МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет біологічний

Кафедра біології лісу, мисливствознавства та іхтіології

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Декан біологічного факультету

Л.О. Омельянчик

(підпис) (ініціали та прізвище)

«\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017 р.

**Етологія**

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

підготовки бакалаврів

(назва освітнього ступеня)

спеціальності 205 Лісове господарство

(шифр, назва спеціальності)

освітня програма Лісове та садово-паркове господарство

(назва)

**Укладач ст. викладач Вовченко В.Ю.**

|  |  |
| --- | --- |
| Обговорено та ухваленона засіданні кафедри мисливствознавства та іхтіології  Протокол № 1 від«\_\_\_» серпня 2017 р.  Завідувач кафедри біології лісу, мисливствознавства та іхтіології  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.І. Домніч | Ухвалено науково-методичною радою біологічного факультету  Протокол №\_\_\_\_від «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_2017 р.  Голова науково-методичної ради біологічного факультету  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.В. Перетятько |

2017рік

**1. Опис навчальної дисципліни**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Найменування показників | Галузь знань,  спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти, | Характеристика навчальної дисципліни | |
| **денна форма навчання** | **заочна форма навчання** |
| Кількість кредитів – 4 | Галузь знань  **20 Аграрні науки та продовольство** | нормативна | |
| цикл професійної та практичної підготовки | |
| Загальна кількість годин – 120 год. | Спеціальність **205 Лісове господарство** | **Рік підготовки:** | |
| 2 -й | 3-й |
| Освітня програма  Лісове та садово-паркове господарство | **Лекції** | |
| 16 год. | 8 год. |
| Тижневих годин для денної форми навчання:  аудиторних –4  самостійної роботи студента – 5 | Рівень вищої освіти: **бакалаврський** | **Практичні** | |
| 16 год. | 4 год. |
| **Лабораторні** | |
| - | - |
| **Самостійна робота** | |
| 72 год. | 108 год. |
| **Вид контролю**:  екзамен | |

**2. Мета та завдання навчальної дисципліни**

**Мета курсу** - ознайомити студентів з сукупністю сучасних знань про поведінку тварин, які, крім теоретичної важливості, необхідні для розуміння особливостей способу життя тварин і розробки проблем охорони тваринного світу та раціонального природокористування, а також для пізнання людиною біологічних коренів його власної психіки і поведінки.

**Основними завдання** навчального курсу: розглянути еволюцію ставлення людини до тварин, основні поняття науки про поведінку тварин, її загальноприйняті підрозділи, структуру і форми поведінки, методики вивчення поведінки. Однією з основних завдань курсу є виклад основ класичної етології, закладених школами К. Лоренца і Н. Тінбергена. Поряд з цим, значна увага приділяється сучасній розробці деяких проблем класичної етології, таким як особливості суспільної поведінки і комунікація, генетичний контроль поведінки.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

**знати**: особливості методології, предмет, методи та завдання етології; По завершенні курсу студенти повинні чітко уявляти, які методи і підходи існують для вивчення поведінки тварин, знати основні положення класичної етології, мати уявлення про структуру спільнот і механізмах її підтримки, знати сучасні теоретичні і експериментальні досягнення в галузі генетики поведінки і асиметрії мозку.

**вміти**: вільно користуватися понятійно-термінологічним апаратом дисципліни; прогнозувати та аналізувати екологічні наслідки антропогенного впливу на довкілля; визначати та аналізувати поведінку тварин; використовувати при роботі довідкову та навчальну літературу, знаходити інші джерела інформації та працювати з ними.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких компетентностей, які характеризуються:

* здатністю до сприйняття етичних норм поведінки відносно інших людей і відносно природи (дотримання принципів біоетики);
* здатністю використовувати професійно-профільні знання для оцінки екологічних збитків;
* базовими знаннями щодо поведінки тварин;
* здатністю демонструвати поглиблені знання з природничих наук.

