МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА»

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ

European Credit Transfer System
ECTS – Інформаційний пакет

Галузь знань:
11 «Математика та статистика»

Спеціальність:
111 «Математика»

Рівень вищої освіти:
перший (бакалаврський)

Івано-Франківськ
2019

1. ДО КОГО ЗВЕРТАТИСЬ ЗА ІНФОРМАЦІЄЮ ЧИ ПІДТРИМКОЮ?

Консультаційну допомогу студент може отримати в деканаті факультету, на кафедрі, у відділі виховної та психолого-педагогічної роботи.

1) У деканат факультету студент може звернутись з приводу:

- розкладу занять; довідки про навчання, академічної довідки;
- навчального рейтингу, кількості опанованих кредитів;
- стипендії: загальної, підвищеної, соціальної;
- індивідуального графіка опанування дисциплін студентом;
- академічної заборгованості, часу та умов її виправлення;
- перезарахування дисциплін;
- надання академічної відпустки, стажування, відрахування;
- поновлення на навчання;
- переведення на іншу спеціальність, форму навчання.

2) На кафедрі студент може отримати інформацію та підтримку щодо:

- навчального плану та освітньої програми, для якої кафедра є випусковою;
- запису на вибіркові дисципліни, вибору спеціалізації чи освітньої програми;
- обрання тем курсових, кваліфікаційних робіт;
- часу і місця консультацій з навчальної дисципліни;
- проходження практики.

3) Відділ психолого-педагогічної роботи https://vvppr.pnu.edu.ua надає консультативну допомогу та підтримку у вигляді:

- групового консультування студентів;
- індивідуального консультування студентів та їх батьків;
- профілактичної роботи серед студентів;
- соціального супроводу студентів.

4) Про порушення прав студента, факти корупції та інші порушення академічної доброчесності можна повідомити:

- листом на електронну скриньку для спілкування з ректором – **rector@pnu.edu.ua**;
- за телефоном довіри – (0342) 59-60-24.

2. ОРГАНІЗАЦІЙНА СТРУКТУРА ФАКУЛЬТЕТУ

1) Адреса:

Головний корпус ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»,

76018, Україна, м. Івано-Франківськ, вул. Шевченка, 57, ауд. 317.

2) Контакти:

тел.: (0342) 59-60-04, (0342) 59-61-08

Web-сторінка: https://mif.pnu.edu.ua/

3) Інформація про склад деканату:

Декан факультету:

д.ф.-м.н., проф. Пилипів Володимир Михайлович

тел.: (0342) 59-60-04

e-mail: dekanat_mif@pu.if.ua

Заступник декана:

к.ф.-м.н., доц. Соломко Андрій Васильович

тел.: (0342) 59-61-08

e-mail: andrii.solomko@pu.if.ua

Диспетчер: Бондаренко Ірина Ігорівна

тел.: (0342) 59-61-08.

3. ОРГАНІЗАЦІЙНА СТРУКТУРА КАФЕДР ФАКУЛЬТЕТУ

Кафедра алгебри і геометрії

Випускова кафедра освітніх програм рівнів бакалавра та магістра спеціальності 111 Математика

1) Адреса:

Головний корпус ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»,

76018, Україна, м. Івано-Франківськ, вул. Шевченка, 57, ауд. 405.

2) Контакти:

тел.: (0342) 59-60-16

Web-сторінка: https://katg.pnu.edu.ua/

3) Інформація про склад кафедри:

1. Никифорчин Олег Ростиславович – д.ф.-м.н., професор, завідувач кафедри;
2. Гаврилків Володимир Михайлович – к.ф.-м.н., доцент;
3. Глушак Інна Дмитрівна – к.ф.-м.н., викладач;
4. Копорх Катерина Миколаївна – к.ф.-м.н., викладач;
5. Ліщинський Іван Іванович – викладач;

6. Мазуренко Наталія Іванівна – к.ф.-м.н., доцент;
7. Собкович Роман Іванович – к.ф.-м.н., доцент;
8. Микицей Оксана Ярославівна – асистент;
9. Семак Галина Адамівна – старший лаборант кафедри.

Кафедра диференціальних рівнянь і прикладної математики

Випускова кафедра освітніх програм рівнів бакалавра та магістра спеціальності 113 Прикладна математика

1) Адреса:

Головний корпус ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»,

76018, Україна, м. Івано-Франківськ, вул. Шевченка, 57, ауд. 315.

2) Контакти:

тел.: (0342) 59-60-27

Web-сторінка: https://kdrpm.pnu.edu.ua/

3) Інформація про склад кафедри:

1. Заторський Роман Андрійович – д.ф.-м.н., професор, завідувач кафедри;
2. Василишин Павло Богданович – к.ф.-м.н., доцент;
3. Гой Тарас Петрович – к.ф.-м.н., доцент;
4. Казмерчук Анатолій Іванович – к.ф.-м.н., доцент;
5. Костишин Любов Павлівна – к.ф.-м.н., викладач;
6. Мазуренко Віктор Володимирович – к.ф.-м.н., доцент;
7. Махней Олександр Володимирович – к.ф.-м.н., доцент;
8. Череватий Володимир Миколайович – старший лаборант кафедри.

Кафедра математичного та функціонального аналізу

Випускова кафедра освітніх програм рівнів магістра та доктора філософії спеціальності 111 Математика та освітніх програм рівнів бакалавра та магістра спеціальності 112 Статистика

1) Адреса:

Головний корпус ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»,

76018, Україна, м. Івано-Франківськ, вул. Шевченка, 57, ауд. 302.

2) Контакти:

тел.: (0342) 59-60-50

Web-сторінка: https://kmfa.pnu.edu.ua/

3) Інформація про склад кафедри:

1. Загороднюк Андрій Васильович – д.ф.-м.н., професор, завідувач кафедри;

2. Шарин Сергій Володимирович – д.ф.-м.н., професор;

3. Дмитришин Мар'ян Іванович – д.ф.-м.н., професор;

4. Осипчук Михайло Михайлович – д.ф.-м.н., професор;

5. Василишин Тарас Васильович – к.ф.-м.н., доцент;

6. Івасюк Іван Ярославович – к.ф.-м.н., доцент;

7. Кравців Вікторія Василівна – к.ф.м.н., доцент;

8. Копач Михайло Іванович – к.ф.-м.н., доцент;

9. Малицька Ганна Петрівна – к.ф.-м.н., доцент;

10. Марцінків Марія Василівна – к.ф.-м.н., доцент;

11. Соломко Андрій Васильович – к.ф.-м.н., доцент;

12. Федак Іван Васильович – к.ф.-м.н., доцент;

13. Базів Наталія Ігорівна – старший лаборант кафедри.

Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних систем

Випускова кафедра освітніх програм рівнів бакалавра та магістра спеціальності 122 Комп'ютерні науки та освітньої програми рівня бакалавра спеціальності 126 Інформаційні системи та технології

1) Адреса:

Головний корпус ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»,

76018,Україна, м. Івано-Франківськ, вул. Шевченка, 57, ауд. 314.

2) Контакти:

тел.: (0342) 59-60-86

Web-сторінка: https://comp-sc.pnu.edu.ua/

3) Інформація про склад кафедри:

1. Петришин Любомир Богданович – д.т.н., професор, завідувач кафедри;

2. Гейко Орест Ярославович – старший викладач;

3. Горєлов Віталій Олевтинович – к.т.н., доцент;

4. Іляш Юрій Юрійович – к.т.н., доцент;

5. Петришин Михайло Любомирович – к.т.н., викладач;

6. Превисокова Наталія Володимирівна – к.т.н., доцент;

7. Ровінський Віктор Анатолійович – к.т.н., доцент;

8. Семаньків Марія Василівна – к.т.н., доцент;

9. Максимець Василь Зіновійович – викладач;

10. Василик Ольга Ярославівна – старший лаборант кафедри.

Кафедра інформаційних технологій

Випускова кафедра освітніх програм рівнів бакалавра та магістра спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення

1) Адреса:

Головний корпус ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»,

76018,Україна, м. Івано-Франківськ, вул. Шевченка, 57, ауд. 319.

2) Контакти:

тел.: (0342) 59-60-58

Web-сторінка: https://kit.pnu.edu.ua/

3) Інформація про склад кафедри:

1. Козленко Микола Іванович – к.т.н., доцент, завідувач кафедри;
2. Кузь Микола Васильович – д.т.н., професор;
3. Аннич Андрій Богданович – старший викладач;
4. Іщеряков Сергій Михайлович – к.т.н., доцент;
5. Козич Олег Васильович – старший викладач;
6. Лазарович Ігор Миколайович – к.т.н., доцент;
7. Ткачук Валерій Михайлович – к.ф.-м.н., доцент;
8. Яновський Юрій Миколайович – викладач;
9. Дутчак Марія Степанівна – старший лаборант кафедри.

Кафедра математики, інформатики та методики навчання

Випускова кафедра освітніх програм рівнів бакалавра та магістра спеціальності 014.04 Середня освіта (математика) та спеціальності 014.09 Середня освіта (інформатика)

1) Адреса:

Головний корпус ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»,

76018, Україна, м. Івано-Франківськ, вул. Шевченка, 57, ауд. 406.

2) Контактні телефони:

тел.: (0342) 59-60-47

Web-сторінка: https://kmimn.pnu.edu.ua/

3) Інформація про склад кафедри:

1. Кульчицька Наталія Володимирівна – к.пед.н., доцент, завідувач кафедри;
2. Власій Олеся Орестівна – к.т.н., доцент;
3. Гарпуль Оксана Зеновіївна – к.ф.-м.н., викладач;
4. Дрінь Богдан Михайлович – к.пед.н., доцент;

5. Дудка Ольга Михайлівна – к.пед.н., доцент;

6. Кашуба Григорій Іванович – викладач;

7. Никифорчин Ірина Володимирівна – к.е.н., доцент;

8. Хрущ Олеся Зеновіївна – к.е.н., викладач;

9. Пилипів Володимир Михайлович – д.ф.-м.н., професор;

10. Грибель Ольга Богданівна – старший лаборант кафедри.

