

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

« 08 »

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА

(наименование дисциплины)

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология

Профиль/ программа подготовки Технология и переработка полимеров

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная

Семестр	Трудоёмкость зач. ед./час.	Лекций, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет/зачет с оценкой)
3	4/144	36	-	36	72	Зачет, КП
Итого	4/144	36	-	36	72	Зачет, КП

Владимир 2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов компетенций, связанных с профессиональной деятельностью, необходимых при разработке и оформлении проектной и технической документации, при выборе и эксплуатации оборудования на основе изучения методов исследования нагрузок, перемещений и напряженно-деформированного состояния в типовых элементах конструкций.

Задачи: изучение методов проектных и проверочных расчетов на прочность и жесткость типовых элементов конструкций, усвоение студентами общих принципов проектирования и конструирования типовых деталей и узлов приводов оборудования по главным критериям работоспособности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.0.27 «Прикладная механика» относится к обязательной части дисциплин учебного плана направления 18.03.01 «Химическая технология».

Пререквизиты дисциплины: высшая математика, физика, инженерная графика.

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-2: способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	Частичное	Знать: теоретические и экспериментальные основы методов расчета на прочность и жесткость типовых элементов конструкций машин и оборудования. Уметь: составлять и исследовать механико-математические модели типовых элементов конструкций; выполнять расчеты на прочность, жесткость и долговечность узлов и деталей оборудования при различных видах нагружения. Владеть: методами расчета на прочность, жесткость и долговечность типовых деталей и узлов оборудования для решения профессиональных задач.

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

№ 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	Сопротивление материалов								
1.1	Основные положения статики. Сила. Момент силы. Преобразование системы сил	3	1				4		
1.2	Силы внешние и внутренние. Расчетная схема. Определение реакций связи. Метод сечений. Внутренние усилия. Напряжения и деформации.	3	2	4		2	4	2/33	
1.3	Растяжение-сжатие. Напряжения и деформации. Расчет на прочность и жесткость. Механические свойства материалов.	3	3	2		8	4	2/20	
1.4	Сдвиг. Кручение. Напряжения и деформации. Расчет на прочность и жесткость валов при кручении.	3	4	2		4	4	1,5/25	
1.5	Прямой изгиб. Напряжения и деформации. Расчет на прочность балок при изгибе.	3	5,6	4		4	8	2/25	Р-к №1
1.6	Сложное напряженное состояние. Изгиб с кручением. Расчет на усталостную прочность	3	7	2			4	0,5/25	
2	Детали машин. Основы проектирования деталей, узлов и механизмов								
2.1	Основные понятия о деталях машин и требования к ним.	3	8	2			4		
2.2	Механические передачи. Приводы оборудования. Редукторы.	3	9	2		4	4	2/33	
2.3	Зубчатые передачи	3	10,11	4		4	12	2/25	Р-к №2
2.4	Ременные и цепные передачи.	3	12	2		2	6		
2.5	Валы и оси.	3	13,14	4		4	8	2/25	

2.6	Опоры валов. Подшипники.	3	15,16	4		2	6	2/33	
2.7	Соединения. Соединение вал-ступица.	3	17	2		2	4	2/33	Р-к № 3
2.8	Муфты.	3	18	2					
Всего за 3 семестр				36		36	72	18/25	Зачет
Наличие в дисциплине КП/КР					+				
Итого по дисциплине				36		36	72	18/25	Зачет, КП

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1. Сопротивление материалов

Тема 1.2. Силы внешние и внутренние. Расчетная схема. Определение реакций связи. Метод сечений. Внутренние усилия. Напряжения и деформации.

Содержание темы: Основные понятия и гипотезы. Силы внешние и внутренние. Расчетная схема. Связи и их реакции. Уравнения равновесия. Метод сечений. Напряжения: полное, нормальное и касательное. Деформации и перемещения. Закон Гука.

Тема 1.3. Растяжение-сжатие. Напряжения и деформации. Расчет на прочность и жесткость. Механические свойства материалов.