**Міждисциплінарні зв’язки:**у системі підготовки фахівців спеціальності «Лісове та садово-паркове господарство» навчальна дисципліна «Етологія» є складовою нормативної частини навчального плану циклу професійної підготовки. Розроблена з урахуванням того, що студенти вивчають загальні питання щодо особливостей поведінки різних видів тварин. Програма курсу забезпечує базові знання для вивчення дисциплін «Етології», «Лісова зоологія», та ін.

**3. Програма навчальної дисципліни**

*Розділ 1.Історія розвитку та основні поняття курсу «Етологія»*

**Тема 1. Введення в курс «Етологія».**

Основні поняття та терміни курсу. Еволюція відносин людини до тварини. Класифікація форм поведінки тварин за Д. Дьюсбери

**Тема 2. Основні направлення науки о поведінці тварин та представників цих направлень.**

Фізіологія вищої нервової діяльності (І.П. Павлов). Порівняльна або експериментальна психологія (Е. Торндайк). Зоопсихологія (К.Ф. Рулье, В.А. Вагнер, М.М. Ладигіна-Котс). Біхевіоризм (Дж.Уотсон, Б.Ф. Скіннер) і необихевиоризм (Е. Толмен, У. Хантер). Гештальтпсихологія (В. Келер). Генетика поведінки (А. Йеркс, М.П. Садовнікова- Кольцова, І.П. Павлов, Л.В. Крушинський, К. Літтл). Социобиология (Е. Вілсон). Етологія (К. Лоренц, О. Хейнрот, У. Кра (е) йг, Н. Тінберген і ін). Нейроетології (Е. фон Хольст).

**Тема 3. Методи і підходи в вивченні поведінки тварин.**

Умови проведення спостережень за поведінкою тварин. Способи опису поведінки. Реєстрація етограмм. Частотний метод реєстрації індивідуального поведінки і контактів особин в групах, метод кореляційних матриць. Порівняння етограмм, графічне зображення етограмм. Типи комунікації та методи їх вивчення. Фізіологічні, біохімічні, імунологічні, молекулярно-генетичні методи в етології.

**Тема 4. Класична етологія у працях К. Лоренца та його школи.**

К. Лоренц. Біографія. Основні положення класичної етології. Структура поведінкового акту: Пошукове поведінка. Завершальний акт. Значення поняття про завершальний акті для вивчення еволюції поведінки.

Природжений дозволяє механізм і ключові подразники. Відкладення і критичні періоди онтогенезу. Спонтанність поведінки. Гіпотеза К.Лоренца про внутрішні механізми інстинктивних дій і її нейрофізіологічна база.

**Тема 5. Класична етологія у працях Н. Тинбергена та його школи.**

Н. Тінберген. Коротка біографічна довідка. Ієрархічна теорія інстинкту. конфліктна поведінка

*Розділ 2. Соціальна поведінки тварин, генетика поведінки*

**Тема 1. Соціальна поведінка тварин.**

Дослідження громадської поведінки тварин в світлі робіт К. Лоренца і Н. Тінбергена.

Основні типи спільнот. Одиночний спосіб життя. Агрегації або скупчення. Анонімні спільноти. Індивідуалізовані спільноти. Приклади організації спільнот у тварин різних видів (гризуни, хижі ссавці, примати).

Поняття соціальності в дослідженнях ссавців. Соціальність в термінах просторового розподілу особин. Соціальність в термінах поділу репродуктивних зусиль. Соціальність як ступінь спеціалізації до щільності соціального середовища.

Агресія. Визначення. Дев'ять типів агресії. Міжвидова агресії (агресивність хижака по відношенню до жертви, контратаки жертви проти хижака, критична реакція). Внутрішньовидова агресія (територіальна агресія, конкурентна агресія). Біологічний сенс агресивної поведінки. Теорії агресії.