4. ПЕРЕЛІК СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ТА ОСВІТНІХ ПРОГРАМ

Факультетом здійснюється підготовка фахівців за спеціальностями (освітній рівень бакалавра):

1. 111 Математика з ліцензованим обсягом прийому 40 осіб, освітні програми "Математика" та "Математика комп'ютерних технологій";

2. 112 Статистика з ліцензованим обсягом прийому 30 осіб, освітня програма "Комп'ютерна аналітика процесів та інформації";

3. 113 Прикладна математика з ліцензованим обсягом прийому 40 осіб, освітні програми "Прикладна математика" "Комп'ютерне моделювання та технології програмування";

4. 014.04 Середня освіта (математика) з ліцензованим обсягом прийому 60 осіб, освітня програма "Середня освіта (математика, інформатика)";

5. 014.09 Середня освіта (інформатика) з ліцензованим обсягом прийому 60 осіб, освітня програма "Середня освіта (інформатика)";

6. 121 Інженерія програмного забезпечення з ліцензованим обсягом прийому 30 осіб, освітня програма "Інженерія програмного забезпечення";

7. 122 Комп'ютерні науки з ліцензованим обсягом прийому 50 осіб, освітня програма "Комп'ютерні науки";

8. 126 Інформаційні системи та технології з ліцензованим обсягом прийому 40 осіб, освітня програма "Інформаційні системи та технології".

Факультетом здійснюється підготовка фахівців за спеціальностями (освітній рівень магістра):

9. 111 Математика з ліцензованим обсягом прийому 50 осіб, освітні програми "Математика комп'ютерних технологій" та "Актуарна і фінансова математика";

10. 112 Статистика з ліцензованим обсягом прийому 15 осіб, освітня програма "Прикладна та теоретична статистика";

11. 113 Прикладна математика з ліцензованим обсягом прийому 15 осіб, освітня програма "Прикладна математика";

12. 014.04 Середня освіта (математика) з ліцензованим обсягом прийому 30 осіб, освітня програма "Середня освіта (математика)";

13. 014.09 Середня освіта (інформатика) з ліцензованим обсягом прийому 30 осіб, освітня програма “Середня освіта (інформатика)”;

14. 121 Інженерія програмного забезпечення обсягом прийому 50 осіб, освітня програма “Якість та безпека програмного забезпечення”;

15. 122 Комп’ютерні науки обсягом прийому 20 осіб, освітня програма “Комп’ютерні науки”.

5. УМОВИ ВСТУПУ

1) На основі повної загальної середньої освіти:

Вступ на перший рівень вищої освіти спеціальності 111 Математика здійснюється без негайного вибору освітньої програми на основі результатів зовнішнього незалежного оцінювання чи вступних випробувань для осіб, яким таке право надано Правилами прийому ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника” https://admission.pnu.edu.ua/правила-прийому/ . Навчальні плани освітніх програм підготовки бакалавра “Математика” та “Математика комп’ютерних технологій” збігаються для 1 року навчання і гармонізовані для 2-4 років навчання, що дозволяє студентові спеціальності 111 Математика після закінчення 1-го курсу обирати будь-яку з цих освітніх програм для навчання. При вступі враховуються результати Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника для професійної орієнтації вступників на базі повної загальної середньої освіти https://mif.pnu.edu.ua/category/nauka/olymp/matholymp/ . Учасникам, що здобули достатню кількість балів, незалежно від того, чи стали вони переможцями, збільшується на 20 балів оцінка ЗНО з профільного предмету — математики.

2) На основі освітнього ступеня молодшого бакалавра чи освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста:

Вступ на другий чи третій курс нормативного терміну навчання спеціальності 111 Математика здійснюється особами, що здобули освітній ступінь молодшого бакалавра чи освітньо-кваліфікаційний рівень молодшого спеціаліста за будь-якою спеціальністю, на основі зовнішнього незалежного оцінювання з української мови та фахового випробування з математики. Такий вступ можливий виключно на умовах фінансування за кошти фізичних чи юридичних осіб.

6. ЗМІСТ, МЕТОДИ І УМОВИ НАВЧАННЯ ТА ОЦІНЮВАННЯ ЙОГО РЕЗУЛЬТАТІВ

1) Коротка інформація про матеріально-технічну базу:

Базою для підготовки бакалаврів за спеціальністю 111 Математика в основному слугують 16 аудиторій факультету математики та інформатики, зокрема, 5 лекційних аудиторій, обладнаних мультимедійною апаратурою, 6 спеціалізованих комп'ютерних лабораторій інформаційно-обчислювального центру, навчального комплексу та лабораторії CISCO, Internet-центр, бібліотека з 14 читальними залами, електронна бібліотека повнотекстових видань (доступ http://lib.pu.if.ua/elibrary.php). Студенти університету проживають в 4 гуртожитках, що забезпечує потребу всіх бажаючих. В університеті обладнано медичний пункт, функціонує комплекс студентських їдалень. Університету належить стадіон «Наука» з побутовими та навчальними приміщеннями, тренажерний зал, три спортивні зали, плавальний басейн і пристань для спортивних човнів.

2) Зміст навчання:

З врахуванням галузевої та регіональної специфіки було прийнято рішення розвивати спеціальність 111 Математика не як класичну, вузькоспеціалізовану і переважно науково-орієнтовану, але як базу з акцентом на прикладних застосуваннях, яка дозволить випускникам у майбутньому обрати різні варіанти, основними з яких передбачались: поглиблення математичної освіти з орієнтацією на майбутню дослідницьку діяльність; викладання математики у навчальних закладах різного рівня; застосування математичного апарату у розробці програмного забезпечення та інформаційних технологіях; аналітична діяльність у фінансовій та страховій сфері; продовження освіти за економічною, технічною чи іншою спеціальністю, де математика відіграє суттєву роль.

Детально про структуру навчального плану, зміст та призначення окремих предметів можна дізнатися на сторінці https://katg.pnu.edu.ua/навчальні-плани/, а також з анотацій у продовженні цього документа. Подробиці, що стосуються окремих предметів, зокрема, їх програми та вимоги до оцінювання, конкретизовані у їх силабусах https://katg.pnu.edu.ua/силабуси/. Не менше чверті навчального навантаження складають предмети за вибором https://katg.pnu.edu.ua/каталог-вибіркових-дисциплін/, які формують індивідуальну навчальну траєкторію студента залежно від його уподобань та планів щодо майбутньої професійної діяльності.

3) Методи навчання:

Основними методами навчання є проведення лекцій, зокрема, із застосуванням мультимедійної техніки, поглиблення розуміння теорії та набуття практичних вмінь на практичних, семінарських і лабораторних заняттях, і самостійна робота студентів – виконання домашніх та індивідуальних завдань, написання курсових та випускних робіт. З основних та вибіркових курсів викладачами факультету створено посібники і підручники, що відповідають програмам, рівню вимог та обсягові навчального часу. Оскільки основним результатом математичної освіти є вироблення вміння самостійно, творчо і логічно мислити, що можна прищепити тільки під час особистого спілкування, викладачі регулярно проводять консультації зі студентами, що займаються науковою роботою чи мають складнощі з окремими темами.

4) Оцінювання результатів навчання:

Оцінювання знань та вмінь студентів здійснюється шляхом усного та письмового опитування, перевірки виконаних ними типових та творчих завдань. Формами оцінювання є теоретичні колоквіуми, практичні контрольні роботи, індивідуальні курсові роботи, іспити та заліки.

Як правило, іспит як форма підсумкового контролю передбачений для обов'язкових предметів професійного циклу підготовки та частини фахових дисциплін вільного вибору. Для найважливіших фундаментальних предметів (математичний аналіз, дискретна математика) у кожному семестрі передбачено і залік, і іспит. З екзаменованих дисциплін половину ваги підсумкової оцінки складають бали, здобуті протягом семестру під час контрольних заходів відповідно до силабусу, заздалегідь доступного студентові. Так можна оцінити і системність знань та навичок у цілому, і їх рівень за окремими темами і видами роботи. Шкала оцінювання як з теоретичної, так і з практичної підготовки є спільною для всіх освітніх компонент – 100-бальною з такою відповідністю з національною шкалою та шкалою Європейської Кредитно-Трансферної Системи: «відмінно» (A) — 90-100 балів, «добре» (B) – 80-89 балів, «добре» (C) – 70-79 балів, «задовільно» (D) –60-69 балів, «достатньо» (E) –50-59 балів, «незадовільно» з можливістю перездачі (FX) – 26-49 балів, «незадовільно» з повторним вивченням предмета (F) – до 25 балів.

5) Практична підготовка:

Здійснюється переважно у формі практик, а також через вивчення окремих дисциплін у формі практикуму та виконання лабораторних робіт з предметів комп'ютерного спрямування.

Для студентів спеціальності 111 «Математика» передбачено проходження навчальної (обчислювальної) та виробничої практик https://katg.pnu.edu.ua/виробнича-практика/. Під час двотижневої обчислювальної практики у 6 семестрі студенти здобувають і закріплюють вміння використовувати обчислювальну техніку та програмні продукти для розв'язання математичних проблем та презентації отриманих результатів.

В процесі проходження виробничої практики (8 тижнів на початку 8 семестру) студент не тільки поглиблює свої знання, застосовуючи їх до виконання завдань, що вимагають математичного апарату, але й формує навички професійної співпраці. Базами практик можуть бути як підрозділи університету (лабораторії, Центр інформаційних технологій, Центр дистанційного навчання і моніторингу освітньої діяльності), так і підприємства та дослідницькі установи, перспективні як майбутні роботодавці. При їх виборі беруться до уваги побажання студентів та їх наміри щодо майбутнього працевлаштування.

Оскільки випускникам освітньої програми «Математика» згідно пункту 4 статті 58 Закону України "Про освіту" може бути присвоєна педагогічна кваліфікація, то за вибором передбачена можливість проходження виробничої (педагогічної) практики у вигляді виконання обов'язків вчителя математики V-IX класів загальноосвітньої школи. Пререквізитом (необхідною умовою) допуску до педагогічної практики є попередній вибір і успішне зарахування вибіркових предметів психолого-педагогічного блоку — Психології, Педагогіки та педагогічної майстерності, Методики навчання математики.

7. АКАДЕМІЧНИЙ КАЛЕНДАР

Кожен навчальний рік складається з двох семестрів — осіннього (вересень — січень) та весняного (лютий — червень). У кожному з них (крім останнього — восьмого) — 15 навчальних тижнів, а також час, виділений для контролю самостійної роботи (наприклад, захисту курсових робіт та індивідуальних завдань) і екзаменаційної сесії. У восьмому семестрі виділено 8 тижнів для виробничої практики. Семестри розділені канікулами. Нижче наведено детальний графік навчального процесу.