Содержание темы: Продольная сила. Нормальные напряжения. Деформации и перемещения. Закон Гука. Механические испытания материалов. Предельные и допускаемые напряжения. Расчеты на прочность и жесткость стержня при растяжении и сжатии. Виды расчетов.

Тема 1.4. Сдвиг. Кручение. Напряжения и деформации. Расчет на прочность и жесткость валов при кручении.

Содержание темы: Сдвиг. Поперечная сила, касательное напряжение. Закон Гука при сдвиге. Кручение вала с круглым поперечным сечением. Крутящий момент. Касательные напряжения. Деформации и перемещения. Расчеты валов на прочность и жесткость.

Тема 1.5. Прямой изгиб. Напряжения и деформации. Расчет на прочность балок при изгибе.

Содержание темы: Прямой изгиб. Внутренние усилия при изгибе. Нормальные напряжения при чистом изгибе. Нормальные и касательные напряжения при поперечном изгибе. Условие прочности при изгибе. Расчет на прочность при изгибе. Перемещения при изгибе.

Тема 1.6. Сложное напряженное состояние. Изгиб с кручением. Расчет на усталостную прочность

Содержание темы: Виды сложного сопротивления. Косой изгиб. Внутренние усилия и напряжения при косом изгибе. Расчет балок на прочность при косом изгибе. Изгиб с кручением валов с круглым поперечным сечением. Расчет валов на прочность по теориям прочности. Расчет на усталостную прочность.

Раздел 2. Детали машин. Основы проектирования деталей, узлов и механизмов.

Тема 2.1. Основные понятия о деталях машин и требования к ним.

Содержание темы: Определения. Схема машины. Основные требования к деталям и узлам машин. Стадии проектирования.

Тема 2.2. Механические передачи. Приводы оборудования

Содержание темы: Механические передачи. Классификация и основные характеристики передач. Приводы оборудования. Классификация приводов.

Тема 2.3. Зубчатые передачи

Содержание темы: Зубчатые передачи. Кинематика зубчатых передач. Элементы теории зацепления. Геометрические параметры зубчатых передач. Усилия в зацеплении. Расчет зубьев на контактную прочность. Расчет зубьев на прочность при изгибе. Конструкции и материалы зубчатых колес.

Тема 2.4. Ременные и цепные передачи.

Содержание темы: Ременные передачи. Кинематика и геометрия передач. Расчет основных параметров ременных передач. Цепные передачи. Общие сведения.

Тема 2.5. Валы и оси.

Содержание: Конструкции и материалы валов и осей. Расчет прямых валов на прочность и жесткость. Опоры валов. Подшипники. Выбор подшипников.

Тема 2.6. Опоры валов. Подшипники.

Содержание темы: Опоры валов. Подшипники. Классификация подшипников. Выбор подшипников. Расчет на долговечность.

Тема 2.7. Соединения. Соединение вал-ступица.

Содержание темы: Основные виды соединения деталей. Соединение вал-ступица. Расчет шпоночного соединения.

Тема 2.8. Муфты.

Содержание темы: Муфты, основные характеристики. Подбор муфт.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине

Раздел 1 Сопротивление материалов

Тема 1.1 Методы механических испытаний материалов.

Содержание: Обзор методов механических испытаний материалов

Тема 1.2 Механические свойства материалов

Содержание: Конструкционные материалы. Механические свойства: прочность, упругость, пластичность. Характеристики свойств.

