МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІЗМАЇЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

СИЛАБУС
навчальної дисципліни

МАТЕМАТИЧНА ЛОГІКА
(назва)

1. Основна інформація про дисципліну

Тип дисципліни: обов'язкова **Форма навчання**: денна, заочна
Освітній ступінь: БАКАЛАВР
Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка
Спеціальність: 014 Середня освіта
Освітня програма: Середня освіта: математика
Рік навчання: 1 **Семестр**: II
Кількість кредитів (годин): 3 (90 год.: 20/4 - лекції; 24/4 - практичні; 46/82 - самостійна робота)
Мова викладання: українська
Посилання на курс в онлайн-платформі Moodle:
http://moodle.idgu.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1182

2. Інформація про викладача (викладачів)

ПІБ: Щоголєва Тетяна Миколаївна
Науковий ступінь, вчене звання, посада: *викладач*
Кафедра: математики, інформатики та інформаційної діяльності
Робочій e-mail: dgannnn7@gmail.com
Години консультацій на кафедрі: середа 15.00 – 16.00

3. Опис та мета дисципліни

Математична логіка, яка є частиною математики, займає в ній особливе місце як потужний інструмент дослідження основ математики та обґрунтування самої математичної науки. В другій половині XX-століття різко виріс інтерес до математичної логіки. Це – розділ сучасної математики, який має широке застосування в інформаційних технологіях, програмуванні, математичній лінгвістиці, управліннях базами даних та системах штучного інтелекту. При розв'язанні поставленої задачі, перш за все, потрібно перекласти її зміст з природньої мови на мову математичної логіки, з мови математичної логіки на мову алгоритмів, потім на мову програмування, і наприкінці, застосувати комп'ютер для виводу розв'язку. Отже, апарат математичної логіки є основою сучасних інформаційних та програмних систем і є одним з основних засобів моделювання різноманітних предметних областей.

4. Результати навчання

Знання.

Знання фундаментальних математичних теорій.

Уміння.

Уміння продемонструвати та застосовувати знання фундаментальних математичних теорій для розв'язування компетентнісних завдань, типових завдань;

Уміння формувати й підтримувати інтерес учнів, належний рівень їх мотивації до навчання математики та інформатики;

Уміння відшуковувати інформацію у різноманітних джерелах, аналізувати, критично оцінювати, систематизувати, узагальнювати її; готувати доповіді, презентації, брати участь у дискусії;

Уміння продуктивно спілкуватись в ході співпраці у команді, вести діалог, брати участи у дискусіях щодо вирішення професійних проблем; організовувати комунікацію учнів, створювати умови для ефективної евристичної бесіди, дискусії, мозкового штурму;

Уміння грамотно використовувати державну мову у процесі професійної діяльності, чітко та аргументовано висловлювати свої думки, міркування, почуття;

Готовність сумлінно виконувати професійні обов'язки, дотримуватися принципів етики вчителя; організовувати навчальний процес, ґрунтуючись на основних правових нормах і законах, нормативно правових актах, санітарно-гігієнічних правилах, правилах і рекомендаціях зі здоров'я збереження;

Уміння за планувати процес самонавчання та самовдосконалення, готовність навчатися протягом усього життя в контексті неперервної фахової підготовки і соціального життя, вдосконалювати й розвивати власний інтелектуальний та загальнокультурний рівень.

Комунікація:

Володіє основами професійної мовленнєвої культури належний рівень їх мотивації до навчання математики та інформатики;

Володіє основами професійної мовленнєвої культури при навчанні математики та інформатики.

Здатний до ефективної комунікації в процесі навчання математики та інформатики.

Автономія і відповідальність

Усвідомлює соціальну значущість майбутньої професії, сформованість мотивації до здійснення професійної діяльності.

Відповідально ставиться до забезпечення охорони життя і здоров'я учнів у навчально-виховному процесі та позаурочній діяльності.