Міністерство освіти і науки України

ДВНЗ "Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника"

"Затверджую"
Ректор

І.Є. Цепенда

(підпис) (прізвище та ініціали)

" " 2020 року

Затверджено Вченою радою університету, протокол № від " " 2020 року

Кваліфікація **математик, аналітик програмного забезпечення / математик, вчитель математики**

Строк навчання **3 роки 10 місяців**

НАВЧАЛЬНИИ ПЛАН

Підготовки **бакалавра** з галузі знань **11 Математика та статистика** на основі **Повної середньої освіти**

Освітньо-професійна програма **Математика комп'ютерних технологій, Математика**

за спеціальністю **111 Математика**

спеціалізацією

Форма навчання **денна**

І. Графік навчального процесу

Курси	Вересень				Жовтень				Листопад					Грудень				Січень					Лютий					Березень					Квітень					Травень					Червень					Липень						Серпень				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
1	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	КС	К	К	С	С	К	КС	КС	КС	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	С	С	С	К	К	К	К	К	К	К	К	К
2	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	КС	К	К	С	С	К	КС	КС	КС	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	С	С	С	К	К	К	К	К	К	К	К	К
3	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	КС	К	К	С	С	К	КС	КС	КС	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	ОП	ОП	С	С	К	К	К	К	К	К	К	К	К
4	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	КС	К	К	С	С	К	ВП	ВП	ВП	ВП	ВП	ВП	ВП	ВП	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	С	С	А	А									

ПОЗНАЧЕННЯ: Т - Теоретичне навчання; КС - Контроль за самост. роботою; К - Канікули; С - Екзаменаційна сесія; ВП - Виробнича практика; ОП — Обчислювальна практика; А - Атестація;

ІІ. ЗВЕДЕНІ ДАНІ ПРО БЮДЖЕТ ЧАСУ, тижні

Курс	Теоретичне навчання	Контроль за самост. роботою	Канікули	Екзаменаційні сесія	Виробнича практика	Обчислювальна практика	Атестація	Всього
1	31	4	12	5				52
2	31	4	12	5				52
3	30	4	12	4		2		52
4	25	1	3	4	8		2	43
Разом	117	13	39	18	8	2	2	199

ІІІ. ПРАКТИКА

Назва практики	Семестр	Тижні
Обчислювальна практика	6	2
Виробнича практика	8	8

IV. ДЕРЖАВНА АТЕСТАЦІЯ

Назва навчальної дисципліни	Форма державної атестації (екзамен, дипломний проект (робота))	Семестр
Атестація (Математика)	екзамен	8
Атестація (кваліфікаційна робота за спеціальністю)	дипломна робота	8

8. НАВЧАЛЬНІ ПЛАНИ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 111 «МАТЕМАТИКА»

Навчальні плани обох освітніх програм бакалаврського рівня спеціальності 111 Математика містять перелік усіх предметів та інших навчальних компонент (робіт), обов'язкових для студента, і вказують терміни їх проведення, кількість різних форм навчальних занять (лекцій, практичних і лабораторних робіт, семінарських занять тощо) у кожному семестрі, форму контролю (іспит, залік, захист курсової чи кваліфікаційної роботи), а також "вагу" кожного предмета чи роботи у кредитах ECTS – Європейської кредитно-трансферної системи. Один кредит ECTS відповідає приблизно 30 годинам аудиторної чи позааудиторної (самостійної) роботи студента і складає 1/60 очікуваного річного навантаження. Для отримання ступеня бакалавра студент повинен зарахувати 240 кредитів. Повністю вивчені і позитивно оцінені предмети можуть бути зараховані у іншому закладі вищої освіти при переході у нього чи поверненні з перебування за програмою академічної мобільності (обміну студентів) у обсязі відповідної кількості кредитів та з оцінкою, відповідною отриманій за шкалою ECTS (від A до F).

Навчальний план містить блоки загальної (соціально-гуманітарної) та професійної підготовки. Його кістяк складають фундаментальні математичні предмети, розташовані у класичній послідовності, що дозволяє, наприклад, функціональному аналізу спиратися на лінійну алгебру, топологію та математичний аналіз. Значну частину, особливо у освітній програмі "Математика комп'ютерних технологій", складають предмети комп'ютерного спрямування, що дозволяє випускникові працювати розробником чи аналітиком програмного забезпечення.

Предмети за вибором студента у плані розміщені "парами", з кожної з яких потрібно вибрати один. Наприклад, передбачена можливість студентові, що вивчав у школі німецьку чи французьку мову, замість неї обрати "Англійську мову для початківців", зважаючи на корисність англійської для математика чи програміста.

Перелік вибіркових предметів освітньої програми "Математика" містить блок психолого-педагогічних дисциплін, що разом з проходженням виробничої (педагогічної) практики у загальноосвітній школі дає можливість присвоєння кваліфікації вчителя математики.

V. План навчального процесу

№ з/п	НАЗВА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (Математика комп'ютерних технологій)	НАЗВА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (Математика)	Розподіл за семестрами				Кількість кредитів ECTS	Кількість годин								Розподіл аудиторних годин на тиждень за курсами і семестрами								Розподіл кредитів за курсами і семестрами							
					Курсові			Загальний обсяг	Аудиторних						Самостійна робота	I курс		II курс		III курс		IV курс		I курс		II курс		III курс		IV курс	
									Всього	у тому числі						Семестри								Семестри							
																1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
																Кількість тижнів в семестрі								Кількість тижнів в семестрі							
			Екзамени	Заліки	проекти	роботи				Лекції	Практичні	Семінарські	Лабораторні	Індивідуальні		15	16	15	16	15	15	15	10	15	16	15	16	15	15	15	10
1. Цикл загальної підготовки																															
1.1. Обов'язкові дисципліни																															
1	Історія України	Історія України		1			3	90	30	14		16			60	2								3							
2	Філософія	Філософія		7			3	90	30	16		14			60							2								3	
3	Фізична культура	Фізична культура						124	124		124					2	2	2	2												
Всього по п. 1.1:				**2**			**6**	**180**	**60**	**30**		**30**			**120**	**2**						**2**		**3**						**3**	
1.2. Вибіркові дисципліни																															
1.2.1. За вибором студента																															
4	Іноземна мова	Іноземна мова		1			6	180	60		60				120	2	2							3	3						
5	Англійська мова для початківців	Англійська мова для початківців		1			6	180	60		60				120	2	2							3	3						
6	Історія української культури	Історія української культури		8			3	90	30	14		16			60							3								3	
7	Соціологія	Соціологія		8			3	90	30	14		16			60							3								3	
Всього по дисциплінах п.1.2.1:				**2**			**9**	**270**	**90**	**14**	**60**	**16**			**180**	**2**	**2**					**3**		**3**	**3**						**3**	
Всього по п. 1.2:				**2**			**9**	**270**	**90**	**14**	**60**	**16**			**180**	**2**	**2**					**3**		**3**	**3**						**3**	
Разом за розділом (п. 1):				**4**			**15**	**450**	**150**	**44**	**60**	**46**			**300**	**4**	**2**					**2**	**3**	**6**	**3**					**3**	**3**
2. Цикл професійної підготовки																															
2.1. Обов`язкові дисципліни																															
2.1.1. Практична підготовка																															
8	Обчисловальна практика	Обчисловальна практика		6			3	90							90														3		
9	Виробнича практика	Виробнича практика		8			15	450							450																15
10	Практикум з LaTeX	Практикум з LaTeX		2			3	90	30				30		60		2								3						
11	Практикум з комп'ютерної статистики	Практикум з комп'ютерної статистики		8			3	90	30				30		60							3									3
12	Семінар-практикум англійською мовою для математиків	Семінар-практикум англійською мовою для математиків		7,8			6	180	90			90			90							4	3							3	3
13	Курсова робота	Курсова робота				7	3	90							90															3	
14	Атестація (Математика)	Атестація (Математика)	8				1,5	45							45																1,5
15	Атестація (кваліфікаційна робота за спеціальністю)	Атестація (кваліфікаційна робота за спеціальністю)	8				1,5	45							45																1,5
Всього по дисциплінах п.2.1.1:			**2**	**6**		**1**	**36**	**1080**	**150**			**90**	**60**		**930**		**2**					**4**	**6**		**3**					**3**	**6**	**24**
2.1.2. Теоретична підготовка																															
16	Алгебра	Алгебра	3,4				12	360	120	60	60				240			4	4							6	6				
17	Математичний аналіз I	Математичний аналіз I	1,2	1,2			15	450	180	90	90				270	6	6							9	6						
18	Лінійна алгебра	Лінійна алгебра	1,2				12	360	120	60	60				240	4	4							6	6						
19	Дискретна математика	Дискретна математика	1,2	1,2			12	360	120	60	60				240	4	4							6	6						
20	Теорія алгоритмів та структури даних	Диференціальні рівняння	3,4				12	360	120	60	60				240			4	4							6	6				
21	Аналітична геометрія	Аналітична геометрія	2	1			9	270	90	44	46				180	2	4							3	6						
22	Математичний аналіз II	Математичний аналіз II	3,4	3,4			12	360	180	90	90				180			6	6							6	6				
23	Диференціальна геометрія та топологія	Диференціальна геометрія та топологія	3,4				12	360	120	60	60				240			4	4							6	6				
24	Теорія ймовірностей	Теорія ймовірностей	7				6	180	60	30	30				120							4								6	
Всього по дисциплінах п.2.1.2:			**16**	**7**			**102**	**3060**	**1110**	**554**	**556**				**1950**	**16**	**18**	**18**	**18**			**4**		**24**	**24**	**24**	**24**			**6**	
Всього по п. 2.1:			**18**	**13**		**1**	**138**	**4140**	**1260**	**554**	**556**	**90**	**60**		**2880**	**16**	**20**	**18**	**18**			**8**	**6**	**24**	**27**	**24**	**24**		**3**	**12**	**24**
2.2. Вибіркові дисципліни																															
2.2.1. За вибором ВНЗ																															