Структура співтовариств і механізми її підтримки. Ієрархія домінування. Роль агресії в підтримці структури спільноти. Ритуали і демонстрації. Складні системи ієрархії. Лабільність ієрархічної структури в індивідуалізованих спільнотах. Домінування і репродуктивний успіх. Ієрархія ролей і «розподіл праці» в соціальних угрупованнях тварин. Розвиток соціальної поведінки в онтогенезі.

Соціальна поведінка безхребетних. Типи спільнот безхребетних. Порівняльні дослідження походження еусоціальність. Коротка характеристика спільнот еусоціальність комах. Роль індивідуума в функціонуванні спільноти еусоціальність комах: ізоморфізм складних форм поведінки.

**Тема 2. Комунікації та мова тварин.**

Як працюють сигнали. Мова тварин і методи його вивчення. Спроби прямий розшифровки мови тварин. Танці бджіл. Мова восточноафриканских верветок. Природні мови шимпанзе і дельфінів. .Теоретіко - інформаційний підхід до дослідження мови тварин (на прикладі мурашок).

**Тема 3. Генетика поведінки.**

Предмет науки. Завдання генетики поведінки. Поняття ознаки в генетиці поведінки. Коротка історія питання. Плейотропія. Мінливість ознак поведінки. Вибір ознак для аналізу. Використання інбредних ліній в генетиці поведінки. Мінливість фіксованих комплексів дій і мікроеволюційні зміни поведінки. Мінливість поведінки, пов'язана з різною експресивністю ознаки. Причини і наслідки при аналізі впливу окремих генів. Вплив зовнішніх умов на мінливість ознаки. Материнський ефект. Кількісні ознаки в генетиці поведінки. Деякі загальні положення. Метод аллельного схрещування. Метод рекомбінантних інбредних ліній. Метод картування локусів кількісних ознак.

**Тема 4. Генетика поведінки простих об’єктів.**

Деякі експериментальні стратегії при вивченні генетичного контролю нормального поведінки. Проблема «генотип - середовище». Генетика поведінки простих об'єктів. Кишкова паличка. Генетика поведінки деяких видів комах. Медоносних бджіл. Дрозофіла. Порушення розвитку мозку миші. Неврологічні мутації. Експресія генів в мозку. Генетичні дослідження поведінки ссавців. Дослідження генетики поведінки собак.

**Тема 5. Краткий огляд генетичних досліджень поведінки гризунів.**

Генетичний контроль орієнтовно-дослідного поведінки гризунів. Агресивність. Здатність до навчання. Лінії Трайона. Генетичні дослідження умовної реакції активного уникнення. Використання трансгенних мишей в дослідженні ролі генотипу в процесі навчання. Вплив одиночних генів на поведінку. Ген альбинизма. Вплив перебудов кариотипа на поведінку мишей. Вплив на поведінку мутацій генів, що викликають неврологічні відхилення. Трансгенні миші. Дослідження поведінки мишей - «нокаутів».

Будова мозку і дію генів. Генетична мінливість маси мозку. Генетична мінливість площі iipMF поля САЗ гіпокампу. Генетичний контроль розмірів мозолистого тіла. Генетична мінливість числа нервових елементів і поведінку. Еволюційні перетворення мозку і поведінки