5. Структура дисципліни

Перелік питань/завдань, що виноситься на обговорення/опрацювання	**Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси**
Основні поняття логіки. Пропозиційна логіка. Безкванторні логіки	
Лекція (2 год.): Основні поняття логіки. Поняття висловлення, предиката. Основні закони традиційної логіки. Поняття числення, формальні системи. **Практична роб. (2 год.):** Пропозиційні форми та пропозиційні операції. **Сам. роб.** Софізми. Парадокси. Розвиток основних понять логіки. Композиційно-номінативний підхід до побудови програмно-орієнтованих логічних формалізмів **Лекція (2 год.):** Пропозиційна логіка. Логічні зв'язки. Поняття тавтології. Пропозиційне числення. Теорема тавтології. **Практична роб. (2 год.):** Формули, замкнені формули, ранг формул **Сам. роб.** Доведення теореми тавтології. Метод модельних множин. Реномінативні числення. Реномінативні та безкванторно-функціональні логіки з рівністю. Класичні алгебраїчні системи,	1. Зубенко В.В., Шкільняк С.С. Ш66 Основи математичної логіка: навчальний посібник. К.: НУБіП України, 2020. 102 с http://csc.knu.ua/media/filer_public/3b/80/3b805f5a-fb43-4249-b587-f13852e8ba37/osnovy_mat_logyky_posibn_020620.pdf 2. Шевельова А.Є. Деякі розділи математичної логіки : навч. посіб. / А. Є. Шевельова. – Д. : Вид-во ДНУ, 2010. – 48 с. http://repository.dnu.dp.ua:1100/upload/665d0670bbf9fce6a4c3f0ba7ceab324SHevel'ova_-Deyaki--rozdili-matematichnoyi-logiki.pdf 3. http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/1514/01-Nikitchenko.pdf?sequence=1 4. http://amnm.vspu.edu.ua/wp-content/uploads/2016/02/Trohimenko-Matematichna-logika.pdf 5. Конверський А. Є. Сучасна логіка (класична та некласична). 2-ге вид.

їх властивості. **Лекція (2 год.):** Пошук доведень. Метод резолюцій. Пропозиційне секвенційне числення. ***Практична роб. (4 год.):*** Аксіоми теорії множин. Контрольна робота. **Сам. роб.** Класичні алгебраїчні системи, їх властивості. **Лекція (2 год.):** Квазіарні функції та предикати, їх композиції. Реномінації, суперпозиції, квантори **Практична роб. (2 год.):** Ординали та дії над ними. **Самост.роб.** Спектр логік квазіарних предикатів. Логіки квазіарних предикатів функціональних рівнів. Теорема редукції. Синтаксичні теореми еквівалентності, рівності. **Лекція (2 год.):** Реномінативні логіки, їх мови. Нормальні форми, субтавтології. Безкванторно-функціональні логіки. **Практична роб. (2 год.):** Регулярні множини та їх ранги. Контрольна робота. **Самост.роб.** Спектр логік квазіарних предикатів. Логіки квазіарних предикатів функціональних рівнів. Теорема редукції. Синтаксичні теореми еквівалентності, рівності. Числення Гільбертівського типу неокласичних логік 1-го порядк	переробл. та доп. – К.: Центр учбової літератури, 2017. – 294 с. http://philosophy.univ.kiev.ua/uploads/editor/Konverskii_Modern_logic.pdf 6. Трохимчук, Р. М. Збірник задач і вправ з математичної логіки: Навч. посіб. — К. : ДП «Видавничий дім «Персонал», 2008. — 116 с. — Бібліогр.: с. 113. https://maup.com.ua/assets/files/lib/book/p09_06.pdf 7. https://elearning.sumdu.edu.ua/free_content/lectured:5de5178bb62ca7a97fe35cba8b92d1b337ee8101/latest/8072/index.html
Логіки 1-го порядку	
Лекція (2 год) Класичні логіки 1-го порядку, їх мови та семантичні моделі. Виразність в АС. Мова арифметики. арифметичність. **Практична роб. (2 год)**. Абсолютність деяких формул та операцій. **Сам. роб.** Числення Гільбертівського типу неокласичних логік 1-го порядку Доведення теореми Гьоделя про повноту. Теорема Ербрана. **Лекція (2 год)** Істинність та виконуваність формул. Тавтологічний, логічний та слабкий логічний наслідки **Практична роб. (2год)** Пренексна нормальна форма. **Сам. роб.** Алгоритми знаходження найзагальнішого уніфікатора. Повнота методу резолюцій. **Лекція (2 год)** Еквівалентні перетворення формул, теореми еквівалентності та рівності. Пренексна нормальна форма. **Практична роб. (4год)** Моделювання аксіом.	1. Зубенко В.В., Шкільняк С.С. Основи математичної логіка: навчальний посібник. К.: НУБіП України, 2020. 102 с http://csc.knu.ua/media/filer_public/3b/80/3b805f5a-fb43-4249-b587-f13852e8ba37/osnovy_mat_logyky_posibn_020620.pdf 2. Шевельова А.Є. Деякі розділи математичної логіки : навч. посіб. / А. Є. Шевельова. – Д. : Вид-во ДНУ, 2010. – 48 с. http://repository.dnu.dp.ua:1100/upload/665d0670bbf9fce6a4c3f0ba7ceab324SHevel'ova_-Deyaki--rozdili-matematichnoyi-logiki.pdf 3. http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/1514/01-Nikitchenko.pdf?sequence=1 4. http://amnm.vspu.edu.ua/wp-content/uploads/2016/02/Trohimenko-Matematichna-logika.pdf 5. Конверський А. Є. Сучасна логіка (класична та некласична). 2-ге вид. переробл. та доп. – К.: Центр учбової літератури, 2017. – 294 с.