25	Теорія міри та інтеграла Лебега	Теорія міри та інтеграла Лебега		5			3	90	40	20	20				50					2								3				
26	Функціональний аналіз	Функціональний аналіз	5,6				12	360	120	60	60				240					4	4							9	3			
27	Теорія функцій комплексної змінної	Теорія функцій комплексної змінної	5				6	180	80	40	40				100					5								6				
28	Диференціальні рівняння та математична фізика	Рівняння у частинних похідних	5,6				9	270	90	44	46				180					4	2							6	3			
29	Криптологія та основи захисту інформації	Варіаційне числення та методи оптимізації	7				6	180	60	30	30				120							4								6		
Всього по дисциплінах п.2.2.1:			**6**	**1**			**36**	**1080**	**390**	**194**	**196**				**690**					**15**	**6**	**4**						**24**	**6**	**6**		
2.2.2. За вибором студента																															
30	Програмування в C/C++	Програмування в C/C++		3,4			12	360	120	60			60		240			4	4							6	6				
31	Об`єктно-орієнтоване програмування	Об`єктно-орієнтоване програмування		3,4			12	360	120	60			60		240			4	4							6	6				
32	Обчислювальна геометрія і комп`ютерна графіка	Обчислювальна геометрія і комп`ютерна графіка	5				6	180	90	30	30		30		90					5								6				
33	Бібліотека OpenGL	Психологія	5				6	180	90	30	30		30		90					5								6				
34	Програмування в Java	Кільця і модулі		6		6	6	180	60	30			30		120						4								6		
35	Програмування в Python	Вступ в нелінійний аналіз		6		6	6	180	60	30			30		120						4								6		
36	Автомати та формальні мови	Педагогіка та педагогічна майстерність	6				6	180	60	30	30				120						4								6		
37	Лексичний та синтаксичний розбір	Основи математичного моделювання	6				6	180	60	30	30				120						4								6		
38	Пакети комп`ютерної математики	Пакети комп`ютерної математики		6			6	180	60				60		120						4								6		
39	Системи комп`ютерної алгебри	Системи комп`ютерної алгебри		6			6	180	60				60		120						4								6		
40	Математична логіка і теорія множин	Математична логіка і теорія множин		6			3	90	40	20	20				50						2								3		
41	Формальні засади математики	Формальні засади математики		6			3	90	40	20	20				50						2								3		
42	Логічне програмування	Методика навчання математики	7				6	180	60	20	40				120							4								6	
43	Функціональне програмування	Математична економіка	7				6	180	60	20	40				120							4								6	
44	Теорія прийняття рішень	Теорія прийняття рішень		7			3	90	40	20	20				50							2								3	
45	Соціальна математика	Елементи негаусівського аналізу		7			3	90	40	20	20				50							2								3	
46	Розпізнавання образів	Теорія категорій	8				3	90	40	20			20		50								4								3
47	Теорія фракталів та побудова фрактальних зображень	Прикладний нелінійний аналіз	8				3	90	40	20			20		50								4								3
Всього по дисциплінах п.2.2.2:			**4**	**6**		**1**	**51**	**1530**	**570**	**230**	**140**		**200**		**960**			**4**	**4**	**5**	**14**	**6**	**4**			**6**	**6**	**6**	**21**	**9**	**3**	
Всього по п. 2.2:			**10**	**7**		**1**	**87**	**2610**	**960**	**424**	**336**		**200**		**1650**			**4**	**4**	**20**	**20**	**10**	**4**			**6**	**6**	**30**	**27**	**15**	**3**	
Разом за розділом (п. 2):			**28**	**20**		**2**	**225**	**6750**	**2220**	**978**	**892**	**90**	**260**		**4530**	**16**	**20**	**22**	**22**	**20**	**20**	**18**	**10**	**24**	**27**	**30**	**30**	**30**	**30**	**27**	**27**	
Загальна кількість							**240**	**7200**	**2370**	**1022**	**952**	**136**	**260**		**4830**	**20**	**22**	**22**	**22**	**20**	**20**	**20**	**13**	**30**	**30**	**30**	**30**	**30**	**30**	**30**	**30**
Кількість годин на тиждень															**56**																
Кількість екзаменів															**28**	**3**	**4**	**4**	**4**	**4**	**3**	**3**	**3**								
Кількість заліків															**24**	**5**	**3**	**2**	**2**	**1**	**4**	**3**	**4**								
Кількість курсових проектів															**0**																
Кількість курсових робіт															**2**						**1**	**1**									

Декан факультету _____ **Пилипів В.М.**

Навчальний план затверджено вченою радою **Факультету математики та інформатики** (протокол №___ від "___"_____ 20__ року)

Погоджено: навчально-методичний відділ
"____" _____ 20__ р.

_____
(підпис, прізвище та ініціали)

Завідувач випускової кафедри _____ _____
(підпис, прізвище та ініціали)

9. АНОТАЦІЇ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

1. Цикл загальної підготовки

Предмет:	**Історія України**
Статус:	Нормативна
Рік, семестр	1 рік, 1 семестр
Анотація:	Основні проблеми історії та сучасного буття народу України. Витоки української нації та її місце в загальнолюдських процесах. Народи (племена, етноси), які мешкали в різний час на території України. Суспільно-економічні, політичні та культурні процеси історичного розвитку українського народу. Історичні події; зародження та розвиток української державності. Наукова періодизація історії України. Процеси розбудови сучасної незалежної української держави. Діяльність історичних осіб і політичних партій.
Форми контролю:	Залік

Предмет:	**Філософія**
Статус:	Нормативна
Рік, семестр	4 рік, 7 семестр
Анотація:	Основні історичні типи філософії, основні парадигми філософствування. Основні галузі філософського знання (онтологія, гносеологія, логіка, філософська антропологія, етика, естетика, соціальна філософія тощо). Форми буття і сутність діалектики. Походження свідомості, форми і структура свідомості. Шляхи пізнання світу, функціонування знання у сучасному інформаційному суспільстві, особливості взаємозв'язку науки, техніки з сучасними соціальними й етичними проблемами. Форми суспільної свідомості, їх взаємозв'язок. Умови формування особистості, її свободи, відповідальності за збереження життя, природи, культури. Феномен культури та цивілізації. Першоджерела та основна сучасна філософська література.
Форми контролю:	залік

Предмет:	**Фізична культура**
Статус:	Нормативна

Рік, семестр	1-2 рік, 1-4 семестр
Анотація:	Розвиток фізичних якостей: сили, швидкості, витривалості, координації рухів та гнучкості. Розвиток спеціальних фізичних якостей, пов'язаних з умовами праці (стійкість до концентрації уваги, стійкість проти шкідливих факторів середовища – холоду, духоти, протягів, загазованості тощо). Побудова індивідуальних оздоровчих програм. Розвиток психічних складових: спостережливість, розподіл та перенесення уваги, довготривала та оперативна пам'ять, оперативне мислення, емоційна стійкість, ініціативність, дисциплінованість, рішучість, уміння переносити труднощі, використовувати фізичні вправи з метою збереження та зміцнення власного здоров'я і забезпечення фахової дієздатності. Використання засобів фізичної культури і спорту в режимі праці та відпочинку. Система практичних умінь і навичок для занять основними видами фізкультурної діяльності.
Форми контролю:	немає

Предмет:	**Іноземна мова**
Статус:	Вибіркова
Рік, семестр	1 рік, 1семестр
Анотація:	Засвоєння спеціалізованої лексики (понад 1500 лексичних одиниць). Мовні фрази, характерні для діалогічного і монологічного мовлення іноземною мовою в рамках визначеної тематики. Правила міжособистісної та міжкультурної професійної комунікації. Побудова самостійних висловлювань іноземною мовою в правильному граматичному, інтонаційному і фонетичному оформленні на країнознавчі, побутові, морально-етичні та освітні теми. Читання, розуміння на слух автентичних текстів і статей різних жанрів та видів. Переклад і реферування інформації з іншомовних джерел. Формування комунікативних умінь студентів для застосування їх у вирішенні професійних завдань та у повсякденному житті.
Форми контролю:	залік

Предмет:	**Англійська мова для початківців**
Статус:	Вибіркова
Рік, семестр	1 рік, 1семестр
Анотація:	Ознайомлення з основними лінгвістичними явищами і поняттями англійської мови, а також особливостями її лексики, стилістики, фонетики, граматики. Ознайомлення та засвоєння теоретичної фонетики англійської мови, теоретичної граматики англійської мови, лексикології сучасної англійської мови, стилістики сучасної англійської мови. Аналіз основних лінгвістичних явищ, фактів і понять англійської мови. Аналіз текстів та їх інтерпретація, лексичний, фонетичний та граматичний аналіз лінгвістичних явищ. Реферування мовознавчих джерел. Підготовка усних розгорнутих відповідей із теоретичних питань дисципліни.
Форми контролю:	залік

Предмет:	**Історія української культури**
Статус:	Вибіркова
Рік, семестр	4 рік, 8 семестр
Анотація:	Основні шляхи етногенезу української нації, основні періоди історико-культурного розвитку українського народу та етапи формування української нації та її державності. Зв'язок між надбанням минулого і сучасного, традиціями і досвідом різних поколінь українців. Основи методики історичного дослідження, зокрема, ретроспективного, порівняльного, діалектичного методу, історичної хронології. Методи роботи з історико-культурними першоджерелами.
Форми контролю:	залік

Предмет:	**Соціологія**
Статус:	Вибіркова
Рік, семестр	4 рік, 8 семестр
Анотація:	Суспільство як цілісна система та його складові елементи. Предмет, структура, функції, принципи, методи, основні категорії та закони соціології як науки. Структура та зміст спеціальних соціологічних теорій. Послідовність розробки програми соціологічного

	дослідження. Основні методи збору, обробки, аналізу результатів соціологічного досліджень. Шляхи реалізації результатів соціологічних досліджень і соціальних технологій у суспільній практиці.
Форми контролю:	залік

2. Цикл професійної підготовки

2.1 Практична підготовка

Предмет:	**Практикум з LaTeX**
Статус:	Практична
Рік, семестр	1 рік, 2 семестр
Анотація:	Навчальний курс дозволяє студентам здобути теоретичні знання і практичні навички, необхідні для оформлення результатів наукових досліджень у видавничій системі LaTeX. Навчальна дисципліна передбачає вивчення роботи з текстом, формулами, таблицями, блоками, рисунками у видавничій системі LaTeX.
Форми контролю:	залік

Предмет:	**Практикум з комп'ютерної статистики**
Статус:	Практична
Рік, семестр	4 рік, 8 семестр
Анотація:	Вибірка. Емпірична функція розподілу. Статистичні оцінки та їх властивості. Асимптотична нормальність емпіричних моментів. Ефективні оцінки. Нерівність Крамера-Рао. Достатні статистики. Методи одержання статистичних оцінок. Поняття довірчого інтервалу. Поняття статистичної гіпотези і статистичного критерію. Теорема Неймана-Пірсона Перевірка гіпотез про ймовірності. Перевірка статистичних гіпотез про рівність середніх двох нормально розподілених випадкових величин. Перевірка статистичних гіпотез про рівність дисперсій двох нормально розподілених випадкових величин. Перевірка статистичних гіпотез про вигляд розподілу. Критерій Колмогорова. Критерій Пірсона. Критерій Пірсона про нормальний, рівномірний, показниковий розподіл. Критерій Пірсона про розподіл Бернуллі, розподіл Пуассона. Критерій незалежності. Вибіркова

	кореляція і регресія. Вибірковий коефіцієнт кореляції. Вибіркове кореляційне відношення. Визначення показників зв'язку при парній лінійній залежності. Знаходження рівняння прямої лінії регресії методом найменших квадратів.
Форми контролю:	залік

Предмет:	**Семінар-практикум англійською мовою для математиків**
Статус:	Практична
Рік, семестр	4 рік, 7-8 семестри
Анотація:	Студенти доповідають англійською мовою на різноманітні теми з математики, про власні дослідження чи опрацьовану літературу. Це дасть змогу попрактикуватися у доповідях, що буде корисним для участі у майбутніх міжнародних конференціях чи для обміну досвідом з іноземцями.
Форми контролю:	залік

2.2 Теоретична підготовка

Предмет:	**Алгебра і теорія чисел**
Статус:	Нормативна
Рік, семестр	2 рік, 3-4 семестри
Анотація:	Елементи теорії чисел. Комплексні числа. Неперервні (ланцюгові) дроби. Підхідні дроби та їх властивості. Елементи теорії груп. Симетрична і знакозмінна групи. Циклічна група. Нормальні підгрупи в групі. Факторгрупа. Морфізми груп. Нормалізатор. Централізатор. Центр групи. Елементи теорії кілець. Гомоморфізми та ідеали кілець. Факторкільце. Евклідове кільце. Кільце поліномів.
Форми контролю:	екзамен

Предмет:	**Математичний аналіз І**
Статус:	Нормативна
Рік, семестр	1 рік, 1-2 семестри
Анотація:	Теорія дійсного числа. Теорія границь послідовностей і функцій. Неперервність функції однієї змінної. Диференціювання функції однієї змінної, дослідження функції за допомогою похідних. Первісна.