Тема 1.2. Статические испытания на растяжение

Содержание: Определение характеристик прочности и пластичности

- стали и чугуна при растяжении
- Тема 1.2. Статические испытания на сжатие
Содержание: Определение характеристик прочности материалов при сжатии
- Тема 1.3 Статические испытания на кручение
Содержание: Определение характеристик прочности стали и чугуна при кручении
- Тема 1.4. Прямой изгиб
Содержание: Определение напряжений и перемещений в балке при прямом изгибе
- Раздел 2 Детали машин. Основы проектирования деталей, узлов и механизмов.**
- Тема 2.2 Типовые детали и узлы передаточных механизмов
Содержание Типовые детали оборудования. Материалы, конструкция.
- Тема 2.2 Механические передачи.
Содержание Классификация механических передач. Кинематические и силовые характеристики.
- Тема 2.3. Зубчатые передачи. Редукторы
Содержание Основные характеристики зубчатых передач. Детали передач. Устройство и назначение редукторов.
- Тема 2.4. Ременные передачи
Содержание Основные характеристики ременных передач. Детали ременных передач.
- Тема 2.5. Валы. Конструкции валов
Содержание Назначение валов. Валы механических передач. Материалы и конструкции валов.
- Тема 2.6 Подшипники. Классификация подшипников
Содержание Радиальные подшипники. Назначение. Основные характеристики. Классификация.
- Тема 2.7. Соединения. Соединение вал-ступица.
Содержание Основные виды соединений. Шпоночные соединения.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

Активные и интерактивные методы обучения:

- Интерактивная лекция (темы № 1.5; 2.2);
- Групповая дискуссия (тема № 1.1, 2.4, 2.7);
- Разбор конкретных ситуаций (тема № 2.1);
- Междисциплинарное обучение – применение знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи (тема № 2.5).

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

6.1. Текущий контроль успеваемости

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля

Рейтинг-контроль 1

1. Гипотезы и допущения, принятые при составлении расчетных схем.
2. Внутренние силы. Метод сечения. Внутренние усилия.
3. Напряжения в точке сечения тела.
4. Зависимости между напряжениями и внутренними усилиями
5. Растяжение-сжатие. Продольная сила.
6. Нормальное напряжение в поперечном сечении стержня при растяжении-сжатии.
7. Деформации и перемещения при растяжении-сжатии. Закон Гука.
8. Механические свойства материалов. Характеристики прочности и пластичности.
9. Допускаемые напряжения.
10. Расчет на прочность при растяжении - сжатии.
11. Расчет на жесткость при растяжений-сжатии
12. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге.
13. Кручение. Крутящий момент.
14. Касательные напряжения в поперечном сечении вала при кручении.
15. Условие прочности при кручении.
16. Деформации и перемещения при кручении. Условие жесткости при кручении.
17. Расчет вала на прочность.
18. Расчет вала на жесткость.

Рейтинг-контроль 2.

1. Прямой изгиб. Внутренние усилия. Эпюры.
2. Напряжения в поперечном сечении балки при чистом изгибе.
3. Напряжения при поперечном изгибе.

4. Расчет балки на прочность при изгибе.
5. Рациональные сечения балки при изгибе.
6. Сложное сопротивление. Основные понятия.
7. Косой изгиб. Внутренние усилия, напряжения.
8. Расчет на прочность балки при косом изгибе.
9. Изгиб с кручением.
10. Расчет вала на прочность при изгибе с кручением.

Рейтинг-контроль 3

1. Деталь, узел, машина, механизм.
2. Основные требования, предъявляемые к машинам, их узлам и деталям.
3. Механические передачи. Назначение и классификация.
4. Основные кинематические соотношения в передачах. Передаточное отношение.
5. Коэффициент полезного действия передачи.
6. Зубчатые передачи. Кинематические характеристики.
7. Классификация зубчатых передач.
8. Усилия в зубчатом зацеплении.
9. Проектровочный расчет колес зубчатой передачи на контактную выносливость.
10. Основные параметры цилиндрических зубчатых передач.
11. Ременные передачи. Кинематическая схема.
12. Ремни и шкивы. Усилия и напряжения в ремне.
13. Проектровочный расчет ременной передачи.
14. Валы и оси. Конструкция и материалы валов и осей.
15. Расчет на прочность и жесткость прямых валов.
16. Соединения валов с зубчатыми колесами.
17. Муфты. Назначение. Классификация.
18. Соединения. Классификация.
19. Шпоночные соединения. Расчет шпонок.
20. Подшипники качения. Общие сведения. Классификация.

6.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины – зачет.

Вопросы к зачету

1. Введение. Основные определения, допущения сопротивления материалов.
2. Внутренние силы. Метод сечений.
3. Напряжения в точке: полное, нормальное и касательное.

