



Центральноукраїнський
державний
педагогічний
університет
імені Володимира
Винниченка

Силабус навчальної дисципліни

Назва дисципліни: Генетика з основами антропогенетики

Статус дисципліни обов'язковий компонент (цикл загальної чи фахової підготовки), вибірковий компонент

Галузь знань	01 Освіта/Педагогіка		
Спеціальність	014 Середня освіта		
Освітня програма	«СЕРЕДНЯ ОСВІТА (ПРИРОДНИЧІ НАУКИ)»		
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)		
Форма навчання	очна		
Курс	IV		
Семестр	VII		
Обсяг дисципліни	Кредити	3	Години
	Лекційні		18
	Лабораторні		12
	Консультації		6
	Самостійна робота		54
Семестровий контроль	екзамен		
Викладач	Гулай Олександр Володимирович, доктор біол. наук, професор		
Контактна інформація	o.v.hulai@cuspu.edu.ua		
Кафедра	Фізики, біології та методик їх навчання		
Факультет	Математики, природничих наук та технологій		
Предмет навчання	Спадковість та мінливість живих організмів, у тому числі й людини		
Мета	Метою курсу є ознайомлення студентів з основними поняттями, принципами, законами якими оперує сучасна генетична наука.		
Компетентності	Загальні компетентності: ЗК1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК3. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо. ЗК4. Здатність працювати в команді. ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК6. Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях. ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.		

	<i>ЗК10. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.</i> Предметні (спеціальні фахові) компетентності <i>ФК1. Здатність використовувати систематизовані теоретичні та практичні знання з природничих наук, фізики, хімії, біології та методики навчання природничих наук, фізики, хімії, біології при вирішенні професійних завдань при вивченні Всесвіту і природи Землі як планети.</i> <i>ФК2. Володіння математичним апаратом природничих наук, фізики, хімії, біології.</i> <i>ФК8. Здатність до рефлексії та самоорганізації професійної діяльності.</i> <i>ФК9. Забезпечення охорони життя і здоров'я учнів в освітньому процесі та позаурочній діяльності.</i> <i>ФК11. Здатність характеризувати досягнення природничих наук та їх ролі у житті суспільства; формування цілісних уявлень про природу, використання природничо-наукової інформації на основі оперування базовими загальними закономірностями природи.</i> <i>ФК12. Розуміти та пояснювати стратегію сталого розвитку людства і шляхи вирішення глобальних проблем, враховуючи позитивний потенціал та ризики використання надбань природничих наук, фізики, хімії, біології, техніки і технологій для добробуту людини й безпеки довкілля.</i>
Програмні результати	ПРН32. Демонструє знання та розуміння основ природничих наук, фізики, хімії, біології та знає загальні питання методики навчання природничих наук, фізики, хімії, біології, методики шкільного фізичного експерименту, техніки хімічного експерименту, методики організації практики з біології, методики вивчення окремих тем шкільного курсу природничих наук, фізики, хімії, біології. ПРН33. Знає й розуміє математичні методи природничих наук, фізики, хімії, біології та розділів математики, що є основою вивчення курсів загальної та теоретичної фізики, ботаніки, зоології, анатомії людини, фізіології людини і тварин, фізіології рослин, а також загальної, неорганічної та органічної хімії. ПРН37. Знає основи безпеки життєдіяльності, безпечного використання обладнання кабінетів фізики, хімії, біології. ПРНУ1. Аналізує природні явища і процеси, оперує базовими закономірностями природи на рівні сформованої природничо-наукової компетентності з погляду фундаментальних теорій природничих наук, принципів і знань, а також на основі відповідних математичних методів. ПРНУ2. Володіє методикою проведення сучасного експерименту, здатністю застосовувати всі його види в освітньому процесі з природничих наук, фізики, хімії, біології. ПРНУ3. Розв'язує задачі різних рівнів складності шкільного курсу природничих наук, фізики, хімії, біології.