**4. Структура навчальної дисципліни**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Назви тематичних розділів і тем | Кількість годин денна форма | | | | | Кількість годин заочна форма | | | | |
| усього | у тому числі | | | | усього | У тому числі | | | |
| л. | практ. | сам.. р.. | інд. з. | л. | практ. | сам.. р.. | інд. з. |
| **Розділ 1. Історія розвитку та основні поняття курсу «Етологія».** | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Введення в курсу «Етологія». | 3 | 1 | 0 | 2 | 0 | 13 | 1 | 0 | 10 | 2 |
| Тема 2. Основні направлення науки о поведінці тварин | 13 | 1 | 2 | 8 | 2 | 13 | 1 | 0 | 10 | 2 |
| Тема 3. Методи та підходи в виченні поведінки тварин. | 13 | 2 | 1 | 8 | 2 | 12,75 | 0,5 | 0,25 | 10 | 2 |
| Тема 4. Класична етологія в працях К. Лоренца та його школи. | 13 | 2 | 1 | 8 | 2 | 12,75 | 0,5 | 0,25 | 10 | 2 |
| Тема 5. Класична етологія в працях Н. Тинбергена та його школи | 20 | 2 | 4 | 10 | 4 | 17,5 | 1 | 0,5 | 14 | 2 |
| Разом за розділом 1 | 62 | 8 | 8 | 36 | 10 | 69 | 4 | 1 | 54 | 10 |
| **Розділ 2. Соціальна поведінка тварин, генетика поведінки.** | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Соцальна поведінка тварин | 16 | 2 | 2 | 10 | 2 | 12 | 1 | 1 | 8 | 2 |
| Тема 2. Комунікації та мова тварин | 16 | 2 | 2 | 10 | 2 | 12 | 1 | 1 | 8 | 2 |
| Тема 3. Генетика поведінки | 10 | 2 | 2 | 4 | 2 | 12 | 1 | 1 | 8 | 2 |
| Тема 4. Генетика поведінки простих об’єктів. | 16 | 2 | 2 | 8 | 4 | 15 | 1 | 0 | 10 | 4 |
| Разом за розділом 2 | 58 | 8 | 8 | 32 | 10 | 51 | 4 | 3 | 34 | 10 |
| **Усього годин** | **120** | **16** | **16** | **68** | **20** | **120** | **8** | **4** | **88** | **20** |

**5. Теми лекційних занять**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  з/п | Назва теми | Кількість годин | |
| денна | заочна |
| **Розділ 1. Історія розвитку та основні поняття курсу «Етологія».** | | | |
| 1. | Вступ. Мета, завдання та основні поняття предмету «Етологія» | 2 | 2 |
| 2. | Історичний розвиток предмету. Основні направлення. | 2 | 0,5 |
| 3. | Класифікація методів та підходів вивчення етології тварин. | 2 | 0,5 |
| 4. | Вивчення класичної етології по К. Лоренца. | 2 | 1 |
| **Розділ 2. Соціальна поведінка тварин та генетика поведінки.** | | | |
| 5. | Соціальна поведінка та її дослідження. | 2 | 1 |
| 6. | Комунікації та мова тварин. | 2 | 1 |
| 7. | Генетична поведінка, основи її вивчення. | 2 | 1 |
| 8. | Генетика поведінки простих об’єктів. | 2 | 1 |
|  | **Усього годин** | **16** | **8** |

**6. Теми практичнихзанять**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Назва теми | Кількість годин | |
| з/п | денна | заочна |
| **Розділ 1. Історія розвитку та основні поняття курсу «Етологія».** | | | |
| 1. | Етологія, як наука вивчення поведінки тварин. | 2 | 0 |
| 2. | Міграційні хвилі, та вплив абіотичних та біотичних фаткорів на популяцію. | 2 | 0,5 |
| 3. | Етологія безхребетних, основні представники. | 4 | 0,5 |
| **Розділ 2. Соціальна поведінка тварин та генетика поведінки.** | | | |
| 1. | Етологія хребетних тварин, основні представники. | 4 | 1 |
| 2. | Особливості поведінки тварин в період розмноження. | 2 | 1 |
| 3. | Сезонні особливості поведінки тварин. | 2 | 1 |
|  | **Усього годин** | **16** | **4** |

