №10-11		Письменный опрос по т.1.2	
<b>Тема 2.4. Равновесие, устойчивость и управляемость самолета.</b>	ПЗ №12	с	устный опрос	
<b>Тема 2.5. Особенности аэродинамики и динамики полета БВС вертолетного типа.</b>	ПЗ №13-14	Письменный опрос,		

### 3. Структура контрольных заданий

#### 3.1. Задания текущего контроля

##### 3.1.1. Контрольное задание

#### Перечень объектов контроля и оценки

<b>Наименование объектов контроля и оценки</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>
3-1-основы аэродинамики беспилотных воздушных судов самолетного и вертолетного типа, их центровку и этапы полета;	Знание основ аэродинамики беспилотных воздушных судов самолетного и вертолетного типа, их центровку и этапы полета;

### Вариант 1

1. Назовите особенности аэродинамики беспилотных воздушных судов самолетного типа
2. Назовите особенности аэродинамики беспилотных воздушных судов вертолетного типа.

### Вариант 2

1. Назовите этапы полета беспилотных воздушных судов самолетного типа.
2. Назовите этапы полета беспилотных воздушных судов вертолетного типа.

### 3.1.2 Контрольное задание

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
3-2 -летно-технические характеристики беспилотных ВС, основные конструкции беспилотных ВС (планер, системы управления, энергетические системы, топливные системы);	Назовите основные летно-технические характеристики беспилотных ВС самолетного типа, основные конструкции беспилотных ВС (планер, системы управления, энергетические системы, топливные системы) самолетного типа;

### Вариант 1

1. Назовите летно-технические характеристики беспилотных ВС самолетного типа
2. Назовите основные конструкции беспилотных ВС (планер, системы управления, энергетические системы, топливные системы) самолетного типа;

### Вариант 2

1. Назовите летно-технические характеристики беспилотных ВС вертолетного типа
2. Назовите основные конструкции беспилотных ВС (планер, системы управления, энергетические системы, топливные системы) вертолетного типа.

### 4.1.1 Письменный опрос

#### Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
3-1-основы аэродинамики	Знание основ аэродинамики беспилотных



беспилотных воздушных судов самолетного и вертолетного типа, их центровку и этапы полета;	воздушных судов самолетного и вертолетного типа, их центровку и этапы полета;
---	---

### **Вопросы для письменного опроса:**

1. Назовите особенности аэродинамики беспилотных воздушных судов самолетного типа
2. Назовите особенности аэродинамики беспилотных воздушных судов вертолетного типа.
3. Назовите этапы полета беспилотных воздушных судов самолетного типа.
4. Назовите этапы полета беспилотных воздушных судов вертолетного типа.

### **.4.1.2 Письменный опрос**

#### **Перечень объектов контроля и оценки**

<b>Наименование объектов контроля и оценки</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>
3-2 -летно-технические характеристики беспилотных ВС, основные конструкции беспилотных ВС (планер, системы управления, энергетические системы, топливные системы);	Знание летно-технических характеристик беспилотных ВС, основные конструкции беспилотных ВС (планер, системы управления, энергетические системы, топливные системы);

### **Вопросы для письменного опроса:**

1. Назовите основные летно-технические характеристики беспилотных ВС самолетного типа
2. Назовите летно-технические характеристики беспилотных ВС вертолетного типа.
3. Назовите основные конструкции беспилотных ВС (планер, системы управления, энергетические системы, топливные системы)самолётного типа.
4. Назовите основные конструкции беспилотных ВС (планер, системы управления, энергетические системы, топливные системы) вертолетного типа.

### 4.1.3 Устный опрос

#### Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
3-3-Классификацию авиадвигателей и принципы работы, компоновку различных типов беспилотных ВС, системы защиты беспилотных ВС: (противопожарная, противобледенительная)	Знание классификации авиадвигателей и принципы работы, компоновку различных типов беспилотных ВС, системы защиты беспилотных ВС: (противопожарная, противобледенительная).

#### Варианты вопросов для беседы-диалога:

##### Вариант 1

1. Назовите авиадвигатели для беспилотных ВС самолётного типа.
2. Назовите авиадвигатели для беспилотных ВС вертолётного типа.

##### Вариант 2:

1. Назовите компоновку различных типов беспилотных ВС самолётного типа.
2. Назовите компоновку различных типов беспилотных ВС вертолётного типа

##### Вариант 3:

1. Назовите системы защиты беспилотных ВС: (противопожарная, противобледенительная) самолётного типа
2. Назовите системы защиты беспилотных ВС: (противопожарная, противобледенительная) вертолётного типа

### 4.1.4. Практические занятия:

Практическое занятие 1. Изучение летно-технических характеристик современных БВС Российских и зарубежного производства.
Практическое занятие 2. Знакомство с конструкцией планера самолета, шасси.
Практическое занятие 3. Знакомство с конструкцией турбовинтовых и турбовентиляторных двигателей.
Практическое занятие 4. Анализ отличий силовых установок по способу получения и передачи энергии.

Практическое занятие 5. Знакомство с конструкцией поршневых двигателей.
Практическое занятие 6. Анализ отличий в условиях эксплуатации силовых установок БВС самолетного и вертолетного типов.
Практическое занятие 7. Использование законов и уравнений по аэродинамике для проведения расчетов. Решение задач по аэродинамике (в соответствии с заданием)..
Практическое занятие 8. Рассмотрение аэродинамических сил на крыле самолетного типа ВС.
Практическое занятие 9. Определение аэродинамических сил на воздушном винте вертолетного типа ВС.
Практическое занятие 10. Изучение систем управления БВС самолетного типа. Расположение органов управления и рулевых поверхностей на БВС самолетного типа.
Практическое занятие 11. Изучение системы управления БВС вертолетного типа. Расположение органов управления и рулевых поверхностей на БВС вертолетного типа.
Практическое занятие 12. Определение САХ и центровки самолета.
Практическое занятие 13. Знакомство с системами управления БВС, расположением органов управления, несущего и рулевого винтов
Практическое занятие 14. Знакомство с системами путевого управления БВС вертолетного типа

### **Критерии оценки выполнения теоретических заданий:**

#### **Оценка «отлично» выставляется, если учащийся:**

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию дисциплины и символику;
- правильно выполнил рисунки, схемы, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применяя их в новой ситуации;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- выполнял работу самостоятельно без помощи преподавателя.

Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или выкладках, которые учащийся легко исправил по замечанию преподавателя.

**Оценка «хорошо» выставляется, если учащийся:**

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию дисциплины и символику;
- правильно выполнил рисунки, схемы, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применяя их в новой ситуации;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- выполнял работу самостоятельно без помощи преподавателя.

Ответ при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- допущены один - два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;
- допущена ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или выкладках, легко исправляемые по замечанию преподавателя.

**Оценка «удовлетворительно» выставляется, если:**

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, схемах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

**Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если:**

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание учащимся большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в рисунках или схемах, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

**Критерии оценки теоретических знаний:**

**Оценка «отлично» выставляется, если учащийся:**

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию дисциплины и символику;
- правильно выполнил рисунки, схемы, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применяя их в новой ситуации;
- продemonстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- выполнял работу самостоятельно без помощи преподавателя.

*Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или выкладках, которые учащийся легко исправил по замечанию преподавателя.*

**Оценка «хорошо» выставляется, если учащийся:**

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию дисциплины и символику;
- правильно выполнил рисунки, схемы, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применяя их в новой ситуации;
- продemonстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- выполнял работу самостоятельно без помощи преподавателя.

Ответ при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- допущены один - два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;
- допущена ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или выкладках, легко исправляемые по замечанию преподавателя.

**Оценка «удовлетворительно» выставляется, если:**

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса;

-имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, схемах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

**Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если:**

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание учащимся большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в рисунках или схемах, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

**Критерии оценки выполнения практических заданий:**

**Оценка «отлично» ставится, если:**

- учащийся самостоятельно выполнил все задания ПЗ;
- работа выполнена полностью и получен верный ответ или иное требуемое представление результата работы;
- правильно выполнено 90-100% работы.

**Оценка «хорошо» ставится, если:**

- работа выполнена полностью, но при выполнении допущены незначительные ошибки
- правильно выполнена большая часть работы (80-89%);

**Оценка «удовлетворительно» ставится, если:**

- работа выполнена не полностью, допущено более трех ошибок, но учащийся владеет основными знаниями и умениями, требуемыми для решения поставленной задачи.

**Оценка «неудовлетворительно» ставится, если:**

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями, умениями и навыками или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

#### **4. Шкала оценки образовательных достижений**

Итоговая оценка по изучаемой дисциплине является интегральной и выставляется на основе текущих оценок за семестр и оценки, полученной на экзамене (дифференцированном зачете).

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

#### 3.2.1. Основные электронные издания

1. Оболенский, В. Н. Краткий курс метеорологии / В. Н. Оболенский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 200 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-10497-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517503> (дата обращения: 31.10.2023).

#### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Бондарева, Э. Д. Метеорология: дорожная синоптика и прогноз условий движения транспорта : учебник для среднего профессионального образования / Э. Д. Бондарева. — 2-е изд., исправленное. и доп. — Москва, : Издательство Юрайт, 2023. — 106 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978–5–534–08483–2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513788> (дата обращения: 31.10.2023).
2. АВИАЦИОННАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ. Учебное пособие/Г.А. Красотский, А.Н. Неижмак, И.П. Рачук. Краснодарское высшее военное авиационное училище летчиков – Краснодар: КВВАУЛ, 2018. – 344 с. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45761145> (дата обращения: 31.10.2023).
3. Матвеев Леонид Тихонович. Общий курс метеорологии : в 2-х т. Российская государственная библиотека (РГБ). — URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_010595382](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_010595382) / Российская государственная библиотека (РГБ) (дата обращения: 01.11.2023). — Режим доступа: свободный.
4. Авиационная метеорология [Текст] учебно–методическое пособие по выполнению лабораторных работ и практических занятий / А.А. Куколева. — М.: ИД Академии Жуковского, 2020. — 68 с. — URL: <http://storage.mstuca.ru/xmlui/handle/123456789/8807> (дата обращения: 31.10.2023) . — Режим доступа: свободный.

### 3.2.3 Интернет-ресурсы

1. "Росгидромет»: Сайт Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. – URL: <https://www.meteorf.gov.ru/about/service/> (дата обращения: 31.10.2023)
2. Авиационное метеообеспечение :сайт ФГБУ "Авиаметтелеком Росгидромета", 2011.–.... – URL: <http://www.aviamettelecom.ru/activity/airweather> / (дата обращения: 31.10.2023)
- ВСЕМИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ: официальный сайт: Международный атлас облаков. –URL: <https://cloudatlas.wmo.int/ru/useful-concepts.html#levels> (дата обращения: 31.10.2023)
3. Приложение Ventusky: погода онлайн. –URL: <https://www.ventusky.com> / (дата обращения: 31.10.2023)
4. Указ Президента Российской Федерации от 26.10.2023 № 812 "Об утверждении
5. Климатической доктрины Российской Федерации". – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202310260009?i&index=8> (дата обращения: 31.10.2023)

### 3.2.4 Журналы

1. МЕТЕОРОЛОГИЯ И ГИДРОЛОГИЯ: электронный журнал/Учредитель: Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. – Москва, 1962–..... – URL: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=36783354> (дата обращения: 31.10.2023)