Сам. роб. Теорема Ґенцена про елімінацію перетинів. Багатозначні логіки Поста. Нечіткі логіки. **Лекція (2 год)** Гомоморфізми та ізоморфізми алгебраїчних систем. Елементарна еквівалентність. Метод автоморфізмі **Практична роб. (2год)** Пренексна нормальна форма. **Сам. роб.** Багатозначні логіки Поста. Нечіткі логіки. Семантичні моделі та формально-аксіоматичні числення інтуїціоністської логіки **Лекція (2 год)** Логіки квазіарних предикатів 1-го порядку, їх мови та семантичні моделі. Логіки еквітонних предикатів (неокласичні логіки). Нормальні форми. Відношення логічного наслідку. **Практична роб. (2год)** ***Модульная контрольная робота***	http://philosophy.univ.kiev.ua/uploads/editor/Konverskii_Modern_logic.pdf 6. Трохимчук, Р. М. Збірник задач і вправ з математичної логіки: Навч. посіб. — К. : ДП «Видавничий дім «Персонал», 2008. — 116 с. — Бібліогр.: с. 113. https://maup.com.ua/assets/files/lib/book/p09_06.pdf 7. https://elearning.sumdu.edu.ua/free_content/lectured:5de5178bb62ca7a97fe35cba8b92d1b337ee8101/latest/8072/index.html

Заочне відділення

Перелік питань/завдань, що виноситься на обговорення/опрацювання	**Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси**
Основні поняття логіки. Пропозиційна логіка. Безкванторні логіки	
Лекція (2 год.): Основні поняття логіки. Поняття висловлення, предиката. Основні закони традиційної логіки. Поняття числення, формальні системи. **Практична роб. (2 год.):** Пропозиційні форми та пропозиційні операції. **Сам. роб.** Софізми. Парадокси. Розвиток основних понять логіки. Композиційно-номінативний підхід до побудови програмно-орієнтованих логічних формалізмів **Лекція (2 год.):** Пропозиційна логіка. Логічні зв'язки. Поняття тавтології. Пропозиційне числення. Теорема тавтології. **Практична роб. (2 год.):** Формули, замкнені формули, ранг формул **Сам. роб.** Пошук доведень. Метод резолюцій. Пропозиційне секвенційне числення. Софізми. Парадокси. Розвиток основних понять логіки. Композиційно-номінативний підхід до побудови програмно-орієнтованих логічних формалізмів Доведення теореми тавтології. Метод модельних множин. Реномінативні числення. Реномінативні та безкванторно-функціональні логіки з рівністю. Класичні алгебраїчні системи, їх властивості. Класичні алгебраїчні системи, їх властивості. Квазіарні функції та предикати, їх композиції. Реномінації, суперпозиції, квантори	8. Зубенко В.В., Шкільняк С.С. Ш66 Основи математичної логіка: навчальний посібник. К.: НУБіП України, 2020. 102 с http://csc.knu.ua/media/filer_public/3b/80/3b805f5a-fb43-4249-b587-f13852e8ba37/osnovy_mat_logyky_posibn_020620.pdf 9. Шевельова А.Є. Деякі розділи математичної логіки : навч. посіб. / А. Є. Шевельова. – Д. : Вид-во ДНУ, 2010. – 48 с. http://repository.dnu.dp.ua:1100/upload/665d0670bbf9fce6a4c3f0ba7ceab324SHevel'ova_-Deyaki--rozdili-matematichnoyi-logiki.pdf 10. http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/1514/01-Nikitchenko.pdf?sequence=1 11. http://amnm.vspu.edu.ua/wp-content/uploads/2016/02/Trohimenko-Matematichna-logika.pdf 12. Конверський А. Є. Сучасна логіка (класична та некласична). 2-ге вид. перероб. та доп. – К.: Центр учбової літератури, 2017. – 294 с. http://philosophy.univ.kiev.ua/uploads/editor/Konverskii_Modern_logic.pdf 13. Трохимчук, Р. М. Збірник задач і вправ з математичної логіки: Навч. посіб. — К. : ДП «Видавничий дім «Персонал», 2008. — 116 с. — Бібліогр.: с. 113. https://maup.com.ua/assets/files/lib/book/p09_06.pdf 14. https://elearning.sumdu.edu.ua/free_content/l

