

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра будівництва та професійної освіти

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
(обов'язкова навчальна дисципліна)

ВИЩА МАТЕМАТИКА

Розробник:
Юлія ОВСІЄНКО, доцент кафедри будівництва та професійної освіти, кандидат педагогічних наук, доцент

Полтава
2022 / 2023 н.р.

| | |
|---|--|
| Назва навчальної дисципліни | ВИЩА МАТЕМАТИКА |
| Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти | обов'язкова |
| Назва структурного підрозділу | Кафедра будівництва та професійної освіти |
| Контактні дані розробників, які залучені до викладання | <i>Викладач:</i> Овсієнко Юлія, к.пед.н., доцент <i>Контакти:</i> ауд. 331а, навчальний корпус № 3 <i>E-mail:</i> juliia.ovsiienko@pdaa.edu.ua Сторінка викладача: https://www.pdaa.edu.ua/people/ovsiyenko-yuliya-ivanivna |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) рівень |
| Спеціальність Освітня програма | 162 Біотехнології та біоінженерія <i>ОПП Біотехнології та біоінженерія</i> |
| Попередні умови для вивчення навчальної дисципліни | Базові знання зі шкільного курсу з алгебри, геометрії, фізики та економіки |

Заплановані результати навчання:

Мета вивчення навчальної дисципліни: сформувати у майбутніх фахівців уміння і навичок опанувати сучасний математичний апарат, необхідний для аналізу і розв'язування прикладних агроекологічних задач, логічного та алгоритмічного мислення, сприяння формуванню у здобувачів вищої освіти наукового світогляду; забезпечення фундаментального засвоєння теоретичного матеріалу, до якого входять основні положення лінійної алгебри, диференціального та інтегрального числення, звичайних диференціальних рівнянь, теорії ймовірності та узагальнення можливостей практичного використання вивчених методів у процесі розв'язування практичних задач у конкретній науково-практичній діяльності.

Основні завдання навчальної дисципліни: ознайомлення здобувачів вищої освіти з основами математичного апарату, необхідними для розв'язування теоретичних і практичних задач; вироблення навичок математичного дослідження прикладних задач; прищеплення студентам уміння самостійно вивчати навчальну літературу з вищої математики та прикладних питань.

Компетентності:

Інтегральна:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю у біотехнології та біоінженерії, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів біотехнології та біоінженерії.

Загальні:

K01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Фахові:

K10. Здатність використовувати знання з математики та фізики в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.

Програмні результати навчання:

ПР01. Вміти застосовувати сучасні математичні методи для розв'язання практичних задач, пов'язаних з дослідженням і проектуванням біотехнологічних процесів. Використовувати знання фізики для аналізу біотехнологічних процесів.

Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

| Назви тем | Кількість годин | | | |
|---|--------------------------------|--------------|-----------|-----------|
| | денна форма (162ББ_бд_2022) | | | |
| | усього | у тому числі | | |
| л | | п | с.р. | |
| Тема 1. Елементи лінійної алгебри та аналітичної геометрії | 16 | 4 | 2 | 10 |
| Тема 2. Елементи диференціального й інтегрального числення функцій | 26 | 4 | 4 | 18 |
| Тема 3. Випадкові події та величини | 20 | 4 | 4 | 12 |
| Тема 4. Статистичне опрацювання вибірки | 14 | 2 | 2 | 10 |
| Тема 5. Елементи дисперсійного та кореляційного аналізу | 14 | 2 | 2 | 10 |
| Усього годин | 90 | 16 | 14 | 60 |

Оцінювання**Форми контролю результатів навчання**

| Програмні результати навчання | Форма контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти | | | | | Разом |
|-------------------------------|---|--|--------------------------------------|-------------------|---------|-------|
| | Опитування | Виконання вправ на практичних заняттях | Виконання завдань самостійної роботи | Контрольна робота | Екзамен | |
| ПР01 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 100 |
| Разом | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 100 |

Схема нарахування балів із навчальної дисципліни

| Назва теми | Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти | | | | | Разом |
|---|---|--------------------------------------|------------|-------------------|---------|-------|
| | Виконання вправ на практичних заняттях | Виконання завдань самостійної роботи | Опитування | Контрольна робота | Екзамен | |
| Тема 1. Елементи лінійної алгебри та аналітичної геометрії | 4 | 4 | 4 | 5 | | 21 |
| Тема 2. Елементи диференціального й інтегрального числення функцій | 4 | 4 | 4 | 6 | | 22 |
| Тема 3. Випадкові події та величини | 4 | 4 | 4 | 5 | | 21 |
| Тема 4. Статистичне опрацювання вибірки | 4 | 4 | 4 | 2 | | 18 |

| | | | | | | |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| Тема 5. Елементи дисперсійного та кореляційного аналізу | 4 | 4 | 4 | 2 | | 18 |
| Екзамен | | | | | | 20 |
| Разом | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 100 |

Форми контролю, шкала та критерії оцінювання результатів навчання під час проведення поточного контролю успішності здобувачів вищої освіти:

- виконання вправ на практичних заняттях: 0-4 бали; 0-1 бал – вправа не виконана, відсутні обчислення і аналітичні перетворення для розв’язування задачі; 1-2 бали – вправа виконана частково або неправильно, з суттєвими помилками в обчисленнях і аналітичних перетвореннях; 2-3 бали – вправа виконана правильно з несуттєвими помилками або неточностями, знайдений не весь розв’язок практичних проблем у біотехнології; 3-4 бали – вправа виконана правильно, що свідчить про вміння застосовувати сучасні математичні методи для розв’язування практичних задач, пов’язаних із дослідженням і проектуванням біотехнологічних процесів представлені у повному обсязі;

- виконання завдань самостійної роботи: 0-4 бали; 0-1 бал – невиконання завдань часткове або повне; 1-2 бали – часткове виконання завдань із помилками, не продемонстровано вміння проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів; 2-3 бали – частково правильне виконання завдання, що свідчить про невміння застосовувати сучасні математичні методи для розв’язання практичних задач, пов’язаних з дослідженням і проектуванням біотехнологічних процесів; 2-4 бали – повна, вичерпна відповідь із демонстрацією вміння проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів;

- опитування: 0-4 бали; 0-1 бал – незнання теоретичного матеріалу, нерозуміння математичних аспектів біотехнології та біоінженерії; 1-2 бали – часткове знання теоретичного матеріалу та засад фундаментальних наук, допущення помилок, нечіткість та заплутаність відповіді; 2-3 бали – неповна, невичерпна відповідь, що свідчить про невміння використовувати знання фізики для аналізу біотехнологічних процесів; 3-4 бали – повна, вичерпна відповідь із демонстрацією вміння проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів;

- контрольна робота містить 5 завдань. Кожне завдання оцінюється від 0 до 4 балів. 0-1 бал – завдання виконано незадовільно або взагалі не виконано, потребує повторного виконання; 1-2 бали – часткове виконання завдання з помилками або не в повному обсязі; 2-3 бали – завдання виконано повністю, але є негрубі зауваження до обчислень, допущені неточності в поясненнях; 3-4 бали – завдання виконано відмінно без зауважень, розв’язки містять пояснення до застосування формул, алгоритмів і співвідношень, що свідчить про вміння застосовувати сучасні математичні методи для розв’язання практичних задач, пов’язаних з дослідженням і проектуванням біотехнологічних процесів. Максимальна кількість балів за виконання контрольної роботи – 20.

Форма проведення підсумкового контролю – *екзамен*.

**Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти (162ББ_бд_2022)
на екзамені**

| Вид завдання | Бали | Критерії оцінювання |
|------------------------------------|------|---|
| для 1-го і 2-го теоретичних питань | 0 | відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти |
| | 1 | часткове виконання теоретичного завдання з суттєвими помилками і поверховим розумінням математичних аспектів біотехнології та біоінженерії |
| | 2 | неповне виконання теоретичного завдання з помилками і поверховим розумінням математичних аспектів біотехнології та біоінженерії |
| | 3 | виконання теоретичного завдання з помилками і частковою демонстрацією вмінь проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів |
| | 4 | правильне виконання теоретичного завдання з певними недоліками у розумінні математичних аспектів біотехнології та біоінженерії |
| | 5 | теоретичне питання розкрито повністю, що свідчить про сформовану здатність до аналізу біотехнологічних об'єктів, процесів та методів дослідження, що дає підстави стверджувати про сформованість вміння застосовувати сучасні математичні методи до розв'язування практичних задач, пов'язаних з дослідженням і проектуванням біотехнологічних процесів |
| для практичного завдання | 0 | відсутність розрахунку практичної ситуації, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти |
| | 2 | часткове неправильне виконання практичного завдання з поверховим розумінням задач агрономії |
| | 4 | неповне виконання практичного завдання, де розв'язок і аналіз задач біотехнології мають суттєві помилки і недоліки |
| | 6 | повне виконання практичного завдання, де розв'язок і аналіз параметрів задач біотехнології мають помилки і недоліки |
| | 8 | правильне і повне виконання практичного завдання, де розв'язок і розрахунки задач біотехнології мають незначні неточності чи недоліки |
| | 10 | розрахунки практичної ситуації виконані правильно, представлені повні висновки, що свідчать про сформовану здатність проводити аналіз біотехнології об'єктів, процесів та методів дослідження, вміння застосовувати сучасні математичні методи до розв'язування практичних задач, пов'язаних з дослідженням і проектуванням біотехнологічних процесів |

Екзамен складається з 2 теоретичних питань: 1 практичного завдання. Максимальна кількість балів за екзамен – 20.

Трудомісткість:

Загальна кількість годин – 90 год

Кількість кредитів – 3,0.

Форма семестрового контролю – екзамен.

Політика навчальної дисципліни

Відвідування занять є обов'язковим. Усі завдання, передбачені програмою навчальної дисципліни мають бути виконані у встановлені терміни. За користування телефоном і комп'ютерним засобом без дозволу викладача, порушення дисципліни здобувач вищої освіти отримує 0 балів та зобов'язаний відпрацювати таке заняття.