**7. Самостійна робота**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  з/п | Назва теми | Кількість годин | |
| денна | заочна |
| **Розділ 1. Історія розвитку та основні поняття курсу «Етологія».** | | | |
| 1. | Організація спільнот у громадських комах. | 10 | 20 |
| 2. | Акустична сигналізація у громадських комах. | 8 | 10 |
| 3. | Візуальна комунікація та агрессія. | 8 | 10 |
| 4. | Орієнтування тварин у просторі та методи її дослідження. | 10 | 14 |
| **Розділ 2. Соціальна поведінка тварин а генетика поведінки.** | | | |
| 5. | Методи лабіринтів в вивченні складних форм поведінки тварин. | 10 | 8 |
| 6. | Індивідуальна та видова міжполушарна асиметрія у тварин. | 10 | 8 |
| 7. | Вплив здатності до навчання у ссавців на соціальна положення особини | 4 | 8 |
| 8. | Генетика соціальної поведінки. | 8 | 10 |
|  | **Усього годин** | **68** | **88** |

**Індивідуальне завдання**

Протягом семестру студенти виконують індивідуальне завдання, яке сприяє розвитку навичок самостійного вивчення та цілеспрямованого аналізу конкретного питання природокористування. Індивідуальне завдання виконується у формі реферату (обсягом 15-20 сторінок друкованого тексту).

**8. Види контролю і система накопичення балів**

Визначення рівня знань, умінь і навичок засвоєних студентом з навчальної дисципліни здійснюється у формі поточної та підсумкової атестації.

**Розподіл балів, які отримують студенти за системою накопичення**

| **№ п/п** | **Види контрольного заходу / кількість контрольних заходів / кількість балів** | | **Кількість контрольних заходів** | **Кількість балів за 1 захід** | **Усього балів** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | **Поточна атестація** | Підготовка та виконання пошукових завдань до практичних робіт | 6 | 5 | 30 |
| 2 | Контрольне опитування за результатами вивчення матеріалу *Розділ 1* (проводиться по завершенню вивчення **Теми 5**) | 1 | 0-15 | 15 |
| 3 | Контрольне тестування за результатами вивчення матеріалу *Розділ 2* (проводиться по завершенню вивчення **Теми 4**) | 1 | 0-15 | 15 |
| 4 | **Підсумковий контроль залік** | **Контрольне письмове** за вивченим матеріалом курсу (проводиться по завершенню вивчення курсу) | 1 | 40 | 40 |
| **Усього** | | | **9** |  | **100** |

**Шкала оцінювання: національна та ECTS**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| За шкалою ECTS | За шкалою університету | **За національною шкалою** | |
| Екзамен | Залік |
| A | 90 – 100 (відмінно) | 5 (відмінно) | Зараховано |
| B | 85 – 89 (дуже добре) | 4 (добре) |
| C | 75 – 84 (добре) |
| D | 70 – 74(задовільно) | 3 (задовільно) |
| E | 60 – 69 (достатньо) |
| FX | 35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання) | 2 (незадовільно) | Не зараховано |
| F | 1 – 34 (незадовільно – з обов’язковим повторним курсом) |

***Поточна атестація*** – орієнтована на визначення рівня оперативного засвоєння студентами теоретичного матеріалу та набуття практичних навичок. Виконання студентом завдань поточної атестації є обов’язковим етапом вивчення дисципліни.

Формами поточної атестації є: усне опитування під час проведення практичних, перевірка і захист практичних завдань, контрольне тестування з кожної атестації.

Поточна атестація здійснюється в процесі вивчення дисципліни на лабораторних заняттях і проводиться у терміни, які визначаються календарним планом.

*Терміни заходів поточної атестації*:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. перевірка підготовки до практичного заняття | – на практичному занятті; |
| 1. контрольне тестування з кожної атестації | – впродовж тижня певної атестації. |