	Невизначений інтеграл. Визначений інтеграл та його застосування. Невласні інтеграли. Диференціальне числення функцій багатьох змінних.
Форми контролю:	залік, екзамен

Предмет:	**Лінійна алгебра**
Статус:	Нормативна
Рік, семестр	1 рік, 1-2 семестри
Анотація:	Системи лінійних рівнянь. Метод Гауса розвязування СЛР. Сумісність та визначеність СЛР. Арифметичні простори. Визначники, їх властивості, та застосування. Метод Крамера розвязування СЛР. Алгебра матриць, обернена матриця. Векторні простори. Сума, пряма сума і перетин лінійних просторів. Лінійні відображення. Лінійні і білінійні функції. Евклідові і унітарні простори, оператори на них.
Форми контролю:	екзамен

Предмет:	**Дискретна математика**
Статус:	Нормативна
Рік, семестр	1 рік, 1-2 семестри
Анотація:	Множини, операції над множинами. Відношення, способи їх задання та властивості. Відношення еквівалентності, строгого та нестрогого порядку. Основні класичні комбінаторні задачі на множинах. Біном Ньютона. Поняття про принцип включення-виключення. Числові послідовності та рекурентні співвідношення. Комбінаторні тотожності. Означення та способи задання графів. Маршрути, ланцюги, цикли на графах. Дерева та плоскі графи. Алгоритми на графах.
Форми контролю:	залік , екзамен

Предмет:	**Теорія алгоритмів та структури даних**
Статус:	Нормативна
Рік, семестр	2 рік, 3-4 семестри
Анотація:	Розв’язні і перераховні множини. Формалізація поняття алгоритму — машини Тюрінга, нормальні алгоритми Маркова. Теза Черча. Рекурсивні, примітивно-рекурсивні, частково-рекурсивні, загально-рекурсивні

	функції. Критерії оцінювання алгоритмів. Часова та ємнісна складності алгоритмів. Зв’язок різних алгоритмічних систем. Полі-номіальні алгоритми. Класи P та NP. NP-повні задачі. Поняття і приклади типу даних, простого і складеного типу. Алгоритми пошуку елемента у масиві, слова у підслові. Алгоритми сортування масиву. Зміст і застосування рекурсії, рекурсивні алгоритми. Динамічні структури даних — черга, стек, одно- і двозв'язні списки, дерева, і пошук, додавання та вилучення у них. Призначення, загальні принципи і структура стандартної бібліотеки шаблонів (STL).
Форми контролю:	екзамен

Предмет:	**Диференціальні рівняння**
Статус:	Нормативна
Рік, семестр	2 рік, 3-4 семестри
Анотація:	Умови існування і єдиності розв’язку задачі Коші для диференціального рівняння першого порядку. Диференціальні рівняння першого порядку, які інтегруються в квадратурах (з відокремлюваними змінними, однорідні, лінійні, рівняння Бернуллі, в повних диференціалах). Диференціальні рівняння першого порядку, не розв’язані відносно похідної, зокрема, рівняння Лагранжа та Клеро. Загальна теорія лінійних диференціальних рівнянь n-го порядку. Лінійні однорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами. Лінійні системи диференціальних рівнянь. Основні факти теорії стійкості за Ляпуновим.
Форми контролю:	екзамен

Предмет:	**Аналітична геометрія**
Статус:	Нормативна
Рік, семестр	1 рік, 1-2 семестри
Анотація:	Вектори. Лінійні операції над векторами. Лінійна залежність та незалежність векторів. Загальна афінна та прямокутна декартова системи координат. Координати точки. Поділвідрізка у даному відношенні. Скалярний,

	векторний та мішаний добутки векторів. Їх властивості та застосування. Зв'язок між координатами точки в різних системах координат. Пряма на площині. Різні способи задання прямої на площині. Взаємне розташування прямої та деяких геометричних фігур. Різні способи задання прямої та площини в просторі. Відстань від точки до площини. Взаємне розташування площин. Взаємне розташування прямої та площини. Дві прямі в просторі. Канонічні рівняння еліпса, гіперболи та параболи. Вивчення властивостей еліпса, гіперболи та параболи за канонічними рівняннями. Поняття полярних координат. Рівняння конічних перерізів у полярних координатах. Деякі поверхні другого порядку. Їхні канонічні рівняння, властивості та зображення. Циліндричні та конічні поверхні. Поверхні обертання. Прямолінійні твірні поверхонь другого порядку. Загальне рівняння лінії другого порядку. Деякі властивості ліній другого порядку та їх застосування до зображення ліній. Спрощення рівняння лінії другого порядку за допомогою геометричних перетворень. Загальне рівняння поверхні другого порядку.
Форми контролю:	залік, екзамен

Предмет:	**Математичний аналіз II**
Статус:	Нормативна
Рік, семестр	2 рік, 3-4 семестри
Анотація:	Неявні функції. Числові ряди. Функціональні ряди і послідовності. Інтеграли, залежні від параметра. Подвійні і потрійні інтеграли. Криволінійні та поверхневі інтеграли. Застосування інтегралів для обчислення площ, об’ємів, моментів інерції, статистичних моментів пластинок, тіл, кривих, поверхонь. Потік, циркуляція, ротор, дивергенція. Ряди Фур'є.
Форми контролю:	залік, екзамен

Предмет:	**Диференціальна геометрія та топологія**
Статус:	Нормативна
Рік, семестр	2 рік, 3-4 семестри

Анотація:	Поняття елементарної, простої і загальної кривих. Способи задання кривих. Дотична пряма і нормаль кривої. Натуральна параметризація. Стична площина. Супровідний тригранник просторової кривої. Формули Френе. Кривина і скрут кривої. Крива на поверхні. Дотична площина і нормаль поверхні. Сферичне відображення. Орієнтація. Множини, дії над ними. Відношення і відображення. Потужності множин. Метричні простори. Стандартні метрики на R та Rn . Збіжність послідовностей. Відкриті і замкнені множини. Замикання, внутрішність, межа множини. Повнота і поповнення метричного простору. Густина. Сепарабельність.Неперервні відображення метричних просторів. Ізометричне вкладення, ізометрія. Топологічна еквівалентність метрик. Топологічні простори. Множини, відкриті щодо метрики. Метризовні і неметризовні топології. Замкнені множини. Внутрішність і замикання. Оператор замикання. База і передбаза. Локальна база і повна система околів. Неперервність та відкриті і замкнені множини. Неперервність відображень топологічних просторів. Топологічне вкладення та гомеоморфізм. Дії над топологічними просторами. Перехід до підпростору, топологічна сума, добуток. Фактор-простір і фактор-топологія. Аксіоми відокремлення. Зв'язність та її різновиди. Компактні простори. Властивості компактних просторів і компактних множин у топологічних просторах. Компактність топологічних добутків. Компактифікації. Локальна компактність. Продовження функцій і функціональна відокремленість. Теорема Брауера-Тітце-Урисона. Вкладення у куби.
Форми контролю:	екзамен

Предмет:	**Теорія ймовірностей**
Статус:	Нормативна
Рік, семестр	4 рік, 7 семестр
Анотація:	Випадкові події. Умовна ймовірность. Випадкові

	величини, їх функція розподілу. Дискретні випадкові величини. Гіпергеометричний розподіл, біноміальний розподіл, розподіл Пуассона. Абсолютно безперервні розподіли. Щільність розподілу, властивості. Нормальний розподіл Гауса. Багатовимірні випадкові величини. Моменти випадкової величини. Математичне очікування. Властивості. Дисперсія, властивості. Нерівність Чебишева. Послідовності незалежних випробувань з двома результатами. Закон великих чисел. Локальна гранична теорема (теорема Муавра-Лапласа). Інтегральна теорема Муавра-Лапласа. Характеристичні функції.
Форми контролю:	екзамен

Предмет:	**Теорія міри та інтеграла Лебега**
Статус:	Нормативна
Рік, семестр	3 рік, 5 семестр
Анотація:	Множини та їх властивості. Міра множини. Лебегове продовження міри. Вимірні функції та їх властивості. Інтеграл Лебега та його властивості. Методи обчислення інтеграла Лебега. Невизначений інтеграл Лебега та узагальнення поняття інтеграла. Варіація та варіаційна функція для функцій з обмеженою зміною. Інтеграл Лебега-Стільтьєса.
Форми контролю:	залік

Предмет:	**Функціональний аналіз**
Статус:	Нормативна
Рік, семестр	3 рік, 5-6 семестри
Анотація:	Метричні та повні метричні простори. Фундаментальні та збіжні послідовності і зв'язок між ними. Принцип стискаючих відображень. Топологічні та нормовані лінійні простори. Банаховий простір інтегрованих за Лебегом функцій. Збіжність у середньому та її зв'язок з іншими видами збіжності. Евклідові простори та їх характеристична властивість. Нерівність Коші-Буняковського. Ортогональність. Базис евклідового простору. Приклади базисів. Евклідовий простір інтегрованих з квадратом функцій. Ряди Фур'є та нерівність Бесселя. Гільбертові простори. Теорема про

	ізоморфізм. Лінійні функціонали. Спряжені простори. Слабка збіжність. Простори основних та узагальнених функцій. Диференціювання узагальнених функцій. Лінійні оператори.
Форми контролю:	екзамен