Спектр логік квазіарних предикатів. Логіки квазіарних предикатів функціональних рівнів. Теорема редукції. Синтаксичні теореми еквівалентності, рівності. Реномінативні логіки, їх мови. Нормальні форми, субтавтології. Безкванторно-функціональні логіки.	ectured:5de5178bb62ca7a97fe35cba8b92d1b337ee8101/latest/8072/index.html
Логіки 1-го порядку	
Лекція (2 год) Класичні логіки 1-го порядку, їх мови та семантичні моделі. Виразність в АС. Мова арифметики. арифметичність. **Практична роб. (2 год)**. Абсолютність деяких формул та операцій. **Сам. роб.** Числення Гільбертівського типу неокласичних логік 1-го порядку Доведення теореми Гьоделя про повноту. Теорема Ербрана. Істинність та виконуваність формул. Тавтологічний, логічний та слабкий логічний наслідки Алгоритми знаходження найзагальнішого уніфікатора. Повнота методу резолюцій. **Лекція (2 год)** Еквівалентні перетворення формул, теореми еквівалентності та рівності. Пренексна нормальна форма. **Практична роб. (2год)** Моделювання аксіом. **Сам. роб.** Теорема Ґенцена про елімінацію перетинів. Багатозначні логіки Поста. Нечіткі логіки. Гомоморфізми та ізоморфізми алгебраїчних систем. Елементарна еквівалентність. Метод автоморфізмі Багатозначні логіки Поста. Нечіткі логіки. Семантичні моделі та формально-аксіоматичні числення інтуїціоністської логіки Логіки квазіарних предикатів 1-го порядку, їх мови та семантичні моделі. Логіки еквітонних предикатів (неокласичні логіки). Нормальні форми. Відношення логічного наслідку. **Практична роб. (2год)** ***Модульная контрольная робота***	8. Зубенко В.В., Шкільняк С.С. Основи математичної логіка: навчальний посібник. К.: НУБіП України, 2020. 102 с http://csc.knu.ua/media/filer_public/3b/80/3b805f5a-fb43-4249-b587-f13852e8ba37/osnovy_mat_logyky_posibn_020620.pdf 9. Шевельова А.Є. Деякі розділи математичної логіки : навч. посіб. / А. Є. Шевельова. – Д. : Вид-во ДНУ, 2010. – 48 с. http://repository.dnu.dp.ua:1100/upload/665d0670bbf9fce6a4c3f0ba7ceab324SHevel'ova_-Deyaki--rozdili-matematichnoyi-logiki.pdf 10. http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/1514/01-Nikitchenko.pdf?sequence=1 11. http://amnm.vspu.edu.ua/wp-content/uploads/2016/02/Trohimenko-Matematichna-logika.pdf 12. Конверський А. Є. Сучасна логіка (класична та некласична). 2-ге вид. перероб. та доп. – К.: Центр учбової літератури, 2017. – 294 с. http://philosophy.univ.kiev.ua/uploads/editor/Konverskii_Modern_logic.pdf 13. Трохимчук, Р. М. Збірник задач і вправ з математичної логіки: Навч. посіб. — К. : ДП «Видавничий дім «Персонал», 2008. — 116 с. — Бібліогр.: с. 113. https://maup.com.ua/assets/files/lib/book/p09_06.pdf 14. https://elearning.sumdu.edu.ua/free_content/lectured:5de5178bb62ca7a97fe35cba8b92d1b337ee8101/latest/8072/index.html

6. Політика курсу

Політика щодо відвідування навчальних занять.