***Результат виконання і захисту практичних завдань оцінюється  
окремо за такою шкалою:***

|  |  |
| --- | --- |
| 3 бали | * усі завдання певної роботи виконані повністю без помилок; студент демонструє всебічне системне і глибоке знання програмного матеріалу; засвоєння ним основної й додаткової літератури; чітке володіння понятійним апаратом, методів і методик передбачених програмою дисципліни та вміння використовувати їх для вирішення типових й нестандартних практичних ситуацій; виявляє творчі здібності у розумінні, викладі та використанні навчального матеріалу; |
| 2 балів | * завдання певної роботи виконані без суттєвих помилок, студент демонструє знання основного програмного матеріалу, засвоєння інформації у межах лекційного курсу; володіння необхідними методами і методиками передбаченими програмою та вміння використовувати їх для вирішення типових практичних ситуацій, припускаючись окремих незначних помилок; |
| 1 бал | * до 30 % завдань певної роботи виконані частково або неправильно; студент демонструє значні прогалини у знаннях основного та обізнаний із деякими поняттями програмного матеріалу, методи та методики передбачені програмою дисципліни використовуються неправильно. |
| 0 балів | * понад 30 % завдань певної роботи виконані частково або неправильно; студент обізнаний із деякими поняттями програмного матеріалу, методи та методики передбачені програмою дисципліни використовуються неправильно; виконання роботи не зараховується і повертається студенту на доопрацювання. |

***Підготовка пошукових завдань (0-15 балів)***

Перед практичним заняттям кожен студент отримує індивідуальне питання для вивчення та аналізу. Студент отримує 5 балів, якщо повністю розкриває теоретичний зміст питання та формулює особисті висновки.

***Підсумкова атестація*** – це комплексне оцінювання якості засвоєння здобувачами вищої освіти теоретичного матеріалу навчальної дисципліни та сформованих практичних навичок, визначається як сума балів на підставі результатів усіх контрольних заходів, що передбачені навчальним планом за весь термін викладання дисципліни.

Формами підсумкової атестації є виконання індивідуального завдання таскладання екзамену.

*Терміни заходів підсумкової атестації*: захист індивідуальних завдань проводиться впродовж тижня другої атестації; складання екзамену відповідно до графіка.

**9.Рекомендована література**

**Основна**

1. Дьюсбери Д. Поведінка тварин. Порівняльні аспекти. М.1981.

2. Зоріна З.А., Полєтаєва І.І., Рєзнікова Ж.І. Основи етології і генетики поведінки. М., 1999..

3. Мак - Фарленд Д. Поведінка тварин. М., 1988.

4. Панов Є.М. Поведінка тварин і етологічна структура популяцій. М., 1983.

5. Рєзнікова Ж.І. Інтелект і мова. Тварини і людина в дзеркалі експериментів. Ч.I. Навчальний посібник. М .: Наука, 2000.- 279с.

6. Савельєв С.В. Введення в зоопсихології. М., 1998..

7. Фабрі К.Е. Основи зоопсихології. М., 1976.

8. Хайнд Р. Поведінка тварин. Синтез етології і порівняльної психології. М .: Мир, 1975.

9. Ерман Л., Парсонс П. Генетика поведінки і еволюція. М., 1984

Додаткова:

1. Зоріна З.А., Полєтаєва І.І. Елементарне мислення тварин. М, 2001.

2. Крушинський В.Л. Біологічні основи розумової діяльності. М., 1986

3. Лоренц К. Агресія (так зване «зло»). М., 1994

4. Мантейфель Б.П. Екологічні та еволюційні аспекти поведінки тварин. М., 1987

5. Меннінг О. Поведінка тварин: Вступний курс. М., 1982

6. Попугаева А.Г. Імпрінтінг (запечатлевание). Л., 1973

7. Рєзнікова Ж.І. Екологія, етологія, еволюція. Ч.1. Структура співтовариств і комунікація тварин. Новосибірськ, 1997.

8. Тинберген Н. Поведінка тварин. М., 1978

9. Панов Е. Н. Знаки, символи, мови. М., 1983.16. Кашенко А.Л. Фінансово-економічні основи природокористування / А.Л. Кашенко. – К., 1999. – 221 с.

Погоджено \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

відділ з навчальної роботи

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Додаток

**Доповнення та зміни до робочої програми навчальної дисципліни**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Протокол засідання кафедри (дата та номер) | Внесені зміни | Підпис завідувача кафедри, дата |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |