МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Шуйский филиал ИвГУ

Кафедра математики информатики и методики обучения

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП


(подпись) Л.П. Кислякова

«25» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АЭРОДИНАМИКИ

Уровень высшего образования:	бакалавриат
Квалификация выпускника:	бакалавр
Направление подготовки:	44.03.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) образовательной программы:	Безопасности жизнедеятельности и основы применения БПЛА

Шуя

1. Цели освоения дисциплины

Формирование у обучающихся представлений о теоретических основах аэродинамики и принципах полёта БПЛА основных конструкций, а также осуществление практической подготовки обучающихся посредством выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Теоретические основы аэродинамики» является обязательной ждя изучения; относится к обязательной части блока дисциплин Б1, входит в предметно методический модуль.

Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности обучающихся к изучению дисциплин «Методика преподавания основ применения БПЛА», «Эксплуатация и техническое обслуживание БПЛА»; прохождению практик «Производственная практика, преподавательская практика», «Производственная практика, педагогическая (комплексная) практика», «Производственная практика, научно-исследовательская работа»; подготовке к сдаче и сдаче государственного экзамена, выполнению и защите выпускной квалификационной работы.

Студент, приступающий к изучению дисциплины, должен обладать знаниями, умениями, навыками, полученными в курсе математики, физики и информатики средней школы.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

3.1. Компетенции, формированию которых способствует данная дисциплина

При реализации дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

а) универсальные компетенции (УК) и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему. УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. УК-1.3. Анализирует источник информации с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения. УК-1.4. Анализирует ранее сложившиеся в науке оценки информации. УК-1.5. Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. УК-1.6. Аргументировано формирует

		собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. УК-1.7. Определяет практические последствия предложенного решения задачи.

б) профессиональные компетенции (ПК) и индикаторы их достижения:

Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: педагогический		
ПК-3. Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии в учебном процессе	ПК-3.1. Готов использовать в работе с детьми цифровые образовательные ресурсы, информационные образовательные технологии, в том числе ресурсы дистанционного обучения. ПК-3.2. Обнаруживает способность оказывать помощь детям в освоении и самостоятельном использовании ими цифровых образовательных ресурсов по предметной области.	Профессиональный стандарт 01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»
ПК-4. Способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций	ПК-4.1. Выделяет и анализирует основные единицы структурных элементов, входящих в систему познания предметной области «Безопасность жизнедеятельности и защита Родины» в единстве их содержания, формы и функций. ПК-4.2. Знает основы применения и управления БПЛА. ПК-4.3. Знает и умеет анализировать изменения, происходящие в системе познания предметной области «Безопасность жизнедеятельности и защита Родины» и умеет составлять программу реагирования на них.	Профессиональный стандарт 01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»

3.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– особенности системного и критического мышления (УК-1 (индикаторы – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7));

– цифровые образовательные ресурсы по предметной области, включая ресурсы Российской электронной школы (ПК-3 (индикаторы – 1, 2));

– основы аэродинамики полетов (ПК-4 (индикаторы – 1, 2, 3));

– принципы работы БПЛА (ПК-4 (индикаторы – 1, 2, 3)).

Уметь:

– получать, обрабатывать и анализировать информацию из различных источников (УК-1 (индикаторы – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7));

– анализировать ранее сложившиеся в науке оценки информации (УК-1 (индикаторы – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7));

– аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации (УК-1 (индикаторы – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7));

– осуществлять корректный подбор методов анализа, проводить обработку данных исследования и правильную интерпретацию результатов (УК-1 (индикаторы – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7));

– управлять БПЛА (ПК-4 (индикаторы – 1, 2, 3)).

Владеть:

– навыками определения практических последствий предложенного решения задач (УК-1 (индикаторы – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7));

– технологиями анализа и синтеза информации на основе системного подхода (УК-1 (индикаторы – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7));

– основными методами математической обработки информации (УК-1 (индикаторы – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)).

4. Объём и содержание дисциплины

Объём дисциплины составляет 3 зачётные единицы (81 час.)

Контактная работа 25,83 час.

Самостоятельная работа 55,17 час.

Практическая подготовка 12 час.