Згідно з «Положенням про порядок оцінювання рівня навчальних досягнень студентів в умовах ЄКТС в ІДГУ» студенти мають обов'язково бути присутніми на практичних заняттях. Студент, який з поважних причин, підтверджених документально, був відсутній на практичному занятті, має право на відпрацювання у двотижневий термін після повернення до навчання. Студент, який не використав надане йому право у встановлений термін або пропустив заняття без поважних причин, отримує за кожне пропущення заняття 0 балів. Студенти, які навчаються за індивідуальним графіком, мають в повному обсязі виконати додаткові індивідуальні завдання, попередньо узгодивши їх з викладачем. Присутність на модульній контрольній роботі є обов'язковою. У випадку відсутності студента на

проміжному контролі з поважної причини, підтвердженої документально, йому призначається інша дата складання модульної контрольної роботи.

Політика академічної доброчесності.
Студенти мають дотримуватись правил академічної доброчесності відповідно до «Кодексу академічної доброчесності ІДГУ». Наявність академічного плагіату в студентських роботах є підставою для виставлення негативної оцінки. Списування студентів під час проведення модульної контрольної роботи є підставою для дострокового припинення її складання та виставлення негативної оцінки.

7. Проміжний і підсумковий контроль

Форма проміжного контролю

Модульна контрольна робота (проводиться в тестовій формі, кожен варіант включає 30 питання, відповіді на які дають можливість всебічно оцінити рівень знань студента).

Форма підсумкового контролю – залік

Завдання до модульних контрольних робіт, які використовуються при вивченні дисципліни «Дискретна математика» студентів очної та заочної форм навчання включають задачі з 4-х основних розділів «Елементи теорії множин», «Булєва алгебра», «Графи» і «Математична логіка».

Типове завдання контрольної роботи № 1.

1. Доведіть чи спростуйте методом резолюцій ПЛ $\{A\to C, \neg D\to B, A\vee\neg B\}\models D\vee C$.
2. Доведіть в ПЧ без використання ТТ: $\vdash(\neg A\to B)\vee\neg A$.
3. Доведіть чи спростуйте, використовуючи ТТ:
   a) якщо $\vdash(A\to B)\to C$, то $\vdash A\to C$;
   b) якщо $\vdash A\to C$, то $\vdash(A\to B)\to C$.
4. В пропозиційному секвенційному численні доведіть чи спростуйте (вказавши контрприклад): $(A\to B)\to(A\to C)\to(A\&B\to C)$.
5. Зведіть до НФ та встановіть, чи це субтавтологія: $R^{xy}_{uv}(R^{xz}_{au}(R^{xy}_{zx}A \,\&\, R^{y}_{z}B)\to R^{yz}_{ax}A)$
6. a) Вкажіть формулу L_{ar}, що виражає предикат "існує рівно 2 непростих чисел, кратних 4"
   b) Вкажіть формулу L_{set}, що виражає: $X=(Y\cap Z)\setminus S$
7. Чи вірно: a) $\models\exists x(P\&Q)\to\exists xP\&Q$? b) $\models\exists xP\&Q\to\exists x(P\&Q)$? c) $\forall xP\to\exists xQ\models\forall xP\to Q$?
8. Вкажіть пренексну форму для формули $\exists x\neg\forall yA(x, y)\to\neg\exists xB(x, y)\to\exists yA(x, y)$.
9. a) Чи виразні в АС (**Z**; +, =) предикати: a) "mod(x,4)=0" ? b) "mod(x,3)=2" ? c) "mod(x,2)=1" ?
   b) В якому відношенні щодо ізоморфізму перебувають АС (**N**; +, =), (**Z**; +, =), (**Q**; +, =), (**R**; +, =)?

