

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Геологический факультет

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
Пименов М.В.

"07" 10 2021 г.



Рабочая программа дисциплины  
Неотектоника

Направление подготовки бакалавриата  
05.03.01 Геология

Профиль подготовки бакалавриата  
Разведочная геология и экологический мониторинг

Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
очная

Саратов,  
2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Гужиков А.Ю.		07.10.21
Председатель НМК	Волкова Е.Н.		07.10.21
Заведующий кафедрой	Еремин В.Н.		07.10.21
Специалист Учебного управления			

## 1. Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Неотектоника» являются:

1. Формирование теоретических знаний о закономерностях движений земной коры на неотектоническом этапе.
2. Изучение роли тектонического фактора в формировании современного рельефа и месторождений полезных ископаемых.
3. Приобретение практических навыков по использованию методов анализа новейших и современных тектонических движений.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина относится к дисциплинам блока Б1.В.ДВ.04.02 и преподается в 7 семестре.

Освоение данной дисциплины связано с курсами «Геотектоника», «Геология России», «Геология полезных ископаемых», «Структурно-геоморфологический анализ и прогноз полезных ископаемых».

## 3. Результаты обучения по дисциплине.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-4 Способен самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических	<b>1.1_Б.ПК-4.</b> Осуществляет выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок <b>1.2_Б.ПК-4.</b> Проводит патентные исследования <b>1.3_Б.ПК-4.</b>	<b>Знать:</b> смысл выделения неотектонического этапа в эволюции земной коры и принцип классификации тектонических движений на древние, новейшие, молодые и современные; основные закономерности

<p>исследований.</p> <p>ПК-6 Способен в составе научно-производственного коллектива участвовать в составлении карт, схем, разрезов и другой установленной отчетности по утвержденным формам.</p>	<p>Самостоятельно использует геологическую информацию в научно-исследовательской деятельности навыки лабораторных геологических исследований.</p> <p><b>1.1_Б.ПК-6.</b> Руководит группой работников при исследовании самостоятельных тем <b>1.2_Б.ПК-6.</b> Осуществляет научное руководство проведением исследований по отдельным задачам <b>1.3_Б.ПК-6.</b> Управляет результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p>	<p>строения современного рельефа поверхности Земли; роль неотектонического фактора в формировании рельефа земной поверхности и месторождений полезных ископаемых, в том числе углеводородов.</p> <p><b>Уметь:</b> определять различные типы геоморфологических объектов; проводить реконструкции тектонического режима территорий на новейшем и современном этапах; применять сведения о неотектонических и современных движениях земной коры для прогноза, поисков, разведки и эксплуатации месторождений полезных ископаемых; учитывать современную динамику земной коры при прогнозировании экологических рисков и катастроф.</p> <p><b>Владеть:</b> методами анализа неотектонических и современных движений.</p>
--	---	---

#### 4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости  Формы промежуточной аттестации	
				лекции	Лабораторные занятия		СР	КСР	
					Общая трудоемкость	Из них – практическая подготовка			
1	Введение	7	1	2			2		Блиц-опрос
2	Раздел 1. Практическое значение неотектоники	7	2-3	4	6	6	20		Блиц-опрос. Лабораторная работа 1. Контрольная работа 1.
3	Раздел 2. Общие сведения о геоморфологии и основных закономерностях строения рельефа земной поверхности.	7	4-5	6	6	6	40		Блиц-опрос. Лабораторная работа 2.
4	Раздел 3. Методы анализа молодых и современных движений.	7	6-8	8	8	8	40		Блиц-опрос. Лабораторная работа 3. Контрольная работа 2.
5	Раздел 4. Методы	7	9-13	6	8	8	20		Блиц-опрос. Лабораторная

	анализа новейших движений.								работа 4.
6	Заключение	7	14	2			2		Блиц-опрос.
7	<b>Промежуточная аттестация-180 часов</b>								<b>экзамен</b>
<b>Итого - 180 часов</b>				<b>28</b>	<b>28</b>	28	<b>124</b>		<b>180</b>

### Содержание дисциплины.

Введение. Предмет неотектоники, принципы выделения древних, новейших, молодых и современных движений, связь неотектоники с геоморфологией, методы исследования.

#### Раздел 1. Практическое значение неотектоники.

1.1. Энергия и сила (интенсивность) землетрясений. Принципы и возможности долго- и среднесрочного сейсмического прогнозирования. Виды краткосрочного сейсмического прогноза, его современное состояние и перспективы. Современное состояние сейсмического мониторинга.

1.2. Мониторинг и прогнозирование вулканических извержений.