Виды учебных занятий и формы промежуточной аттестации	1 сем.	
	Контактная работа с преподавателем	Самостоятельная работа обучающегося
Лекции	12	30
Практические занятия	12	
Групповые консультации перед экзаменом	1,5	-
Экзамен	0,33	25,17
Всего	25,83	55,17

4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и объемом учебных занятий

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и объем (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости Формы промежуточной аттестации
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа обучающегося	
				Лаб.	Пр.		
1.	Общие основы аэродинамики		6	-	6	15	Текущий контроль 1
2.	Аэродинамика БПЛА		6 ПП	-	6 ПП	15	Текущий контроль 2
ИТОГО			**12**	**-**	**12**	**30**	**Экзамен**

4.2. Развернутое описание содержания учебного материала по разделам (темам)

Общие основы аэродинамики

Аэродинамика как наука. Атмосфера, физические свойства атмосферного воздуха в тропосфере. Основные понятия и законы аэродинамики. Физические основы полёта.

Аэродинамика БПЛА

Аэродинамика и динамика полёта полёта БПЛА самолётного типа. Аэродинамика и динамика полёта БПЛА вертолётного типа.

5. Образовательные технологии, в том числе перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Реализация дисциплины «Теоретические основы аэродинамики полётов» в учебном процессе предусматривает использование следующих образовательных технологий, методов и форм: технологии коллективного способа обучения; рейтинговая технология; интерактивные лекции; дискуссия; групповая работа.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине: мультимедиа технологии (интерактивная доска, мультимедийный проектор); технологии визуализации (презентация Microsoft Office PowerPoint).

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине «Теоретические основы аэродинамики полётов» осуществляется в следующих формах: выполнение домашних практических и самостоятельных заданий, конспектирование дополнительных вопросов из разделов дисциплины. Организация самостоятельной работы по дисциплине направлена на формирование профессионально значимых компонентов формируемых компетенций. Учебный материал для самостоятельной работы предлагается студентам в виде заданий для осуществления целеполагания, сбора необходимой информации, ее анализа с различных точек зрения, выдвижения гипотез и их проверки, формулировки выводов. Содержание заданий разрабатывается на основе применяемых технологий обучения. Основу каждого задания составляет предметная область, в рамках содержания которой студентам предлагается решить основные задачи профессиональной деятельности.

Полностью весь методический материал по обеспечению самостоятельной работы студентов приводится в приложении 1 к настоящей программе. Доступ к методическим материалам осуществляется через сайт Шуйского филиала ИвГУ, в том числе через ЭБС Шуйского филиала ИвГУ на платформе «Руконт».

7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости: комплект заданий для контрольных работ.

В семестре проводится два текущих контроля, включающих 4 задачи на применение основных знаний и умений из соответствующей темы. Оценка в рейтинговых баллах формируется по доле и качеству выполненных заданий. Каждый текущий контроль оценивается в 10 баллов максимум.

Наряду с этим, в процессе текущего контроля учитываются:

– выполнение семестрового плана самостоятельной работы – 30 баллов (в середине и конце семестра оцениваются материалы текущей и самостоятельной работы на предмет полноты отражения содержания дисциплины);
– посещаемость занятий – 10 баллов;
– активность и систематичность работы в семестре – 10 баллов.

Форма проведения экзамена:

– смешанная;
– использование рейтинговой оценки, с учётом семестрового плана самостоятельной работы и результатов текущего контроля.

На экзамене по дисциплине «Теоретические основы аэродинамики полётов» знания, умения и владения характеризующие этапы формирования компетенций УК-1, ПК-3, ПК-4 проверяются следующими оценочными средствами:

– комплект вопросов для собеседования.

Собеседование включает в себя 6 вопросов/заданий проверяющих владение терминологией, основным содержанием дисциплины, базовыми алгоритмами решения задач. Студент получает карточку с вопросами и в течении 15 мин. даёт на них ответы. Каждый правильный ответ оценивается в 5 баллов (баллы могут быть снижены за ошибки и неточности). За собеседование студент получает 30 баллов максимум.

Оценка результатов освоения дисциплины при рейтинговой системе оценивания формируется по 100-балльной шкале из результатов текущего контроля успеваемости и результатов, полученных на экзамене.