Списування під час самостійних і контрольних робіт та екзамені заборонені (у тому числі із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати тільки під час он-лайн тестування. Документи, що стосуються академічної доброчесності представлено на сторінці АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ ПДАУ: <https://www.pdaa.edu.ua/content/akademichna-dobrochesnist>.

Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Барковський В. В., Барковська Т. В. Вища математика для економістів: навч. посіб. Київ : ЦУЛ, 2019. 456 с.
2. Васильків І. М. Основи теорії ймовірностей і математичної статистики : навч. посіб. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2020. 184 с.
3. Вища математика у прикладах і задачах для економістів : навч. посіб. / А. М. Алілуйко та ін. Тернопіль : ТНЕУ, 2017. 148 с.
4. Коваленко Л. Б. Вища математика для менеджерів : підручник / 2-ге вид., доп. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. 341 с.
5. Лиман Ф., Власенко В., Петренко С. Вища математика : навч. посіб. Суми : Університетська книга, 2018, 608 с.
6. Мацкул В. М. Математика для економістів : підручник. Одеса : ОНЕУ, 2018. 472 с.
7. Огірко О. І., Галайко Н. В. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб. Львів : ЛьвДУВС, 2017. 292 с.
8. Синєкоп М. С. Вища та прикладна математика: навч. посібник. Частина 1. Харків : ХДУХТ, 2015. 205 с.

Допоміжна

1. Антонець А.В., Флегантов Л. О. Комп'ютерне моделювання механічного руху тіла засобами MATHCAD. Збірник наукових праць «Інформаційні технології в освіті» 2017. № 30. С. 97- 109. URL: <http://ite.kspu.edu/issue-30/p-97-109> (фахове видання, Index Copernicus)
2. Антонець А.В., Флегантов Л. О. Математична компетентність, як важлива складова професійної підготовки майбутніх фахівців аграрного профілю. Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Кропивницький: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2016. Частина 3. Випуск 10. С. 3-7 (фахове видання)
3. Вища математика: збірник задач : навч. посібн. / В. П. Дубовик та ін. ; за ред. В. П. Дубовика, І. І. Юрика. Київ : А.С.К., 2001. 480 с.
4. Вища математика. У 3 частинах: навч. посібн. / Лавренчук В. П. та ін. / 2-е вид., стереот. Чернівці : Рута, 2002. 208 с.
5. Засуха В. А., Лисенко В. П., Голуб Б. Л. Прикладна математика: підручник. Київ : Арістей, 2004. 228 с.
6. Кривуца В. Г., Барковський В. В., Барковська Н. В. Вища математика. Практикум: навч. посібн. Київ : Центр навчальної літератури, 2005. 536 с.
7. Овсієнко Ю. І. Вища математика. *Методичні рекомендації щодо проведення практичних занять* для здобувачів вищої освіти освітньо-професійної програми Агронія спеціальності 201 Агронія, освітньо-професійної програми Біотехнології та біоінженерія спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія, освітньо-професійної програми Екологія

спеціальності 101 Екологія, освітньо-професійної програми спеціальності 202 Захист і карантин рослин освітній ступінь бакалавр. Полтава: ПДАУ, кафедра будівництва та професійної освіти, 2022. 60 с.

8. Овсієнко Ю. І. Вища математика. *Методичні рекомендації щодо самостійної роботи* здобувачів вищої освіти освітньо-професійної програми Агрономія спеціальності 201 Агрономія, освітньо-професійної програми Біотехнології та біоінженерія спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія, освітньо-професійної програми Екологія спеціальності 101 Екологія, освітньо-професійної програми спеціальності 202 Захист і карантин рослин освітній ступінь бакалавр. Частина I. Полтава: ПДАУ, кафедра будівництва та професійної освіти, 2022. 108 с.

9. Овсієнко Ю. І. Вища математика. *Методичні рекомендації щодо самостійної роботи* здобувачів вищої освіти освітньо-професійної програми Агрономія спеціальності 201 Агрономія, освітньо-професійної програми Біотехнології та біоінженерія спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія, освітньо-професійної програми Екологія спеціальності 101 Екологія, освітньо-професійної програми спеціальності 202 Захист і карантин рослин освітній ступінь бакалавр. Частина II. Полтава: ПДАУ, кафедра будівництва та професійної освіти, 2021. 60 с.

10. Пак В. В., Носенко Ю. Л. Вища математика: підручник. Дніпро : В-тво «Сталкер», 2003. 496 с.

11. Флегантов Л. О., Яворська В. М., Яворський К. Е. Вища математика. Курс лекцій для економічних спеціальностей: навч. посіб. Полтава : ПДАА, 2009. 280 с.

Інформаційні ресурси мережі Інтернет

1. Дистанційний курс для спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія із дисципліни: «Вища математика» (2022-2023 н. р.) Полтавський державний аграрний університет. URL: <http://moodle.pdaa.edu.ua/>.
2. Web-in-Math [Електронний ресурс]. URL: <http://web-in-math.blogspot.com>
3. Wolfram|Alpha: Computational Intelligence. URL: <https://www.wolframalpha.com/>