1.3. Учет неотектонических эпейрогенических движений при строительстве, прокладках коммуникаций (транспортных, трубопроводов и т. д.).

1.4. Роль неотектонического фактора в интенсивности эрозионной деятельности. Роль неотектонических движений в трансгрессивно-регрессивных циклах Каспийского и Аральского морей.

1.5. Роль неотектонического фактора в глобальных изменениях климата.

1.6. Формирование нефтегазовых месторождений. Роль неотектонического фактора в формировании россыпных месторождений.

Раздел 2. Общие сведения о геоморфологии и основных закономерностях строения рельефа земной поверхности.

2.1. Предмет и задачи геоморфологии. Основные разделы геоморфологии.

2.2. Методы исследований в геоморфологии. Отражение в рельефе основных неотектонических элементов земной коры.

2.3. Геоморфологические особенности строения материков и океанов. Понятие о гипсографической кривой земной поверхности. Роль климата в формировании рельефа.

2.4. Классификация форм рельефа (морфографическая классификация, классификация по размеру, классификация по степени сложности). Генетический классификационный ряд.

2.5. Определение возраста у аккумулятивного рельефа (метод возрастных рубежей; метод фациальных переходов). Определение возраста у денудационного рельефа (метод коррелятивных отложений; метод изучения несогласий, перерывов и кор выветривания).

### Раздел. 3. Методы анализа молодых и современных движений.

3.1. Специфика методов анализа молодых и современных движений. Водомерный метод. Эвстатические колебания. Водомерный метод в применении к морям, озерам и рекам. Историко-археологические методы (археологические «инструменты» для анализа современных движений). Метод повторного нивелирования. Гидрогеологические, геоботанические, вулканологические, инженерные методы.

3.2. Карты скоростей современных тектонических движений, принципы их построения.

3.3. Обращенный рельеф. Строение речных долин (тип террас, асимметричность, форма русла и т. д.).

3.4. Метод повторной триангуляции. Понятие о собственных смещениях географического полюса. Принципы методов лазерных отражателей (SLR) и повторной длиннобазовой радиоинтерферометрии (VLBI). Значение глобальной системы позиционирования (GPS) и глобальной системы опорных точек (ITRF) для изучения современной динамики литосферы.

3.5. Методы анализа современного напряженного состояния земной коры и литосферы.

### Раздел 4. Методы анализа новейших движений.

4.1. Геоморфологические методы. Специфика методов анализа неотектонических движений. «Парадокс скоростей». Орографический метод анализа тектонических движений на территории Саратовского Поволжья. Батиметрический метод. Анализ речных долин. Анализ морских террас. Анализ поверхностей выравнивания.

4.2. Морфометрические методы. Принципы морфометрических методов. Карты базисных поверхностей. Карты морфоизогипс. «Унаследованное развитие структуры». Компенсированное осадконакопление.

4.3. Палеомагнитный метод.

4.4. Карты новейшей тектоники, принципы их построения.

Заключение. Геодинамические причины особенностей неотектонического этапа.

### **Перечень лабораторных работ.**

Лабораторная работа 1. Анализ соотношения рельефа и геологических структур по учебным геологическим картам.

Лабораторная работа 2. Построение карт базисных поверхностей по учебным топографическим картам.

Лабораторная работа 3. Анализ неотектонических движений по учебным геологическим картам.

Лабораторная работа 4. Реконструкции неотектонических движений и неотектоническое районирование по анализу рельефа территории на космоснимках (в программе GoogleEarth).

### **Перечень и тематика контрольных работ.**

Программой предусматривается выполнение двух контрольных работ:

Контрольная работа 1. Построение одной из разновидностей морфометрических карт.

Контрольная работа 2. Подготовка объяснительной записки с реконструкциями неотектонических движений листа учебной геологической карты или иной территории.

## **5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины.**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.01 «Геология», профиль «Разведочная геология и экологический мониторинг», реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий, в том числе с использованием, как традиционных (геологические, тектонические и др. карты), так и мультимедийных средств (интерактивной доски, компьютерных презентаций и т.п.). Основу проведения лабораторных занятий составляют неотектонический анализ учебных геологических и топографических карт с использованием различных видов геоморфологических и морфометрических методов. С целью развития профессиональных навыков предусматривается сочетать аудиторские занятия с внеаудиторной работой, которая заключается в научно-исследовательской деятельности студентов, участие их в работе студенческих научных конференций.

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Предусматриваются следующие виды контроля: текущий и промежуточный.

**Текущий контроль** осуществляется на лекционных и лабораторных занятиях, а также по результатам выполнений индивидуальных заданий в аудиторное и внеаудиторное время, разбор самостоятельных решений типовых задач.

