

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Владимирский государственный университет
 имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
 (ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор
 по образовательной деятельности
 А.А.Панфилов
 « 28 » 08 2019 г.



и.ч

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕХАНИКА ГРУНТОВ
 (наименование дисциплины)

Направление подготовки **08.03.01-Строительство**

Уровень высшего образования **Бакалавриат**

Форма обучения **очная**

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет/зачет с оценкой)
5	4/144	18	18	18	63	Экзамен (27)
Итого	4/144	18	18	18	63	Экзамен (27)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины Механика грунтов является получение студентами умений и навыков в определении физических и механических свойствах грунтов, оценке возможности их использования как оснований различных сооружений, в расчете напряженно-деформированного состояния грунтов в природных условиях с учетом различных факторов, критических нагрузок на основание.

Задачи:

- освоение студентами методик определения физико-механических свойств грунтов и теоретических закономерностей механики грунтов;
- формирование навыков определения физико-механических свойств грунтов;
- знание необходимых инженерно-геологических изысканий для конкретных строительных площадок, обеспечивающих их надежную оценку.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Механика грунтов относится к обязательной части
(наименовани

Пререквизиты дисциплины: «Инженерная геология», «Техническая механика», «Физика», «Строительная механика».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
ОПК-5	Частичное	<p>ЗНАТЬ: физико-механические свойства грунтов и методы определения; минимальный объем и характер необходимых инженерно-геологических изысканий для конкретных строительных площадок, обеспечивающий надежную оценку грунтов оснований; теоретические основы закономерностей в механике грунтов; определение напряжений и деформаций в грунтовой среде;-влияние реологических процессов на прочность и деформативность грунтов.</p> <p>УМЕТЬ: анализировать грунтовые условия строительных площадок по данным инженерно-геологических изысканий лабораторным и полевым испытаниям грунтов; решать задачи по определению напряжений и деформаций грунтового основания; оценивать несущую способность, устойчивость оснований и прогнозировать их поведение под нагрузкой от зданий и сооружений с учетом особых свойств грунтов и фактора времени; разрабатывать меры по уменьшению или исключению воздействия геодинамических процессов на возводимые сооружения, улучшать в случае необходимости строительные качества грунтов для возможности использования их в основании.</p> <p>ВЛАДЕТЬ: навыками оценки несущей способности грунтов при передаче на них нагрузок со стороны фундаментов зданий и сооружений</p> <p>ВЛАДЕТЬ:-навыками оценки несущей способности грунтов при передаче на них нагрузок со стороны фундаментов зданий и сооружений.</p>

ПК-2	Частичное	<p>ЗНАТЬ: основные законы и принципиальные положения механики грунтов; свойства грунтов и их характеристики; нормативную базу в области инженерных изысканий; основные методы расчета напряженного состояния грунтового массива; основные методы расчета прочности грунтов и осадок</p> <p>УМЕТЬ ориентироваться в классификации проектов, определять целевую аудиторию разнообразных проектов, планировать и контролировать все виды проектной деятельности, подбирать команду для реализации проекта</p> <p>ВЛАДЕТЬ: методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования</p>
------	-----------	--

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	ПРИРОДА ГРУНТОВ, СОСТАВ, СТРОЕНИЕ И СОСТОЯНИЕ ГРУНТОВ	5	1-2	1	1		5	1/50	
2	Физические и механические характеристики грунтов. Особые виды грунтов.	5	3-4	1	1	6	12,5	1/50	
3	Основные закономерности механики грунтов.	5	5-9	2	2	3	10	1/4,3	Рейтинг-контроль №1
4	Определение напряжений в грунтовой толще.	5	10-13	2	2		10	1/25	Рейтинг-контроль №2
5	Теория предельного напряженного состояния грунтов	5	14	1	1		3		
6	Деформации грунтов и расчет осадок.	5	15-16	1	1		7,5	1/50	
7	Реологические процессы в грунтах	5	17	1	1		15		Рейтинг-контроль №3
8	Вопросы динамики грунтов.	5	18	1			3		
Всего за <u>5</u> семестр:				18	18	18	63	5/9,3	экзамен(27)
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине				18	18	18	63	5/9,3	экзамен(27)

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1. Природа грунтов, состав, строение и состояние грунтов

Тема 1 Основные понятия и определения.