	ПРНУ7. Уміє знаходити, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел, насамперед за допомогою інформаційних та хмарних технологій. ПРНУ8. Самостійно вивчає нові питання природничих наук, фізики, хімії, біології та методики навчання природничих наук, фізики, хімії, біології за різноманітними інформаційними джерелами. ПРНУ11. Дотримується правових норм і законів, нормативно-правових актів України, усвідомлює необхідність їх дотримання. ПРНК1. Володіє основами професійної мовленнєвої культури при навчанні природничих наук, фізики, хімії, біології в школі. ПРНК2. Пояснює фахівцям і не фахівцям стратегію сталого розвитку людства та екологічної безпеки і шляхи вирішення глобальних проблем людства. ПРНА1. Усвідомлює соціальну значущість майбутньої професії, сформованість мотивації до здійснення професійної діяльності.
Зміст дисципліни	<i>Змістовий модуль 1. Молекулярні основи спадковості. Реалізація спадкової інформації</i> <i>Змістовий модуль 2. Організмний рівень організації генетичної інформації. Взаємодія генів.</i> <i>Змістовий модуль 3. Хромосомна теорія спадковості. Генетика статі.</i> <i>Змістовий модуль 4. Основи антропогенетики.</i>
Критерії оцінювання роботи студентів	
Політика курсу	<i>Політика академічної доброчесності (зокрема, щодо самостійності виконання завдань, користування смартфоном тощо)</i>
Інформаційне забезпечення	<i>онлайн-ресурси, програмне забезпечення... http...</i>
Матеріально-технічне забезпечення	<i>проектор, ноутбук, смартфон, наукова література, презентаційні матеріали</i>

Силабус це персоніфікована програма викладача для навчання студентів з кожного предмета, що оновлюється на початок кожного навчального року.

Силабус розробляється відповідно до освітньо-професійної програми підготовки фахівця першого рівня (бакалавр) та згідно навчального і робочого навчального планів, з врахуванням логічної моделі викладання дисципліни.

Силабус розглянутий на засіданні кафедри біології та методики її викладання

Протокол від « 28 _____ » серпня _____ 2021 року № 1

Завідувач кафедри _____ (О.В. Гулай)

(підпис)

Розробник: доктор біологічних наук, завідувач кафедри біології та методики її викладання Гулай О.В.

Зміст дисципліни. Календарно-тематичний план

Тиж. / год.	Тема, план	Форма діяльності (заняття) /	Література Ресурси в Інтернеті	Самостійна робота, завдання	Вага оцін-ки	Термін викона-ння
Тиж 1-16 2 акад. год.	Генетика, як наука	Лекція	1. Основи медичної генетики: Підручник. – Чернівці, 2000. – 248 с.; іл. 2. Кулікова Н.А., Ковальчук Л.Є. Медична генетика: Підручник. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2004. – 173 с.; іл. 3. Сорокман Т.В., Пішак В.П., Ластівка І.В. та ін. Клінічна генетика. – Чернівці: Медуніверситет, 2006. – 449 с.	1. Розвиток уявлення про спадковість та мінливість з античних часів до середини XIX ст. 2. Г. Мендель його життєвий шлях та дослідження 3. Розвиток генетики на початку XX століття	5	До 1.10
	Процеси, що відбуваються на молекулярно-генетичному та клітинному рівнях організації життя	Лекція Лабораторна робота	1. Основи медичної генетики: Підручник. – Чернівці, 2000. – 248 с.; іл. 2. Данилків О.М. Антропогенетика з основами медичної генетики. Лабораторний практикум. – Харків: Мачулін, 2017. – 321 с. 3. Кулікова Н.А., Ковальчук Л.Є. Медична генетика: Підручник. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2004. – 173 с.; іл. 4. Збірник задач і вправ із біології: Навчальний посібник / Кол. авт.; За заг. ред. проф. А.Д.Тимченка. – К.: Вища школа, 1992. – 391 с.; іл. 5. Сорокман Т.В., Пішак В.П., Ластівка І.В. та ін. Клінічна генетика. – Чернівці: Медуніверситет, 2006. – 449 с.	1. Хромосомний і геномний рівні організації спадкового матеріалу під час мітотичного поділу клітини 2. Молекулярний рівень організації спадкової інформації. Нуклеїнові кислоти їх значення 3. Реплікація ДНК, її значення. Самокорекція та репарація ДНК.	8	До 13.10
	Типи успадкування менделюючих ознак	Лекція Лабораторна робота	1. Основи медичної генетики: Підручник. – Чернівці, 2000. – 248 с.; іл. 2. Данилків О.М. Антропогенетика з	1. Закономірності успадкування при дигібридному схрещуванні	8	До 20.10

			основами медичної генетики. Лабораторний практикум. – Харків: Мачулін, 2017. – 321 с. 3. Кулікова Н.А., Ковальчук Л.Є. Медична генетика: Підручник. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2004. – 173 с.; іл. 4. Збірник задач і вправ із біології: Навчальний посібник / Кол. авт.; За заг. ред. проф. А.Д.Тимченка. – К.: Вища школа, 1992. – 391 с.; іл. 5. Сорокман Т.В., Пішак В.П., Ластівка І.В. та ін. Клінічна генетика. – Чернівці: Медуніверситет, 2006. – 449 с.	2. Менделюючі ознаки.		
Види взаємодій алельних та неалельних генів	Лекція Лабораторна робота	1. Основи медичної генетики: Підручник. – Чернівці, 2000. – 248 с.; іл. 2. Данилків О.М. Антропогенетика з основами медичної генетики. Лабораторний практикум. – Харків: Мачулін, 2017. – 321 с. 3. Кулікова Н.А., Ковальчук Л.Є. Медична генетика: Підручник. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2004. – 173 с.; іл. 4. Збірник задач і вправ із біології: Навчальний посібник / Кол. авт.; За заг. ред. проф. А.Д.Тимченка. – К.: Вища школа, 1992. – 391 с.; іл. 5. Сорокман Т.В., Пішак В.П., Ластівка І.В. та ін. Клінічна генетика. – Чернівці: Медуніверситет, 2006. – 449 с.	1. Взаємодія алельних генів: повне домінування. 2. Кодомінування	10	До 01.11	
Хромосомна теорія спадковості	Лекція	1. Основи медичної генетики: Підручник. – Чернівці, 2000. – 248 с.; іл. 2. Кулікова Н.А., Ковальчук Л.Є. Медична генетика: Підручник. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2004. – 173	1. Сучасний стан дослідження геному людини	5	До 15.11	

			с.; іл. 3. Сорокман Т.В., Пішак В.П., Ластівка І.В. та ін. Клінічна генетика. – Чернівці: Медуніверситет, 2006. – 449 с.			
	Механізм генетичного визначення статі	Лекція Лабораторна робота	1. Основи медичної генетики: Підручник. – Чернівці, 2000. – 248 с.; іл. 2. Данилків О.М. Антропогенетика з основами медичної генетики. Лабораторний практикум. – Харків: Мачулін, 2017. – 321 с. 3. Кулікова Н.А., Ковальчук Л.Є. Медична генетика: Підручник. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2004. – 173 с.; іл. 4. Збірник задач і вправ із біології: Навчальний посібник / Кол. авт.; За заг. ред. проф. А.Д.Тимченка. – К.: Вища школа, 1992. – 391 с.; іл. 5. Сорокман Т.В., Пішак В.П., Ластівка І.В. та ін. Клінічна генетика. – Чернівці: Медуніверситет, 2006. – 449 с.	1. Доза генів. 2. Успадкування ознак зчеплених зі статтю.	8	До 30.11
	Вроджені вади розвитку	Лекція	1. Основи медичної генетики: Підручник. – Чернівці, 2000. – 248 с.; іл. 2. Данилків О.М. Антропогенетика з основами медичної генетики. Лабораторний практикум. – Харків: Мачулін, 2017. – 321 с. 3. Кулікова Н.А., Ковальчук Л.Є. Медична генетика: Підручник. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2004. – 173 с.; іл. 4. Збірник задач і вправ із біології: Навчальний посібник / Кол. авт.; За заг. ред. проф. А.Д.Тимченка. – К.: Вища школа, 1992. – 391 с.; іл. 5. Сорокман Т.В., Пішак В.П., Ластівка І.В. та ін. Клінічна генетика. – Чернівці:	1. Генетичний моніторинг. 2. Поняття про мультифакторіальні захворювання.	10	До 13.12