В начале каждого лабораторного занятия проводится десятиминутный опрос для оценки степени готовности студентов к лабораторной работе по теме занятия. На лабораторных занятиях и в процессе самостоятельной работы во внеаудиторное время студенты выполняют индивидуальные задания с элементами исследований по всем основным блокам дисциплины. Затем они сдают контрольные работы. Работы оцениваются преподавателем в балльной системе.

По теоретическому разделу курса студенты получают индивидуальные задания по аналитическому обзору проблемных вопросов науки. Работа выполняется самостоятельно во внеучебное время с использованием научной и учебной литературы.

**Промежуточный контроль** проводится в виде экзамена. Цель контроля - проверка знаний студента всей дисциплины, выяснение понимания взаимосвязей различных её разделов друг с другом и связей с иными естественнонаучными, общепрофессиональными и специальными дисциплинами. Работа оценивается преподавателем в балльно-рейтинговой системе.

Ниже приводятся контрольные вопросы по разделам дисциплины «Неотектоника» для проведения текущего самоконтроля студентов.

1. Что такое неотектонический этап?
2. На чем основана классификация тектонических движений на древние, новейшие и современные?
3. Какова роль эндогенных и экзогенных факторов в формировании рельефа?
4. Какова продолжительность неотектонического этапа?
5. Почему в разных регионах начало неотектонического этапа не совпадает?
6. Как оценивается энергия и сила (интенсивность) землетрясений?
7. Принципы и возможности долго- и среднесрочного сейсмического прогнозирования.

8. Виды краткосрочного сейсмического прогноза, его современное состояние и перспективы.
9. Современное состояние сейсмического мониторинга.
10. Мониторинг и прогнозирование вулканических извержений.
11. Учет неотектонических эпейрогенических движений при строительстве, прокладках коммуникаций (транспортных, трубопроводов и т. д.).
12. Роль неотектонического фактора в интенсивности эрозионной деятельности.
13. Роль неотектонических движений в трансгрессивно-регрессивных циклах Каспийского и Аральского морей.
14. Роль неотектонического фактора в глобальных изменениях климата.
15. Какие неотектонические условия необходимы для формирования нефтегазовых месторождений?
16. Роль неотектонического фактора в формировании россыпных месторождений.
17. Предмет и задачи геоморфологии.
18. Основные разделы геоморфологии.
19. Методы исследований в геоморфологии.
20. Отражение в рельефе основных геотектонических элементов земной коры.
21. Геоморфологические особенности строения материков и океанов.
22. Понятие о гипсографической кривой земной поверхности.
23. Роль климата в формировании рельефа.
24. Классификация форм рельефа (морфографическая классификация, классификация по размеру, классификация по степени сложности).
25. Генетический классификационный ряд.
26. Определение возраста у аккумулятивного рельефа (метод возрастных рубежей; метод фациальных переходов).
27. Определение возраста у денудационного рельефа (метод коррелятивных отложений; метод изучения несогласий, перерывов и кор выветривания).
28. Специфика методов анализа молодых и современных движений.
29. Водомерный метод.
30. Что такое эвстатические колебания?
31. Как определяется эвстатическая компонента в современную геологическую эпоху?
32. Водомерный метод в применении к морям, озерам и рекам.
33. Историко-археологические методы (археологические «инструменты» для анализа современных движений).
34. Метод повторного нивелирования.
35. Гидрогеологические, геоботанические, вулканологические, инженерные методы.

36. Карты скоростей современных тектонических движений, принципы их построения.
37. Обращенный рельеф.
38. Строение речных долин (тип террас, асимметричность, форма русла и т. д.).
39. Метод повторной триангуляции.
40. Понятие о собственных смещениях географического полюса.
41. Принципы методов лазерных отражателей (SLR) и повторной длиннбазовой радиоинтерферометрии (VLBI).
42. Значение глобальной системы позиционирования (GPS) и глобальной системы опорных точек (ITRF) для изучения современной динамики литосферы.
43. Методы анализа современного напряженного состояния земной коры и литосферы.
44. В чем состоит специфика методов анализа неотектонических движений?
45. В чем заключается «парадокс скоростей»?
46. Почему с помощью геоморфологических методов нельзя изучать палеотектонические движения?
47. Можно ли применять орографический метод анализа тектонических движений на территории Саратовского Поволжья?
48. В каких регионах наиболее эффективно работает батиметрический метод?
49. Какое значение для неотектоники имеет анализ речных долин?
50. Какое значение для неотектоники имеет анализ морских террас?
51. Какое значение для неотектоники имеет анализ поверхностей выравнивания?
52. Принципы морфометрических методов.
53. Как строятся карты базисных поверхностей?
54. Как строятся карты морфоизогипс?
55. При каком соотношении скорости тектонического поднятия и денудации формируется рельеф равнинного (горного) типа?
56. Что означает термин «унаследованное развитие структуры»?
57. Что означает компенсированное осадконакопление?
58. Для анализа каких тектонических движений применяется палеомагнитный метод?
59. Карты новейшей тектоники, принципы их построения.
60. Роль изостатического фактора в планетарном распределении рельефа.
61. Связь неотектонического режима с динамикой вещества мантии.
62. Современные тектонические обстановки на границах литосферных плит.