Предмет:	**Теорія функцій комплексної змінної**
Статус:	Нормативна
Рік, семестр	3 рік, 5 семестр
Анотація:	Комплексні числа. Послідовності і ряди комплексних чисел. Функції, криві, області. Точка нескінченність. Сфера Рімана. Поняття моногенності та аналітичності функції. Умови Коші-Рімана. Геометричний зміст модуля та аргументу похідної. Конформні відображення. Ціла лінійна функція. Степенева функція з натуральним показником. Функція Жуковського. Показникова функція. Тригонометричні та гіперболічні функції. Симетричні точки. Дробово-лінійна функція. Однозначні гілки многозначної функції. Приріст многозначної функції. Приріст аргументу. Корінь -го степеня. Логарифм. Інші елементарні многозначні функції. Визначений інтеграл. Інтегральні теореми Коші. Інтеграл типу Коші. Інтегральна формула Коші. Первісна. Теореми Морери та Гурса. Гармонійні функції. Означення. Теорема Вейєрштрасса. Степеневі і узагальнені степеневі ряди. Нулі та ізольовані особливі точки. Теорія лишків. Аналітичне продовження.
Форми контролю:	екзамен

Предмет:	**Диференціальні рівняння та математична фізика**
Статус:	Нормативна
Рік, семестр	3 рік, 5-6 семестри
Анотація:	Умови існування і єдиності розв’язку задачі Коші для диференціального рівняння першого порядку. Диференціальні рівняння першого порядку, які інтегруються в квадратурах (з відокремлюваними змінними, однорідні, лінійні, рівняння Бернуллі, в повних диференціалах). Диференціальні рівняння першого порядку, не розв’язані відносно похідної,

	зокрема, рівняння Лагранжа та Клеро. Загальна теорія лінійних диференціальних рівнянь n-го порядку. Лінійні однорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами. Лінійні системи диференціальних рівнянь. Основні факти теорії стійкості за Ляпуновим. Класифікація рівнянь математичної фізики. Коливання нескінченної струни. Хвильове рівняння. Хвильові процеси в обмежених областях. Вільні коливання мембрани. Рівняння параболічного типу. Процеси розповсюдження тепла та дифузії в необмежених та напівобмежених областях. Рівняння еліптичного типу. Метод теорії потенціалів. Метод інтегральних перетворень.
Форми контролю:	екзамен

Предмет:	**Рівняння у частинних похідних**
Статус:	Нормативна
Рік, семестр	3 рік, 5-6 семестри
Анотація:	Класифікація рівнянь математичної фізики. Коливання нескінченної струни. Хвильове рівняння. Хвильові процеси в обмежених областях. Вільні коливання мембрани. Рівняння параболічного типу. Процеси розповсюдження тепла та дифузії в необмежених та напівобмежених областях. Рівняння еліптичного типу. Метод теорії потенціалів. Метод інтегральних перетворень.
Форми контролю:	екзамен

Предмет:	**Криптологія та основи захисту інформації**
Статус:	Нормативна
Рік, семестр	4 рік, 7 семестр
Анотація:	Основні поняття і історія криптографії і криптоаналізу, головні завдання криптології. Методи кодування і декодування, їх обмеження та оптимізацію. Алгоритми стиснення даних. Шифрування з відкритим ключем та симетричне шифрування. Основні характеристики промислових стандартів шифрування. Головні задачі теорії чисел, що застосовуються у криптології, та їх

	складність.
Форми контролю:	екзамен

Предмет:	**Варіаційне числення і методи оптимізації**
Статус:	Нормативна
Рік, семестр	4 рік, 7 семестр
Анотація:	Задачі варіаційного числення. Задача про брахістохрону. Ізопериметрична задача. Задача про геодезичні лінії. Метод варіацій у задачах на безумовний екстремум. Достатні умови екстремуму функціонала. Варіаційні задачі на умовний екстремум. Прямі методи у варіаційних задачах. Застосування варіаційних методів у математичному моделюванні. Чисельні методи розв’язування задач оптимізації.
Форми контролю:	екзамен

2.3 Переліки дисциплін для вибору студентом

Предмет:	**Програмування в C/C++**
Статус:	Вибіркова
Рік, семестр	2 рік, 3-4 семестри
Анотація:	Елементи мови C++. Програмування базових алгоритмів. Масиви в C++. Вказівники. Динамічна пам’ять. Символи і рядки. Функції. Модульна організація програм. Типи опрацювання дати і часу. Типи користувача. Робота з файлами. Динамічні структури даних. Помилки компіляції.
Форми контролю:	залік

Предмет:	**Об’єктно-орієнтоване програмування**
Статус:	Вибіркова
Рік, семестр	2 рік, 3-4 семестри
Анотація:	Основи об’єктно-орієнтованого програмування. Інкапсуляція та приховання інформації. Конструктори, їх роль та призначення. Класи та підкласи. Успадкування (перевизначення, динамічне зв'язування). Поліморфізм (поліморфізм підтипів і успадкування). Ієрархія класів. Класи колекцій і протоколи ітерації.
Форми контролю:	залік

Предмет:	**Обчислювальна геометрія і комп'ютерна графіка**
Статус:	Вибіркова
Рік, семестр	3 рік, 5 семестр
Анотація:	Цей курс є одним з основних серед предметів, важливих для діяльності математика у прикладній сфері. Його актуальність пояснюється тим, що фундаментом прикладних програм комп'ютерної графіки є математичні методи, особливо аналітична і проективна геометрія і відповідні види перетворень. Програмісти і аналітики, що працюють у царині комп'ютерної графіки, нерідко повинні будувати математичні моделі і розв'язувати складні геометричні задачі. Крім того, потенціал комп'ютерної графіки часто залишається не цілком реалізованим саме внаслідок неадекватного використання математичного апарату, неврахування його обмежень і допусків.
Форми контролю:	екзамен

Предмет:	**Бібліотека OpenGL**
Статус:	Вибіркова
Рік, семестр	3 рік, 5 семестр
Анотація:	Особливості візуалізації тривимірних зображень. Об'єм видимості. Відсікання зображення. Поле виводу. Проекції 3D-обєктів. Способи представлення тривимірних зображень. Основні можливості OpenGL. Функції бібліотеки. Інтерфейс OpenGL. Синтаксис команд, типи даних. Буфери OpenGL та їх призначення. Типова структура та основний цикл консольної програми OpenGL . Основні графічні примітиви. Опис їх типів та атрибутів. Примітиви бібліотек GLUT та GLU. Перетворення геометричних об'єктів. Системи координат в OpenGL. Робота з матрицями. Модельно-видові перетворення. Проекції. Область виводу. Освітлення та матеріали. Освітлення та його складові. Базові налаштування освітлення. Джерела світла. Матеріал та його світлові властивості. Робота з кольором. Прозорість. Глибина. Трафарет. Інтерполяція кольорів. Змішування кольорів. Текстурування. Текстурні координати. Накладання текстури на об'єкти.

Форми контролю:	екзамен

Предмет:	**Психологія**
Статус:	Вибіркова
Рік, семестр	3 рік, 5 семестр
Анотація:	Основні теми курсу: Предмет психології. Поняття про психологію. Мозок і психіка. Психіка і свідомість. Структура свідомості. Психічні явища і процеси. Психологія і математика. Стан, структура та методи сучасної психології. Сучасна психологія та її місце в системі наук. Взаємозв'язки психології та природничих наук. Методи психологічних досліджень. Особливість в діяльності і спілкуванні. Структура і основні види діяльності. Формування навичок. Поняття про спілкування. Функції, форми і засоби спілкування. Особливість в суспільстві і колективі. Поняття про особистість. Суспільно-історична природа особистості. Психологія пізнавальної діяльності. Індивідуально-психологічні особливості особистості.
Форми контролю:	екзамен

Предмет:	**Програмування в Java**
Статус:	Вибіркова
Рік, семестр	3 рік, 6 семестр
Анотація:	Структура класів Java. Програмні блоки і коментарі. Змінні. Умовні оператори та цикли. Інкапсуляція при розробці класів Java. Моделювання завдання з використанням класів Java. Підкласи: створення і використання. Перевантаження методів класу. Методи зі змінним числом аргументів. Специфікатори доступу private, protected, default і public. Перевантаження конструкторів та інших методів. Визначення і перетворення типів. Перевантаження методів класу Object. Використання абстрактних класів. Ключові слова final і static. Вкладені класи. Інтерфейси в Java, визначення інтерфейсів. Особливості використання інтерфейсів і класів в програмах. Створення колекцій. Робота зі структурами даних

	ArrayList, Set, HashMap. Реалізація стека і черги. Рахункові типи. Читання даних з командного рядка, створення рядків. Пошук в рядку, парсинг рядка і видалення рядків, зокрема, з використанням регулярних виразів. Типи винятків в Java. Використання конструкцій try і throw. Використання catch. Ключове слово finally. Класи винятків. Основи введення і виведення в Java програмах. Робота з файлами та їх атрибутами файлів. Доступ до дерева каталогів. Означення та створення потоків. Управління потоками. Синхронізація потоків. Проблеми багатопоточного програмування.
Форми контролю:	залік

Предмет:	**Програмування в Python**
Статус:	Вибіркова
Рік, семестр	3 рік, 6 семестр
Анотація:	Установка Python, бібліотек і IDE. Основні типи даних, умови і операції. Основні компоненти PyQt5. Списки, словники, цикли і масиви. Робота з таблицями і текстом в PyQt5. Робота з файлами, ОС і Інтернет. Робота з документами та графікою. Багатовіконні програми в PyQt5. Компоненти списків і вибору в PyQt5. Класи, потоки, таймери. Сигнали і події в PyQt5. Робота з діалогами і повідомленнями в PyQt5. Додаткові компоненти PyQt5. Бази даних в Python 3.
Форми контролю:	залік

Предмет:	**Кільця і модулі**
Статус:	Вибіркова
Рік, семестр	3 рік, 6 семестр
Анотація:	Основні поняття теорії кілець і модулів, зокрема такі як кільце, комутативне кільце, кільце з одиницею, дільник нуля, дільник одиниці, ідемпотент, цілісне кільце, ідеал кільця, гомоморфізм кілець, кільце головних ідеалів, евклідове кільце, асоційовані елементи, нерозкладний елемент, найбільший спільний дільник і найменше спільне кратне елементів кільця, максимальні та прості

	ідеали кілець, модуль над кільцем, циклічний модуль, скінченнопороджений модуль, вільний модуль, нерозкладний модуль, прості та напівпрості модулі, артіновий модуль, нетеровий модуль.
Форми контролю:	залік

Предмет:	**Вступ в нелінійний аналіз**
Статус:	Вибіркова
Рік, семестр	3 рік, 6 семестр
Анотація:	Полілінійні і поліноміальні відображення між банаховими просторами. Приклади. Симетричні полілінійні відображення. Поляризаційна формула та її різновиди. Поляризаційна нерівність. Тензорні добутки банахових просторів та їхнє застосування до глобальної лінеаризації полілінійних і поліноміальних відображень. Аналітичні функції на банаховому просторі. Приклади. Банахові алгебри та алгебри Фреше аналітичних функцій на банаховому просторі. Спектри алгебр аналітичних функцій. Симетричні поліноми і симетричні аналітичні функції на переставно-інваріантних банахових просторах. Спектри алгебр симетричних аналітичних функцій.
Форми контролю:	залік

Предмет:	**Автомати та формальні мови**
Статус:	Вибіркова
Рік, семестр	3 рік, 6 семестр
Анотація:	Поняття формальної мови, основні операції над мовами. Регулярні мови і регулярні вирази. Помічені орієнтовані графи регулярних виразів. Формальні породжуючі граматики. Типи граматик. Класифікація Хомського. Контекстно-вільні граматики і синтаксичний розбір. Скінченні автомати. Типи автоматів. Автомати Мілі та автомати Мура. Детерміновані і недетерміновані скінченні автомати без виходу. Скінченні автомати та регулярні мови. Зв’язок праволінійних граматик з скінченними автоматами. Існування нерегулярних мов. Лема про роздування. Автомати з магазинною пам’яттю і контекстно-вільні мови.