			Медуніверситет, 2006. – 449 с.			
	Хромосомні хвороби людини	Лекція Лабораторна робота	1. Основи медичної генетики: Підручник. – Чернівці, 2000. – 248 с.; іл. 2. Данилків О.М. Антропогенетика з основами медичної генетики. Лабораторний практикум. – Харків: Мачулін, 2017. – 321 с. 3. Кулікова Н.А., Ковальчук Л.Є. Медична генетика: Підручник. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2004. – 173 с.; іл. 4. Збірник задач і вправ із біології: Навчальний посібник / Кол. авт.; За заг. ред. проф. А.Д.Тимченка. – К.: Вища школа, 1992. – 391 с.; іл. 5. Сорокман Т.В., Пішак В.П., Ластівка І.В. та ін. Клінічна генетика. – Чернівці: Медуніверситет, 2006. – 449 с.	1. Мутації в статевих і соматичних клітинах, їх значення. Мозаїцизм. 2. Цитогенетичний метод вивчення спадковості людини.	6	До 20.12

6. Література для вивчення дисципліни.

БАЗОВА

1. Основи медичної генетики: Підручник. – Чернівці, 2000. – 248 с.; іл.
2. Данилків О.М. Антропогенетика з основами медичної генетики. Лабораторний практикум. – Харків: Мачулін, 2017. – 321 с.
3. Кулікова Н.А., Ковальчук Л.Є. Медична генетика: Підручник. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2004. – 173 с.; іл.
4. Збірник задач і вправ із біології: Навчальний посібник / Кол. авт.; За заг. ред. проф. А.Д.Тимченка. – К.: Вища школа, 1992. – 391 с.; іл.

ДОПОМІЖНА

1. Бердышев Г.Д., Криворучко И.Ф. Медицинская генетика: Учебное пособие для студентов медицинских специальностей ВУЗов. – К.: Вища школа, 1990.
2. Пехов А.П. Биология и общая генетика. – М.: Мир, 1994. – 436 с.
3. Спадкові захворювання та природжені вади розвитку в перинатологічній практиці: Навчальний посібник для студентів медичних спеціальностей ВУЗів / Кол. авт.; За ред. проф. В.М.Запорожана, проф. А.М.Сердюка, проф. Ю.І.Бажори – К.: Здоров'я, 1997. – 360 с.; іл.
4. Пішак В.П., Мислицький В.Ф., Ткачук С.С. Спадкові синдроми. Клініка: лабораторна діагностика. – Чернівці: Медакадемія, 2004. – 388 с.
5. Кресюн В.Й., Бажора Ю.І., Кириченко Л.Г. Словник медичних термінів. – Одеса: Маяк, 1994. – 376 с.
6. Бариляк І.Р. та ін. Медико-генетичний тлумачний словник. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2000. – 376 с.

Інформаційні ресурси

<http://cmr.asm.org>
<http://meduniver.com>
<http://www.eurolab.ua/>
<http://microbiology.ucoz.org/>
<http://onu.edu.ua/ru/science/sp/mbbt/>
<http://www.bibliotekar.ru/423/25.htm>
<http://microcell.ufl.edu/>
<http://www.valeologija.ru/lekcii/lekcii-po-omz/457-osnovnye-ponyatiya>
<http://avt-group.net/?p=164>
<http://www.juliantrubin.com/.html>
http://www.studmed.ru/prezentaciya_5130ec09ebc.html
<http://www.sciencemag.org/cgi/collection/>
<http://spectronic.net/news/>
<http://bsmy.ru/subjects/>

7. Політика виставлення балів. Вимоги викладача

Підсумкова кількість балів з дисципліни (максимум 100 балів) визначається як сума балів поточного та підсумкового контролів. Поточний контроль – це оцінювання навчальних досягнень студента (рівня теоретичних знань та практичних навичок з тем, включених до змістових модулів). Він здійснюється протягом семестру під час проведення аудиторних занять, на консультаціях (під час відпрацювання пропущених занять чи за бажанням підвищити попереднє оцінювання), організації самостійної роботи у формі опитування, виступів на лабораторних заняттях, контролю засвоєння навчального матеріалу, запланованого на самостійне опрацювання студентом тощо. Метою є перевірка рівня навчальних досягнень студента під час вивчення навчального матеріалу.