Цели и задачи курса. Термины и определения.

Тема 2 История развития науки.

История возникновения. Выдающиеся ученые-основоположники. Современное состояние науки.

Тема 3 Природа грунтов, состав, строение и состояние грунтов

Происхождение грунтов. Состав и строение. Классификация грунтов. Структура и текстура. Составные элементы грунтов.

Раздел 2 Физические и механические характеристики грунтов. Особые виды грунтов.

Тема 1 Физические характеристики грунтов.

Физические характеристики грунтов. Характеристики, определяемые лабораторным путем. Характеристики, определяемые расчетным путем. Классификационные характеристики.

Тема 2 Механические характеристики грунтов.

Механические характеристики грунтов. Методы определения. Взаимосвязь механических и физических характеристик.

Тема 3. Особые виды грунтов.

Структурно-неустойчивые грунты. Особенности формирования и свойства.

Тема 4. Основные расчетные модели грунтов.

Упругая модель. Упруго-пластическая модель. Упруго-вязкопластическая модель.

Раздел 3 Основные закономерности механики грунтов.

Тема 1 Сжимаемость грунтов.

Характеристики сжимаемости грунтов. Закон уплотнения. Коэффициенты сжимаемости. Модуль общей деформации.

Тема 2. Водопроницаемость грунтов.

Водопроницаемость грунтов. Понятие о гидравлическом градиенте. Коэффициент фильтрации. Закон ламинарной фильтрации. Эффективное и нейтральное давление в грунте.

Тема 3. Сопротивление грунтов сдвигу..

Основные системы в механике грунтов. Закон сопротивления грунтов сыпучих и связных сдвигу. Угол внутреннего трения. Удельное сцепление. Давление связности. Условие прочности Кулона–Мора.

Тема 4. Принцип линейной деформируемости.

Зависимость между напряжениями и деформациями в механике грунтов. Основные допущения. Принцип линейной деформируемости.

Раздел 4 Определение напряжений в грунтовой толще.

Тема 1 Распределение напряжений в случае пространственной задачи.

Действие сосредоточенной силы. Действие равномерно распределенной нагрузки. Метод угловых точек. Влияние площади загрузки.

Тема 2 Распределение напряжений в случае плоской задачи.

Равномерно распределенная нагрузка. Главные напряжения. Произвольный вид нагрузки. Линии равных напряжений.

Тема 3 Распределение давлений по подошве сооружения.

Контактная задача. Влияние неоднородности и анизотропии на распределение напряжений. Распределение напряжений в слое ограниченной толщины.

Раздел 5 Теория предельного напряженного состояния грунтов

Тема 1 Фазы напряженного состояния грунтов.

Механические процессы в грунтах. Поверхности скольжения. Уравнения предельного равновесия.

Тема 2. Критические нагрузки на грунт.

Начальная критическая нагрузка. Конечная критическая нагрузка.

Тема 3. Устойчивость массивов грунта.

Классификация оползней. Устойчивость свободных откосов. Метод круглоцилиндрических поверхностей. Расчет устойчивости прислоненных откосов. Меры борьбы с оползнями.

Тема 4. Теория давления грунтов на ограждения.

Подпорные стенки. Инженерные методы расчета давления грунта на подпорные стенки. Строгие методы теории предельного равновесия для расчета давления грунтов. Графический метод.

Раздел 6 Деформации грунтов и расчет осадок.

Тема 1. Виды деформаций и причины их возникновения.

Упругие деформации и методы их определения. Метод общих упругих деформаций. Обобщенные методы определения деформаций.

Тема 2. Одномерная задача теории компрессионного уплотнения грунтов.

Осадка слоя при сплошной нагрузке. Изменение осадок во времени. Предпосылки теории фильтрационной консолидации. Уравнения одномерной задачи теории фильтрационной консолидации. Плоская и пространственная задачи теории фильтрационной консолидации. Осесимметричная задача теории фильтрационной консолидации.