4. Зависимость между внутренними усилиями и напряжениями.
5. Перемещения и деформации. Закон Гука.
6. Растяжение – сжатие. Продольная сила. Нормальное напряжение.
7. Деформации и перемещения при растяжении-сжатии. Закон Гука.
8. Механические свойства материалов. Допускаемое напряжение.
9. Расчет на прочность при растяжении-сжатии. Условие прочности. Виды расчета.
10. Расчет на жесткость стержней при растяжении – сжатии.
11. Кручение. Крутящий момент.
12. Касательные напряжения в поперечном сечении вала при кручении.
13. Перемещения и деформации при кручении.
14. Расчет на прочность валов при кручении. Условие прочности.
15. Расчет на жесткость валов при кручении.
16. Прямой изгиб. Внутренние усилия при изгибе.
17. Напряжения в поперечном сечении балки при изгибе.
18. Расчет балок на прочность при изгибе. Условие прочности.
19. Сложное напряженное состояние. Виды сложного сопротивления.
20. Косой изгиб. Внутренние усилия. Напряжения. Расчет на прочность
21. Изгиб с кручением валов. Внутренние усилия.
22. Расчет на прочность валов при изгибе с кручением на усталостную прочность.
23. Деталь, узел, машина, механизм.
24. Основные требования, предъявляемые к машинам, их узлам и деталям.
25. Механические передачи. Назначение и классификация.
26. Основные кинематические соотношения в передачах. Передаточное отношение.
27. Коэффициент полезного действия передачи.
28. зубчатые передачи. Кинематические характеристики.
29. Классификация зубчатых передач.
30. Усилия в зубчатом зацеплении.
31. Виды повреждения зубчатых передач.
32. Проектровочный расчет колес зубчатой передачи на контактную выносливость.
33. Основные параметры цилиндрических зубчатых передач.
34. Делительная и начальная окружности колеса. Окружной модуль.
35. Проверочный расчет зубьев на выносливость при изгибе.
36. Ременные передачи. Кинематическая схема.
37. Ремни и шкивы. Усилия и напряжения в ремне.
38. Проектровочный расчет ременной передачи.

Содержание курсового проекта:

- Кинематический расчет привода. Выбор электродвигателя. Определение передаточных отношений ступеней передачи.
- Расчет основных параметров открытой передачи.
- Расчет закрытой зубчатой передачи.
- Расчет и проектирование валов привода. Выбор подшипников. Проверка подшипников на долговечность
- Компоновка редуктора. Конструирование деталей редуктора. Смазочные материалы и устройства.
- Графический материал: редуктор – сборочный чертеж (1 – 2 листа формата А-1), рабочие чертежи деталей редуктора – две детали.
- Пояснительная записка. Спецификация.

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	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электрон- ной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература			
1. Иосилевич, Геннадий Борисович. Прикладная механика : учебник для машиностроительных специальностей вузов / Г. Б. Иосилевич, Г. Б. Строганов, Г. С. Маслов. — Москва : Высшая школа, 1989. — 351 с. : ил. — Библиогр.: с.348. — ISBN 5-06-000090-7.	1989	36	
2. Бегун П.И. Прикладная механика [Электронный ресурс]: учебник/ Бегун П.И., Кормилицын О.П.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Политехника, 2016.— 464 с.	2016		http://www.iprbookshop.ru/59485.html .— ЭБС «IPRbooks»
3. Прикладная механика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Х.С. Гумерова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014.— 142 с.	2014		http://www.iprbookshop.ru/62001.html .— ЭБС «IPRbooks»
4. Прикладная механика: Учебное пособие / Зиомковский В.М., Троицкий И.В.,	2017		http://znanium.com/cat

39. Валы и оси. Конструкция и материалы валов и осей.
40. Усилия, действующие на валы механических передач.
41. Расчет на прочность и жесткость прямых валов.
42. Соединения валов с зубчатыми колесами.
43. Муфты. Назначение. Классификация.
44. Соединения. Классификация. Шпоночные соединения. Расчет шпонок.
45. Подшипники качения. Классификация. Выбор подшипников.