Типове завдання контрольної роботи № 2

1. Доведіть в численні предикатів: $\vdash(\forall xA\to\exists xB)\to\exists x(A\to B)$.
2. Доведіть методом резолюцій: $\forall x(A(x)\to B(x))\models\forall x\forall y(A(x)\&C(x, y)\to\exists u(C(u, y)\&B(u)))$.
3. В класичному секвенційному численні доведіть чи спростуйте (вказавши контрприклад):
   $\forall xA(x)\&B(x)\to\forall x(A(x)\&B(x))$.
4. В секвенційному *QZN*-численні доведіть чи спростуйте (вказавши контрприклад):
   $\forall x(A\vee B)\to\forall xA\vee B$.
5. Опишіть синтаксис та реляційну семантику мови пропозиційної темпоральної логіки

8.Критерії оцінювання результатів навчання

Шкала та схема формування підсумкової оцінки

Переведення підсумкового балу за 100-бальною шкалою оцінювання в підсумкову оцінку за традиційною шкалою

Підсумковий бал	Оцінка за традиційною шкалою
90-100	зараховано
70-89	
51-69	
1-50	не зараховано

Схема розподілу балів

Максимальна кількість балів	**70 балів** (поточний контроль) – середньозважений бал оцінок за відповіді на семінарських заняттях та виконання індивідуальних завдань, який переводиться у 100-бальну шкалу з ваговим коефіцієнтом.0,7	**30 балів** (проміжний контроль) – за результатами виконання модульної контрольної роботи
Мінімальний пороговий рівень	**35 балів** (поточний контроль)	**16 балів** (проміжний контроль)

Критерії оцінювання під час аудиторних занять

Оцінка	Критерії оцінювання навчальних досягнень
5 балів	Оцінюється робота студента, який у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу, вільно послуговується науковою термінологією, розв'язує задачі стандартним або оригінальним способом, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки.
4 бали	Оцінюється робота студента, який достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу, розв'язує задачі стандартним способом, послуговується науковою термінологією. Але при висвітленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки.
3 бали	Оцінюється робота студента, який відтворює значну частину навчального матеріалу, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень, записує основні формули, рівняння, закони. Не здатний до глибокого, всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, не користується необхідною літературою, допускає істотні неточності та помилки.
2 бали	Оцінюється робота студента, який не володіє навчальним матеріалом у достатньому обсязі, проте фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає окремі питання навчальної дисципліни, не розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань.
1 бал	Оцінюється робота студента, який не в змозі викласти зміст більшості питань теми та курсу, володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання явищ, допускає істотні помилки, відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді.
0 балів	Оцінюється робота студента, який не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його висвітлити, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань.

Критерії оцінювання індивідуальних завдань

Вид	Максимальна кількість балів
Колоквіуми	5
Виконання розрахункових робіт за темами	5
Опрацювання тем, винесених на самостійну підготовку , в т.ч. конспектування за заданим планом.	5

Оцінювання *ІНДЗ* здійснюється за такими критеріями: правильність складання та оформлення, наявність всіх компонентів у вступі, відповідність вимогам академічного письма. Критеріями оцінювання *презентації* є повнота, технічна якість висвітлюваного матеріалу, рівень обізнаності студента в означеній проблемі. Критеріями оцінювання *анотування та реферування наукових праць* є вміння обирати головні тези зі статті, стисло описувати зміст та основні результати дослідження.

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Проміжний контроль з означеного курсу проводиться у вигляді модульної контрольної роботи. Відповідь на кожне питання оцінюється за 5-бальною шкалою, і на основі середнього арифметичного здійснюється виведення остаточної оцінки за нижчеподаною таблицею. Критеріями оцінювання є:

повнота відповіді, здатність критичного аналізу теоретичного матеріалу, вміння наводити аргументи та робити висновки.

Критерії оцінювання під час підсумкового контролю

Підсумкова оцінка виставляється за результатами поточного та проміжного контролю.

Викладач _____ Т.М. Щоголєва

(підпис) (ПІБ)

Затверджено на засіданні кафедри математики, інформатики та інформаційної діяльності протокол № 1 від «30» 08 2020р.

Завідувач кафедри _____ Івлієва О.М.

(підпис) (ПІБ)