Тема 3. Инженерные методы расчета осадок.

Метод послойного суммирования. Метод ограниченной сжимаемой толщи. Метод эквивалентного слоя.

Раздел 7 Реологические процессы в грунтах.

Тема 1. Релаксация напряжений.

Физические предпосылки. Основные исследования. Учет релаксации и напряжений.

Тема 2. Длительная прочность грунтов.

Физические предпосылки. Основные исследования. Мгновенная прочность. Длительная прочность.

Тема 3. Деформации ползучести.

Определение параметров ползучести. Затухающая ползучесть. Установившаяся ползучесть. Прогрессивное течение. Изменение свойств грунтов в процессе сдвига. Учет ползучести при расчете осадок.

Раздел 8 Вопросы динамики грунтов.

Тема 1. Волновые процессы в грунтах.

Общие понятия. Модели грунтовой среды. Действие взрыва. Изменение свойств грунтов при динамических воздействиях.

Тема 2. Учет динамических свойств. Условия разжижения водонасыщенных грунтов.

Основные предпосылки расчета. Расчет основания при вибрациях.

Содержание практических/лабораторных занятий по дисциплине

Практические занятия

Раздел 2. Физические и механические характеристики грунтов. Особые виды грунтов.

Тема 1 Расчет физических характеристик грунтов

Тема 2 Расчет гранулометрического состава

Тема 3 Статистическая обработка результатов определения физико-механических характеристик грунтов

Раздел 3 Основные закономерности механики грунтов.

Тема 1 Расчет модуля деформации по компрессионной кривой.

Тема 2 Определение параметров сдвига.

Раздел 4 Определение напряжений в грунтовой толще.

Тема 1 Определение напряжений от сосредоточенной силы в случае пространственной задачи

Тема 2 Определение напряжений в точке в случае плоской задачи

Тема 3 Метод угловых точек

Тема 4 Построение эллипсов напряжений

Раздел 5 Теория предельного напряженного состояния грунтов

Тема 1 Определение критических нагрузок на грунт

Тема 2 Построение поверхностей скольжения

Раздел 6 Деформации грунтов и расчет осадок.

Тема 1 Определение осадок методом послойного суммирования

Тема 2 Определение осадок методом эквивалентного слоя

Тема 3 Определение осадок методом линейно-деформируемого слоя

Тема 4 Расчет осадок во времени

Раздел 7 Реологические процессы в грунтах

Тема 1 Учет ползучести при расчете осадок

Лабораторные занятия

Раздел 2. Физические и механические характеристики грунтов. Особые виды грунтов.

Тема 1 Определение гранулометрического состава грунта

Тема 2 Определение плотности грунта ненарушенной структуры

Тема 3 Определение весовой влажности грунта

Тема 4 Определение пределов пластичности глинистого грунта

Тема 5 Определение оптимальной влажности

Тема 6 Определение водопроницаемости песчаного грунта

Раздел 3 Основные закономерности механики грунтов.

Тема 1 Компрессионные испытания грунтов

Тема 2 Определение сопротивления грунтов сдвигу связных грунтов

Тема 3 Определение сопротивления грунтов сдвигу сыпучих грунтов

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Механика грунтов» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- *Интерактивная лекция (Раздел 1: тема №3; Раздел 2: темы №1,2; Раздел 3: темы №1,2,3; Раздел 4: тема №1,2,3; Раздел 6: темы №1);*
- *Групповая дискуссия (Раздел 1: тема №3; Раздел 2: темы №1,2; Раздел 3: темы №1,2,3; Раздел 4: тема №1,2,3; Раздел 5: темы №3,4);*
- *Разбор конкретных ситуаций (Раздел 1: тема №3; Раздел 2: темы №1,2; Раздел 3: темы №1,2,3; Раздел 4: тема №1,2,3; Раздел 5: тема № 3,4; Раздел 6: темы №1; Раздел 7: тема № 1,2; Раздел 8: тема № 1)*

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Текущий контроль успеваемости осуществляется путем проведения рейтинг- контроля (рейтинг-контроль 1, рейтинг-контроль 2, рейтинг-контроль 3).