Форми контролю:	екзамен

Предмет:	**Лексичний та синтаксичний розбір**
Статус:	Вибіркова
Рік, семестр	3 рік, 6 семестр
Анотація:	Формальні мови. Регулярні мови та регулярні вирази. Застосування регулярних виразів для розширеного контекстного пошуку. Програма grep. Опис опцій. Метасимволи. Символи початку, кінця рядка та довільного символу. Визначення інтервалів та кількості екземплярів. Квантифікатори. Символьні класи. Інвертовані символьні класи. Групи та зворотні посилання. Застосування регулярних виразів для модифікації тексту. Потоковий текстовий редактор sed. Опис опцій. Адресація. Опис функцій редактора sed. Функція контекстної заміни. Функції видалення, друку та вставки нових рядків. Регулярні вирази у програмних продуктах LibreOffice Writer та Total Commander.
Форми контролю:	екзамен

Предмет:	**Педагогіка та педагогічна майстерність**
Статус:	Вибіркова
Рік, семестр	3 рік, 6 семестр
Анотація:	Зміст дисципліни розкривається в темах: Структура системи вищої освіти в Україні. Історія української вищої школи, освіти та педагогіки. Різнорівнева система вищої освіти в Україні та в країнах Західної Європи і США. Болонська конвенція. Державні та галузеві стандарти вищої освіти. Стандарти вищої освіти ВНЗ. Засоби діагностики якості вищої освіти. Правове регулювання діяльності науково-педагогічних працівників вищих навчальних закладів України. Сутність педагогічного процесу та його закономірності. Методи навчання у вищій школі. Загальні положення організації навчального процесу у вищих навчальних закладах. Курсова та предметна системи організації навчального процесу у сучасній вищій школі, модульна система навчання. Підготовка до лекції та її проведення. Підготовка до практичних,

	семінарських, лабораторних занять та їх проведення. Організація індивідуальної та самостійної позааудиторної роботи студентів. Основні принципи, методи і форми контролю знань студентів. Модульно-рейтингова та кредитно-модульна технології навчання. Підготовка навчально-методичних та дидактичних матеріалів.
Форми контролю:	екзамен

Предмет:	**Основи математичного моделювання**
Статус:	Вибіркова
Рік, семестр	3 рік, 6 семестр
Анотація:	Курс знайомить із засадничими принципами та найпоширенішими методами математичного моделювання у таких частково математично формалізованих наукових галузях, як економіка, екологія та соціологія. Зокрема, вивчаються класичні аналітичні моделі мікро- та макроекономіки, екології та еколого-економічної взаємодії згідно з концепцією сталого розвитку.
Форми контролю:	екзамен

Предмет:	**Пакети комп'ютерної математики**
Статус:	Вибіркова
Рік, семестр	3 рік, 6 семестр
Анотація:	Навчальний курс дозволяє студентам здобути теоретичні знання і практичні навички, необхідні для виконання числових розрахунків, аналітичних перетворень і графічного відображення числових даних у системі комп'ютерної математики Maple. Засвоєння загальних принципів при потребі дозволить розв'язувати різні математичні задачі з використанням і інших пакетів комп'ютерної математики.
Форми контролю:	залік

Предмет:	**Системи комп'ютерної алгебри**
Статус:	Вибіркова
Рік, семестр	3 рік, 6 семестр
Анотація:	Основні пропрієтарні та вільні пакети комп'ютерної алгебри, їх технічні та економічні характеристики.

	Система SAGE, її концепція — інтеграція існуючих вільних і пропрієтарних пакетів для математики і статистики. Встановлення, варіанти запуску, режим командного рядка. Пакети, інтегровані системою SAGE. Мова Python, її призначення та елементи синтаксису. Розв'язання задач з лінійної алгебри і теорії матриць. Розв’язання алгебраїчних рівнянь. Символьне диференціювання та інтегрування. Розв'язання диференціальних рівнянь. Статистичні обчислення. Комбінаторика в SAGE. Застосування GAP до задач з теорії груп.
Форми контролю:	залік

Предмет:	**Математична логіка і теорія множин**
Статус:	Вибіркова
Рік, семестр	3 рік, 6 семестр
Анотація:	У результаті вивчення дисципліни студент повинен: засвоїти основні поняття і теореми з теорії множин та математичної логіки; розуміти призначення і зміст аксіом теорії множин, побудову ординалів і кардинальних чисел; розуміти значення аксіоми вибору для математики, вміти застосовувати лему Цорна та інші еквівалентні до неї твердження; вміти здійснювати логічні операції над висловлюваннями; з’ясовувати різними методами, чи є формула логіки тавтологією, суперечністю, виконуваною; подавати булеві функції у вигляді нормальних форм та перетворювати їх; застосовувати аксіоми логіки та числення предикатів.
Форми контролю:	залік

Предмет:	**Формальні засади математики**
Статус:	Вибіркова
Рік, семестр	3 рік, 6 семестр
Анотація:	Для повноцінної роботи математика важливо відшліфувати навички розв’язування шкільних задач, зокрема, застосовуючи вже здобуті знання університетської математики. У даному курсі систематично розглядаються різні типи задач елементарної математики, методи їх розв’язування та можливі помилки.

Форми контролю:	залік

Предмет:	**Логічне програмування**
Статус:	Вибіркова
Рік, семестр	4 рік, 7 семестр
Анотація:	Основні поняття мови Prolog — терми, факти і правила, прості і структурні об'єкти. Алгоритм зіставлення (уніфікації) термів. Відмінність процедурної і декларативної семантики. Роль резольвенти і її зміну у процесі виконання програми. Представлення списків і операції над ними. Застосування рекурсії і поведінки резольвенти. Числа і дії над ними, аналіз виду термів. Ввід-вивід, оновлення бази знань. Відсікання як метод контролю за перебором зі зворотом.
Форми контролю:	екзамен

Предмет:	**Функціональне програмування**
Статус:	Вибіркова
Рік, семестр	4 рік, 7 семестр
Анотація:	Основи програмування на мові Lisp. Інтерпретація логічних формул, елементарні формули. Істинність формул обчислення предикатів, про доказовою теорем. Перетворення формул без втрати істинності, етапи перетворення. Диз'юнкти і їх класифікація. Метод резолюції і його різновиди, приклад перетворення для простої формули. Математичні основи функціонального програмування. Лямбда-числення Черча. рекурсивно-перелічувані множини. Поняття алгоритму, класичні алгоритми. Приклад обчислень для класу рекурсивних функцій. Реалізація алгоритмів. Машина Тьюрінга, програма машини Тьюрінга. нормальні алгоритми. Базові елементи мови Lisp. Запис і обчислення виразів. Типи s-виразів. Приклади простих програм, арифметика. Змістовний сенс процесу рішення задачі. Використання спеціальних форм мови програмування:

	1) управління контекстом; 2) послідовне виконання; 3) розгалуження обчислень; 4) ітерації (циклічні пропозиції); 5) передача управління; 6) динамічне управління обчисленням. Функції обробки списків. Предикати. розгалуження обчислень. Приклад розбиття списку на голову і хвіст. Предикати. Розгалуження обчислень. Функції CAR, CDR, ATOM, QUOTE, EVAL. Змішані і ледачі обчислення. Подання функціональних програм у вигляді списків. Функції IF, CASE, COND. Програмування задач обробки списків. Принципи реалізації інтерпретатора з мови LISP.
Форми контролю:	екзамен

Предмет:	**Методика викладання математики**
Статус:	Вибіркова
Рік, семестр	4 рік, 7семестр
Анотація:	Цей курс готує математиків до майбутньої педагогічної діяльності за фахом. Розглядаються основні підходи до викладання математики, загальна та спеціальна методика викладання математики. Теоретичні знання закріплюються на практичних і лабораторних заняттях.
Форми контролю:	екзамен

Предмет:	**Математична економіка**
Статус:	Вибіркова
Рік, семестр	4 рік, 7 семестр
Анотація:	Метою дисципліни є оволодіння студентами основними принципами побудови та дослідження математичних моделей економічних процесів та явищ; формування практичних навиків дослідження основних моделей споживання, виробництва та конкурентної рівноваги. Завдання дисципліни: дати студенту знання основних методів побудови математичних моделей, що пов'язані з теорією споживання, теорією виробництва та рівноваги, динамічними багатогалузевими моделями та

	їхніми оптимальними траєкторіями, моделями економічного росту та розподілу інвестицій.
Форми контролю:	екзамен