Форми участі студентів у навчальному процесі, які підлягають поточному контролю: виступ з основного питання; доповнення, запитання до того, хто відповідає; участь у дискусіях, інтерактивних формах організації заняття; аналіз аналітичної інформації; самостійне опрацювання тем; підготовка тез, конспектів навчальних або наукових текстів; використання приладів, таблиць, схем; систематичність роботи на семінарських заняттях, активність під час обговорення питань. Максимальний бал за виступ з питань практичного заняття – 5 балів.

Студент, який не з'являвся на заняття (з поважних причин, підтверджених документально), а отже, не мав поточних оцінок, має право повторно пройти поточний контроль під час консультацій. На консультаціях студент може відпрацювати пропущені практичні заняття, а також ліквідувати заборгованості з інших видів навчальної роботи.

Критерії оцінювання усних відповідей: повнота розкриття питання; логіка викладання, культура мови; емоційність та переконаність; використання основної та додаткової літератури; аналітичні міркування, уміння робити порівняння, висновки.

Вимоги викладача: обов'язкове відвідування навчальних занять; активність студента під час практичних занять; своєчасне виконання завдань самостійної роботи; відпрацювання занять, що були пропущені або не підготовлені на консультаціях.

Не допустимо: пропуск занять без поважних причин; запізнення на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття.

Розподіл балів, які отримують студенти

Розподіл балів, що присвоюються студентам з навчальної дисципліни «Генетика з основами антропогенетики», є сумою балів за виконання лабораторних завдань самостійної роботи та результатів складання екзамену.

Поточне тестування та самостійна робота								Екзамен	Всього
Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2		Змістовий модуль 3		Змістовий модуль 4			
Т 1	Т 2	Т 3	Т 4	Т 5	Т 6	Т 7	Т 8		
5	8	8	10	5	8	10	6	40	100

T1, T2 ... T8 – теми змістових модулів.

Студент, який не з'являвся на заняття (незалежно від причин), а отже, не мав **поточних оцінок**, має право пройти поточний контроль під час консультацій.

8.

Підсумковий контроль

Питання до екзамену:

1. Ядро клітини в інтерфазі. Хроматин: рівні організації (упаковки) спадкового матеріалу (еухроматин, гетерохроматин).
2. Хромосомний і геномний рівні організації спадкового матеріалу під час мітотичного поділу клітини.
3. Хімічний склад, особливості морфології хромосом. Динаміка їх структури в клітинному циклі (інтерфазні та метафазні хромосоми).
4. Каріотип людини. Морфофункціональна характеристика та класифікація хромосом лю-дини. Значення вивчення каріотипу в медицині.
5. Молекулярний рівень організації спадкової інформації. Нуклеїнові кислоти їх значення.
6. Будова гена. Гени регуляторні, структурні, синтезу т-РНК і р-РНК.
7. Реплікація ДНК, її значення. Самокорекція та репарація ДНК.
8. Генетичний код, його властивості.
9. Основні етапи біосинтезу білка в клітині.
10. Трансляція: ініціація, елонгація, термінація. Посттрансляційні перетворення білків – основа їх функціонування.
11. Особливості реалізації генетичної інформації в еукаріотів. Екзонно-інтронна організація генів у еукаріотів, процесинг, сплайсинг.
12. Особливості регуляції роботи генів у про- та еукаріотів.
13. Генна інженерія і біотехнологія.
14. Часова організація клітини. Клітинний цикл, його можливі напрямки та періодизація.
15. Поділ клітини. Поняття про мітотичну активність. Порушення мітозу.
16. Мейоз. Механізми, що зумовлюють генетичну різноманітність гамет.
17. Життя клітин поза організмом. Клонування клітин. Значення методу культури тканин.
18. Предмет і завдання генетики та антропогенетики.
19. Генотип, фенотип.
20. Закономірності успадкування при моно гібридному схрещуванні. Перший і другий закони Г. Менделя. Менделюючі ознаки. Моногенні хвороби.
21. Закономірності успадкування при ди- та полігібридному схрещуванні. Третій закон Г. Менделя.
22. Множинні алелі. Успадкування груп крові людини за антигенною системою АВ0 та ре-зус-фактора. Практичне значення.
23. Взаємодія алельних генів: повне домінування, неповне домінування, наддомінування або супердомінування, кодомінування.
24. Взаємодія неалельних генів: компліментарна дія, епістаз.
25. Полімерне успадкування ознак у людини. Плейотропія.
26. Зчеплене успадкування генів (закон Т. Моргана). Кросинговер.
27. Хромосомна теорія спадковості.
28. Сучасний стан дослідження геному людини. Генна інженерія. Генетичні карти хромосом людини.