Вопросы к рейтинг-контролю №1

- определение механики грунтов
- определение грунтов
- классификация грунтов по происхождению
- составные части грунтов
- виды воды в грунте
- состояния газообразных включений в грунтах
- виды структурных связей в грунтах
- свойства водно-коллоидных связей
- свойства кристаллизационных связей
- текстура грунтов
- физические свойства грунтов
- физические характеристики грунтов, определяемые лабораторным путем
- физические характеристики грунтов, определяемые расчетом
- классификационные характеристики песчаных грунтов
- классификационные характеристики пылевато-глинистых грунтов

- механические характеристики грунтов

Вопросы к рейтинг-контролю №2

- основные закономерности механики грунтов
- принцип линейной деформируемости
- закон уплотнения(определение)
- методы определения модуля общей деформации
- коэффициент сжимаемости
- коэффициент относительной сжимаемости
- закон ламинарной фильтрации (определение)
- методика определения коэффициента фильтрации
- понятие гидравлического градиента
- эффективные и нейтральные давления
- закон сопротивления несвязных грунтов сдвигу (определение)
- закон сопротивления связных грунтов сдвигу (определение)
- что такое закрытая и открытая система при грунтов на сдвиг
- уравнение предельного равновесия для несвязных грунтов
- уравнение предельного равновесия для связных грунтов

Вопросы к рейтинг-контролю №3

- особенности вечномерзлых грунтов
- особенности лессовых грунтов
- особенности рыхлых песчаных грунтов
- особенности набухающих грунтов
- особенности заторфованных грунтов
- виды эрозия рек
- виды оползней
- механическая суффозия
- химическая суффозия
- карст
- пльвун
- фазы наряженного состояния грунтов
- начальная критическая нагрузка
- конечная критическая нагрузка
- активное давление
- пассивный отпор
- определения ядра ползучести
- распределение сжимающих напряжений в массиве грунта
- распределение сдвигающих напряжений в массиве грунта
- распределение касательных напряжений в массиве грунта

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины – экзамен.

Вопросы к экзамену (5 семестр).

1. Составные элементы грунтов.
2. Классификация грунтов.
3. Виды воды в грунте и ее свойства.
4. Структура и текстура грунтов.
5. Структурные связи.
6. Физические свойства грунтов.
7. Характеристики состояния пылевато-глинистых грунтов.
8. Механические свойства грунтов.
9. Определение модуля деформации грунта.
10. Структурная прочность грунта.
11. Сжимаемость грунтов. Закон уплотнения.
12. Понятие об оптимальной плотности-влажности грунта.
13. Эффективные и нейтральные давления в грунтовой массе.
14. Водопроницаемость грунтов. Закон ламинарной фильтрации.

15. Сопротивление сдвигу неконсолидированных грунтов.
16. Сопротивление сдвигу связных грунтов.
17. Предельное напряженное состояние в точке.
18. Принцип линейной деформируемости грунтов.
19. Сопротивление сдвигу при трехосном сжатии. Круги Мора.
20. Особенности физико-механических свойств структурно-неустойчивых грунтов.
21. Распределение напряжений в случае плоской задачи.
22. Определение напряжений в грунтовой толще. Действие равномерно распределенной нагрузки.
23. Распределение напряжений от собственного веса грунта.
24. Определение сжимающих напряжений по методу угловых точек.
25. Определение напряжений в грунтовой толще. Действие сосредоточенной силы.
26. Распределение давлений по подошве сооружения, опирающегося на грунт (контактная задача).
27. Длительная прочность грунта и релаксация напряжений.
28. Графический метод определения давления на подпорную стенку.
29. Определение давления связного грунта на вертикальную подпорную стенку.
30. Определение конечной осадки поверхности грунта при сплошной нагрузке (одномерная задача уплотнения).
31. Метод послойного суммирования.
32. Метод линейно-деформируемого слоя.
33. Расчет осадки методом эквивалентного слоя.
34. Изменение осадок во времени.
35. Устойчивость откоса грунта, обладающего только трением.
36. Устойчивость вертикального откоса, обладающего только сцеплением.
37. Устойчивость прислоненных откосов.
38. Устойчивость откосов по теории предельного равновесия.
39. Понятие о предельном равновесии грунта. Уравнение предельного равновесия.
40. Понятие об активном давлении и пассивном отпоре грунта.
41. Понятие о поверхностях скольжения.
42. Приближенный метод круглоцилиндрических поверхностей скольжения.
43. Основные виды нарушения устойчивости откосов.
44. Фазы напряженного состояния грунтов
45. Критические нагрузки на грунт основания.
46. Деформации ползучести грунта при уплотнении.
47. Меры борьбы с оползнями.