## 7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС.

Таблица 1.1 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
7	10	30	0	20	0	0	40	100

### Программа оценивания учебной деятельности студента.

#### 7 семестр.

##### **Лекции.**

Посещаемость, опрос, активность и др. за один семестр – от 0 до 10 баллов.

##### **Лабораторные занятия.**

Контроль выполнения лабораторных занятий в течение 7 семестра – от 0 до 30 баллов.

Лабораторная работа 1. Анализ соотношения рельефа и геологических структур по учебным геологическим картам (от 0 до 6 баллов).

Лабораторная работа 2. Построение карт базисных поверхностей по учебным топографическим картам (от 0 до 8 баллов).

Лабораторная работа 3. Анализ неотектонических движений по учебным геологическим картам (от 0 до 8 баллов)

Лабораторная работа 4. Реконструкции неотектонических движений и неотектоническое районирование по анализу рельефа территории на космоснимках (в программе GoogleEarth) (от 0 до 8 баллов).

**Практические занятия** – не предусмотрены.

##### **Самостоятельная работа.**

Контроль выполнения самостоятельной работы в течение 7 семестра – от 0 до 20 баллов.

Контрольная работа 1. Построение одной из разновидностей морфометрических карт (от 0 до 10 баллов).

Контрольная работа 2. Подготовка объяснительной записки с реконструкциями неотектонических движений листа учебной геологической карты или иной территории (от 0 до 10 баллов).

**Автоматизированное тестирование** – не предусмотрено.

**Другие виды учебной деятельности** – не предусмотрены.

**Промежуточная аттестация.**

Ответ студента на экзамене может быть оценен от 0 до 40 баллов.

При проведении промежуточной аттестации:

ответ на «неудовлетворительно» оценивается от 0 до 10 баллов;

ответ на «удовлетворительно» оценивается от 11 до 20 баллов;

ответ на «хорошо» оценивается от 21 до 30 баллов;

ответ на «отлично» оценивается от 31 до 40 баллов.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 7 семестр по дисциплине «Неотектоника» составляет 100 баллов.

Таблица 2.1. Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Неотектоника» в оценку (экзамен):

90-100 баллов	«отлично»
80-89 баллов	«хорошо»
55-79 баллов	«удовлетворительно»
0-54 балла	«неудовлетворительно»

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

### а) литература:

1. Хаин В.Е., Ломизе М.Г. Геотектоника с основами геодинамики (2-е издание, исправленное и дополненное). - М., Изд. МГУ, 2005.
2. Гужиков А.Ю. Тектонический анализ геологической карты (практикум по геотектонике). – Саратов, Изд-во «Научная книга». 2002.
3. Кокс А., Харт Р. Тектоника плит. - М., Мир. 1989.
4. Конюхов А.И. Геология океана: загадки, гипотезы, открытия. - М., Наука, 1989.
5. Николаев Н.И. Новейшая тектоника и геодинамика литосферы. М.: Недра, 1988, - 491с.
6. Шейдеггер А.Э. Физические аспекты природных катастроф. М.: Недра, 1981, - 232с.



### б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

<http://vsegei.ru/ru/info/gisatlas/index.php> - сайт с геологическими картами разных регионов России

<https://www.google.com/earth/about/versions/> - сервис “Google Earth (Google Планета Земля)”

- ОС MS Windows XP SP2 или ОС MS Windows 7 Pro
- MS Office 2003 или MS Office 2007 Pro
- Антивирус Касперского для Windows workstations

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.**

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Неотектоника» используются:

- для лекционных занятий – проектор с компьютером (интерактивная доска);
- для лабораторных занятий – набор учебных геологических и топографических карт, компьютерный класс с подключением к Интернету и возможностью работы в GoogleEarth;
- библиотека кафедры общей геологии и полезных ископаемых.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 05.03.01 «Геология» и профилю подготовки «Разведочная геология и экологический мониторинг».

Автор - профессор кафедры общей геологии и полезных ископаемых А.Ю.Гужиков

Программа одобрена на заседании кафедры общей геологии и полезных ископаемых от 07.10.2021 года, протокол № 2.