6.3 Самостоятельная работа студентов

Вопросы самостоятельной работы студентов

1. Основные положения статики. Сила, проекция силы на ось и плоскость.
2. Момент силы относительно точки и оси.
3. Пара сил. Свойства пары сил.
4. Приведение системы сил к центру. Главный вектор и главный момент.
5. Метод определения внутренних усилий.
6. Напряжения в точке сечения тела: полное, нормальное и касательное.
7. Деформации и перемещения. Закон Гука.
8. Связь внутренних усилий и напряжений.
9. Простые виды деформаций: растяжение-сжатие, кручение, сдвиг, изгиб.
10. Прочность и жесткость при простых видах деформации. Условие прочности.
11. Сложное напряженное состояние. Косой изгиб.
12. Изгиб с кручением валов. Расчет на усталостную прочность.
13. Основные кинематические соотношения в передачах. Передаточное отношение.
14. Зубчатые передачи. Кинематические и силовые характеристики.
15. Расчет на прочность зубчатых передач.
16. Ременные передачи. Расчет параметров.
17. Валы и оси. Проектировочный расчет.
18. Подшипники. Классификация, основные параметры
19. Выбор подшипников. Проверка на долговечность.
20. Соединения. Основные виды.
21. Соединения вал-ступица.
22. Схема привода оборудования. Основные характеристики.
23. Редукторы. Назначение и устройство. Мотор-редуктор.
24. Детали редуктора. Основные характеристики.

Курсовой проект

Тема курсового проекта: Привод с цилиндрическим редуктором

- 2-е изд., стер. - М.:Флинта, 2017. - 288 с.: ISBN 978-5-9765-3113-0			alog/product/960145 ЭБС «Znanium»
Дополнительная литература			
1. Иванов, Михаил Николаевич. Детали машин : учебник для технических вузов / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. — Изд. 9-е, испр. — Москва : Высшая школа, 2005. — 408 с. : ил. — Библиогр.: с. 402-403. — Предм. указ.: с. 404-405. — ISBN 5-06-004836-5.	2005	8	
2. Сопротивление материалов (4-е издание) [Электронный ресурс]: учебник/ Г.Д. Межецкий [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2013.— 431 с.	2013		http://www.iprbookshop.ru/24812.html .— ЭБС «IPRbooks»
3. Козинцева С.В. Теоретическая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Козинцева С.В., Сусин М.Н.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2012.— 152 с.	2012		http://www.iprbookshop.ru/728.html .— ЭБС «IPRbooks»
4. Механика. Основы расчёта и проектирования деталей машин: Учебное пособие / В.А. Жуков, Ю.К. Михайлов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 349 с.: 60x90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com). - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-009218	2014		http://znanium.com/catalog/product/427644 ЭБС «Znanium»

7.2. Периодические издания

1. Журнал "Популярная механика"

7.3. Интернет ресурсы

1. www.prikladnaya_mechanika.ru
2. «window.edu.ru» - ИС "Единое окно доступа к образовательным ресурсам».

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации дисциплины «Прикладная механика» имеются специальные помещения для проведения

- занятий лекционного типа - ауд. 110-1, 06-1;
- занятий практического/лабораторного типа - ауд. 06-1, 07-1;
- выполнения курсовых работ - ауд. 06-1;
- групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы (ауд. 06-1).

Лабораторные работы проводятся в лаборатории механических испытаний кафедры АД (ауд. 07-1).

Рабочую программу составила доцент кафедры «Автомобильные дороги»

Бурлакова А.М. _____

(ФИО, подпись)

Рецензент: директор ООО «Эласт ПУ» Романов С.В. _____

(представитель работодателя)

(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Автомобильные дороги»

Протокол № 6 от 19.04.2021 года

Заведующий кафедрой _____

А.В. Вихрев

«Автомобильные дороги»

(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 18.03.01 «Химическая технология»

Протокол № 06 от 08.02 2021 года

Председатель комиссии _____

Панов Ю.Т.

(ФИО, подпись)

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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 _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____