Самостоятельная работа студентов:

Структура самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине «Механика грунтов»

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

Вопросы к самостоятельной работе студента.

1. Понятие о предельном равновесии грунта. Уравнение предельного равновесия.
2. Понятие об активном давлении и пассивном отпоре грунта.
3. Понятие о поверхностях скольжения.
4. Приближенный метод круглоцилиндрических поверхностей скольжения.
5. Основные виды нарушения устойчивости откосов.
6. Фазы напряженного состояния грунтов
7. Критические нагрузки на грунт основания.
8. Деформации ползучести грунта при уплотнении.
9. Меры борьбы с оползнями.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература*			
1. Малышев М.В. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах) [Электронный ресурс]: Учебное пособие для бакалавров по направлению 270800 «Строительство».- М.: Изд. АСВ, 2015 г.-104 с.	2015		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300591.html
2. Мангушев Р. А., Карлов В. Д., Сахаров И. И. Механика грунтов [Электронный ресурс]: Учебное издание.- М.: Изд. АСВ, 2015 г.- 256 с.	2015		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930930702.html
3. Алексеев С.И., Алексеев П.С. Механика грунтов, основания и фундаменты [Электронный ресурс]: Учебное пособие для бакалавров по направлению 270800 «Строительство».- М.: Изд. УМЦ ЖДТ, 2014 г.-332 с	2014		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785890357441.html
Дополнительная литература			
1. Заручевный И.Ю., Невзоров А.Л. Механика грунтов в схемах и примерах [Электронный ресурс]: Учебное пособие.- М.: Изд. АСВ, 2015 г.- 164с..	2015		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935288.html
2. З.Г. Тер-Мартirosян Механика грунтов [Электронный ресурс]: Учебное пособие.- М.: Изд. АСВ, 2009 г.- 552с.	2009		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930933766.htm
3. Коновалов П.А., Коновалов В.П. Основания и фундаменты реконструируемых зданий [Электронный ресурс]: Монография.- М.: Изд. АСВ, 2011 г.-384 с.	2011		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930937992.html
4. СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2-02-01-83* [Электронный ресурс]: М.: ОАО «ЦПП», 2011 г.- 166 с.	2011		http://docs.cntd.ru/document/1200084710

7.2. Периодические издания

1. Известия высших учебных заведений
2. Основания, фундаменты и механика грунтов
3. Промышленное и гражданское строительство.

7.3. Интернет-ресурсы

1. <http://istoria-stroitelstvo.narod.ru/>
2. <http://www.dwg.ru>
3. <http://www.cntd.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Практические работы проводятся в аудиториях 156-4, 521-2, 026-1 оснащенных мультимедийным оборудованием.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения MS Office, AUTODESK BIM, MS ПРОЕКТ, «Plaxis», «M-Pile», «Foundation 12.0».

Рабочую программу составил _____ (ФИО, подпись) И.А. Гандельсман

Рецензент
Главный инженер ООО «Новый мир плюс» _____ А.В. Зотов
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры _____
Протокол № 21 от 25.06.19 года
Заведующий кафедрой _____ (ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 08.03.01 - Строительство
Протокол № 12 от 28.08.19 года
Председатель комиссии _____ (ФИО, подпись)

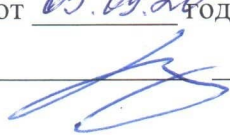


**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2020/21 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 03.09.20 года

Заведующий кафедрой А.В.



А. В. Бузарев

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____