Предмет:	**Теорія прийняття рішень**
Статус:	Вибіркова
Рік, семестр	4 рік, 7 семестр
Анотація:	Послідовність і зміст основних етапів процесу прийняття рішень. Формалізація задачі прийняття рішень. Класифікація моделей і задач прийняття рішень. Математична модель багатокритерійної задачі прийняття рішень. Принцип Еджворта–Парето. Парето-оптимальні і Слейтер-оптимальні розв'язки. Методи максимінної згортки, лінійної згортки, головного критерію, лексикографічної оптимізації, ідеальної точки, послідовних поступок. Система багатокритерійного вибору варіантів Quick Choice. Основні поняття теорії ігор. Класифікація ігор. Матрична гра з сідловою точкою. Мішані стратегії в матричних іграх. Основна теорема матричних ігор. Аналітичне і графічне розв'язання матричної гри розміру 2×2. Графічне розв'язання матричних ігор розміру 2×n і m×2. Зведення матричної гри розміру m×n до двоїстої пари задач лінійного програмування. Ітераційний метод Брауна–Робінсон. Біматричні ігри. Поняття рівноваги за Нешем. Мішані стратегії в біматричних іграх. Рівновага за Нешем і оптимальність за Парето.Проблеми прийняття рішень в умовах невизначеності. Класифіка-ція невизначеностей. Критерії прийняття рішень в умовах повної невизначеності. Критерії прийняття рішень в умовах ризику. Багатоетапні процедури прийняття рішень в умовах ризику (метод дерева рішень). Марківські моделі прийняття рішень. Моделі корисності в детермінованому випадку. Поняття багатовимірної функції корисності. Структури переваг і функції корисності для двох критеріїв.
Форми контролю:	залік

Предмет:	**Соціальна математика**

Статус:	Вибіркова
Рік, семестр	4 рік, 7 семестр
Анотація:	Основні поняття і принципи математичного моделювання. Класифікація математичних моделей. Етапи математичного моделювання. Лінійні моделі. Динамічні системи. Оптимізаційні моделі. Володіти основами математичних дисциплін, у яких вивчаються моделі природничих та соціальних процесів, основами математичних теорій, що використовуються при математичному моделюванні. Володіти основними математичними методами аналізу, прогнозування та оцінки параметрів моделей, базовими математичними способами інтерпретації числових даних та основними принципами функціонування природничих процесів. Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення для математичного моделювання, статистичного аналізу, побудови графічних об’єктів.
Форми контролю:	залік

Предмет:	**Елементи негаусівського аналізу**
Статус:	Вибіркова
Рік, семестр	4 рік, 7 семестр
Анотація:	Розглядаються поняття лінійного нормовано простору, гільбертового простору та їхні властивості, поняття та властивості тензорного добутку в гільбертових просторах, поняття лінійного оператора, оснащених просторів, оператора Гільберта-Шмідта.
Форми контролю:	залік

Предмет:	**Розпізнавання образів**
Статус:	Вибіркова
Рік, семестр	4 рік, 8 семестр
Анотація:	Основні завдання і різновиди комп'ютерної візуалізації. Математичні основи задачі рендерингу. Основні алгоритми рендерингу. Можливості і характеристики програмного забезпечення з відкритим кодом OpenGL і Blender. Поняття фрактала, типи фракталів, алгоритми їх побудови та їх застосування у створенні реалістичних зображень.

Форми контролю:	екзамен

Предмет:	**Теорія категорій**
Статус:	Вибіркова
Рік, семестр	4 рік, 8 семестр
Анотація:	Студент повинен засвоїти поняття категорії, основні приклади категорій у алгебрі, топології, аналізі, занти початкові, кінцеві і нульові об’єкти, моно-, епі- та ізоморфізми у цих категоріях. Вивчення теорії категорій дозволяє зрозуміти причину аналогій між результатами загальної і лінійної алгебри, функціонального аналізу, спільність між прямими добутками груп, добутками метричних і топологічних просторів тощо.
Форми контролю:	екзамен

Предмет:	**Теорія фракталів та побудова фрактальних зображень**
Статус:	Вибіркова
Рік, семестр	4 рік, 8 семестр
Анотація:	Метою вивчення основ теорії фракталів є ознайомлення слухачів з теоретичними засадами порівняно нового напрямку розвитку геометрії. З іншого боку, фрактальна геометрія поєднує в собі функціональний аналіз, топологію, теорію міри і виміру, теорію груп, теорію чисел і т.д. Окрім того, однією з прикладних цілей вивчення курсу є застосування теоретичних основ фрактальної геометрії в комп’ютерній графіці.
Форми контролю:	екзамен

Предмет:	**Прикладний нелінійний аналіз**
Статус:	Вибіркова
Рік, семестр	4 рік, 8 семестр
Анотація:	Вивчаються банахові алгебри, алгебри Фреше аналітичних функцій на банаховому просторі та їх спектри.
Форми контролю:	екзамен

10. ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ БАКАЛАВРІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 111 «МАТЕМАТИКА»:

1) Обов'язкові:

У результаті навчання за спеціальністю 111 Математика, незалежно від обраної освітньої програми, бакалавр буде здатний:

1. Відтворювати історичний розвиток математичних знань та парадигм, знати сучасні тенденції в математиці.
2. Знати аксіоми різних складових частин математики, аксіоми логіки (зокрема, принципи modus ponens та modus tollens) і використовувати умови, формулювання, висновки, доведення та наслідки математичних тверджень у різних складових частинах математики.
3. Відтворювати базові знання фундаментальних розділів математики в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань і використання математичних методів у обраній професії.
4. Володіти базовими знаннями в галузі дискретної математики, програмування і сучасних інформаційних технологій у обсязі, необхідному для засвоєння загальнопрофесійних дисциплін; володіти навичками використання програмних засобів і навичками роботи в комп'ютерних мережах, умінням створювати бази даних і використовувати інтернет-ресурси.
5. Володіти основами математичних дисциплін, у яких вивчаються моделі природничих та соціальних процесів, основами математичних теорій, що використовуються при математичному моделюванні.
6. Володіти основними математичними методами аналізу, прогнозування та оцінки параметрів моделей, базовими математичними способами інтерпретації числових даних та основними принципами функціонування природничих процесів.
7. Пояснювати математичні концепції мовою, зрозумілою для нефахівців у галузі математики.
8. Усно й письмово спілкуватися рідною мовою з професійних питань, читати спеціальну літературу іноземною мовою, знаходити, аналізувати та використовувати інформацію з різних довідкових джерел.
9. Застосовувати методи математичного аналізу для дослідження функцій однієї та багатьох дійсних змінних.
10. Володіти методами аналітичної геометрії, диференціальної геометрії та топології.
11. Застосовувати алгебраїчні методи для вивчення математичних структур.

12. Застосовувати методи топології, функціонального аналізу й теорії диференціальних рівнянь для дослідження динамічних систем.

13. Використовувати основні методи теорії ймовірностей, теорії випадкових процесів і математичної статистики для дослідження випадкових явищ, перевірки гіпотез, обробки реальних даних та аналізу тривалих випадкових явищ.

14. Застосовувати методи теорії функцій комплексної змінної.

15. Самостійно розв'язувати базові задачі з числовими даними в різних розділах математики, перевіряти правильність відповіді, переносити правильні розв'язання на схожі задачі.

16. Використовувати раціональні способи пошуку та використання науково-технічної інформації, включаючи засоби електронних інформаційних мереж, використовувати інформаційні ресурси, у тому числі електронні, для пошуку існуючих математичних моделей.

17. Дотримуватися норм етичної поведінки стосовно інших людей, адаптуватися та комунікувати.

2) Вибіркові для освітньої програми "Математика":

Залежно від обраних для своєї індивідуальної навчальної траекторії і зарахованих вибіркових предметів, бакалавр може набути здатність:

1. Володіти основами правових та етичних відносин і основами психологічних особливостей поведінки.

2. Спланувати урок у основній школі і провести на належному рівні всі його конкретні етапи з урахуванням вікових особливостей учнів та специфіки навчальних цілей.

3. Застосовувати основні теоретичні положення методики навчання математики на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.

4. Розв'язувати задачі різних рівнів складності шкільного курсу математики, готувати учнів до математичних олімпіад і турнірів.

5. Виявляти і пояснювати помилки та недоліки в математичних знаннях та уміннях, у логіці міркувань, виробляти в учнів навички строгого доведення і обґрунтування, пояснювати різницю між припущеннями, фактами і наслідками.

6. Ефективно працювати, як особистість і як член команди, а також ефективно співпрацювати з учнівським, учительським та батьківським колективами, попереджувати конфлікти.

7. Застосовувати методи математичної фізики для моделювання реальних фізичних, біологічних, екологічних, соціально-економічних та інших процесів і явищ.

8. Розв’язувати основні математичні задачі аналізу даних, застосовувати базові загальні математичні моделі для специфічних ситуацій, навички управління інформацією, принципи комп’ютерного забезпечення статистичного аналізу даних.

9. Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення для математичного моделювання, статистичного аналізу, побудови графічних об’єктів.

10. Застосовувати алгоритми розв’язання прикладних задач обчислювальної геометрії.

11. Застосовувати мови програмування високого рівня, вміти створювати та відлагоджувати програмний продукт.

12. Розуміти практичний зміст основних тверджень математичної економіки, перевіряти їх застосовність у конкретній ситуації.

Зауважимо, що результати 1-6 необхідні для присвоєння додаткової кваліфікації вчителя математики.

3) Вибіркові для освітньої програми “Математика комп’ютерних технологій”:

Залежно від обраних для своєї індивідуальної навчальної траекторії і зарахованих вибіркових предметів, бакалавр може набути здатність:

1. Уміти на основі наявних експертних даних будувати математичну модель прикладної задачі прийняття рішень у вигляді відповідної оптимізаційної задачі; використовувати набуті навики для моделювання та розв’язування задач прийняття рішень.

2. Комплексно володіти основними методами розробки програмного забезпечення, основ управління проектами розробки програмного забезпечення, основ забезпечення та контролю якості програмного забезпечення.

3. Уміти застосовувати сучасні технології програмування та розроблення програмного забезпечення, програмної реалізації чисельних і символьних алгоритмів.

4. Уміти створювати та застосовувати регулярні вирази при пошуці та обробці тексту в програмах grep, sed, LibreOffice Writer та Total Commander.

5. Знати основні поняття криптології, способи захисту інформації та найпростіші методи шифрування.

6. Уміти застосовувати методи програмування при розробці інформаційних систем та визначати структури даних при проектування алгоритмів у процесі вирішення задач.

7. Застосовувати методи математичної фізики для моделювання реальних фізичних, біологічних, екологічних, соціально-економічних та інших процесів і явищ.

8. Розв’язувати основні математичні задачі аналізу даних, застосовувати базові загальні математичні моделі для специфічних ситуацій, навички управління інформацією, принципи комп’ютерного забезпечення статистичного аналізу даних.

9. Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення для математичного моделювання, статистичного аналізу, побудови графічних об’єктів.

10. Застосовувати алгоритми розв’язання прикладних задач обчислювальної геометрії.

11. Застосовувати мови програмування високого рівня, вміти створювати та відлагоджувати програмний продукт.

12. Уміти будувати та аналізувати математичні моделі прикладних задач вибору і прийняття рішень, що виникають в різних сферах людської діяльності, оцінювати ефективність застосування різних методів на практиці, аналізувати отримані в процесі розв’язування розрахунки.