Оценка на экзамене выставляется по следующей шкале:

Шкала оценки результатов освоения дисциплины «Теоретические основы аэродинамики полётов» при рейтинговой системе оценивания

Повышенный уровень	Базовый уровень	Пороговый уровень	Ниже порогового уровня
отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
85-100 баллов	71-84 балла	61-70 баллов	60 и менее баллов

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Учебная и учебно-методическая литература:

– основная литература:

1. Белов, С. В. Аэродинамика и динамика полета : учебное пособие / С. В. Белов, А. В. Гордиенко, В. Д. Проскурин ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. – 110 с. : схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364811. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1200-0. – Текст : электронный.
2. Пархимович, В. А. Практическая аэродинамика : учебное пособие : [16+] / В. А. Пархимович, В. Г. Ципенко. – 2-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2024. – 326 с. : ил., схем. – (Учебные издания для вузов). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=709861. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-05765-6. – Текст : электронный.
3. Чернопятов, А. М. Беспилотные авиационные системы : учебник : [12+] / А. М. Чернопятов. – Москва : Директ-Медиа, 2024. – 188 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=714559. –

Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-4520-4. – DOI 10.23681/714559. – Текст : электронный.

– дополнительная литература:

1. Балдин, К. В. Краткий курс высшей математики : учебник / К. В. Балдин, А. В. Рукосуев ; под общ. ред. К. В. Балдина. – 6-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2023. – 510 с. : ил., табл., схем., граф. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=710921. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-05268-2. – Текст : электронный.
2. Кудасова, С. В. Курс лекций по общей физике : учебное пособие для бакалавров : [16+] / С. В. Кудасова, М. В. Солодихина. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – Часть 1. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. – 174 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436995. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-6909-9. – DOI 10.23681/436995. – Текст : электронный.
3. Кузнецов, Б. Т. Математика : учебник / Б. Т. Кузнецов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 720 с. : ил., табл., граф. – (Высшее профессиональное образование. Экономика и управление). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684902. – Библиогр. в кн. – ISBN 5-238-00754-X. – Текст : электронный.
4. Математика. Практикум по решению задач : учебно-методические рекомендации для специальностей гуманитарного профиля / Министерство образования и науки РФ; ГОУ ВПО "ШГПУ"; Кафедра математики и методики обучения ; сост. Л. В. Замогильнова. - Шуя : Изд-во ГОУ ВПО "ШГПУ", 2010. - 124 с.
5. Трофимова, Т.И. Курс физики: учебное пособие / Т.И. Трофимова. - 17-е изд., стер.- М.:Академия, 2008.- 560 с.

Интернет-ресурсы:
https://resh.edu.ru/ Российская электронная школа.

Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - http://biblioclub.ru/;
2. Коллекция Шуйского филиала ИвГУ на национальном цифровом ресурсе «Руконт» - https://www.rucont.ru/;
3. Консультант Плюс http://www.consultant.ru/
4. Методическое хранилище Ивановского института развития образования.- http://www.iroio.ru/;
5. Словари и энциклопедии на Академике. - https://dic.academic.ru/.

Программное обеспечение:

В процессе изучения дисциплины используются офисные пакеты Microsoft Office, Open Office, программа для просмотра и чтения файлов PDF Adobe Acrobat Reader DC, программа для воспроизведения флэш-анимации в браузерах Adobe Flash Player, вэб-обозреватели Google Chrome, Opera, Антивирус Касперского, 1С университет.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории.

2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения.
3. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения.
4. Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения.
5. Помещение для самостоятельной работы, оснащенное специализированной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
6. Учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации: электронные пособия (презентации).

Автор(ы) рабочей программы дисциплины: А.С. Зинченко, доцент кафедры математики, информатики и методики обучения, кандидат технических наук.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, информатики и методики обучения «19» февраля 2025 г., протокол №8

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____20 __ г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ Л.П. Кислякова
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____20 __ г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ Л.П. Кислякова
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____20 __ г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ Л.П. Кислякова
(подпись)

Приложение 1

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

На лекциях осуществляется первичное знакомство с материалом дисциплины: системой понятий и основными фактами. Далее в рамках самостоятельной работы материал необходимо освоить: выделить перечень понятий, определить их содержание и связи с другими понятиями (в том числе и известными ранее и понятиями других областей знаний). Определить содержание перечня фактов, изложенных с помощью освоенных понятий. При этом рекомендуется использовать литературу для уточнения, дополнения и проверки правильности понимания фактов. Вопросы, возникшие на данном этапе, необходимо задать преподавателю. Результатом данной работы будут конспекты материалов семестра.

В рамках практических занятий происходит знакомство с основными задачами аэродинамики полётов и математическим аппаратом их решения. При рассмотрении решения задач необходимо сопоставлять применяемые математические методы и модели с теоретическими основами дисциплины для понимания смысла моделей и границ их применимости, практических интерпретаций результатов.