29. Генетика статі. Доза генів. Хромосомні захворювання, що зумовлені зміною кількості хромосом.
30. Успадкування ознак зчеплених зі статтю.
31. Мінливість, її форми, значення в онтогенезі й еволюції.
32. Модифікаційна мінливість, її характеристика. Норма реакції. Фенокопії.
33. Пенетрантність і експресивність генів.
34. Генотипова мінливість, її форми. Комбінативна мінливість. Механізми виникнення та значення.
35. Мутаційна мінливість та її фенотипові прояви. Класифікація мутацій за генотипом. Спонтанні та індуковані мутації.
36. Генні мутації, механізми виникнення. Поняття про моногенні хвороби.
37. Хромосомні аберації. Механізми виникнення та приклади захворювань, що є їх наслідком.
38. Механізми геномних мутацій (поліплоїдія, гаплоїдія, полісемії, моносемії).
39. Спадкові хвороби, що є наслідком порушення кількості аутосом і статевих хромосом.
40. Мутації в статевих і соматичних клітинах, їх значення. Мозаїцизм.
41. Мутагенні фактори, їх види. Мутагенез. Генетичний моніторинг.
42. Хвороби зі спадковою схильністю. Поняття про мультифакторіальні захворювання.
43. Методи вивчення спадковості людини. Людина як специфічний об'єкт генетичного аналізу.
44. Генеалогічний і близнюків методи вивчення спадковості людини.
45. Біохімічний метод вивчення спадкових хвороб. Скринінг програми.
46. Цитогенетичний метод вивчення спадковості людини.
47. Пренатальна діагностика спадкових хвороб.
48. Медико-генетичні аспекти сім'ї. Медико-генетичне консультування.
49. Популяційно-статистичний метод вивчення спадковості людини.

Критерії оцінювання навчальних досягнень студента при поточному та модульному контролі знань з дисципліни «Генетика з основами антропогенетики»
Оцінка “відмінно”

Студент вільно орієнтується в навчальному матеріалі. Чітко дає визначення основних понять курсу, може їх пояснити і наводить приклади. Знає та користується основною та додатковою літературою, що рекомендована для вивчення дисципліни. Регулярно працює з науковою періодикою. Систематично готується до лабораторних, практичних і семінарських робіт, на яких поводить активно та дисципліновано і виконує весь обсяг завдань, самостійно робить висновки. Регулярно відвідує лекції. Вчасно і якісно опрацьовує матеріал поданий на самостійне опрацювання.

Оцінка “добре”

Студент добре орієнтується в навчальному матеріалі, чітко дає відповіді на запитання, допускає незначні помилки в формулюванні термінів, понять. Здатен відтворити матеріал лекційного та практичного курсу. Добре орієнтується в

основній літературі, що рекомендована для вивчення дисципліни. Регулярно відвідує заняття, на яких поводитьься активно та дисципліновано і виконує весь обсяг завдань. Добре володіє матеріалом поданим на самостійне опрацювання.

Оцінка “задовільно”

Студент добре орієнтується лише в матеріалі лекційного курсу. Не регулярно працює з основною літературою, що рекомендована для вивчення дисципліни, не орієнтується в додатковій літературі. Не може чітко сформулювати основні визначення і поняття курсу, не наводить прикладів. У ході лабораторної, практичної роботи поводитьься пасивно, не встигає виконати протягом заняття весь обсяг необхідних завдань. Не повністю володіє матеріалом поданим на самостійне опрацювання.

Оцінка “незадовільно”

Студент погано орієнтується в навчальному матеріалі. Знання фрагментарні та несистематизовані. Не знає чи робить грубі помилки в формулюванні основних понять та визначень курсу, не здатен навести приклади. У ході лабораторної роботи робить фрагментарні записи, поводитьься пасивно, не опрацьовує всіх завдань заняття. Не опрацьовує питань поданих на самостійне опрацювання.