


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Актуализировано:  
на заседании кафедры геофизики  
протокол № 15 от «23» июня 2017 г.

Согласовано:  
Председатель УМК физико-технического  
института

Зав. кафедрой  /Валиуллин Р.А.

 /Балапанов М.Х.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина Механика


Базовая часть

**программа специалитета**

Направление подготовки (специальность)  
21.05.03 Технология геологической разведки

Специализация  
Геофизические методы исследования скважин

Квалификация  
Горный инженер-геофизик. Горный инженер-буровик

Разработчик (составитель) <u>доцент, к.ф.-м.н., доцент Низаева И.Г.</u>	
--	---


/Низаева И.Г.


Для приема: 2016 г.

Уфа 2017 г.

Составитель/составители: Низаева И.Г.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры геофизики протокол от 23 июня 2017 г. №15

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  / Валиуллин Р.А./  
Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры геофизики, протокол № 13 от «18» июня 2018 г.: обновлена основная и дополнительная литература, база данных

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  / Валиуллин Р.А. /

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	6
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	13
4.3. Рейтинг-план дисциплины	14
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	24
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	24
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	24
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	24
Приложение №1	26
Приложение №1	29
Приложение №3	32

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

*(с ориентацией на карты компетенций)*

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Знать векторный, координатный и естественный способы задания движения.	ОПК-2	
	Знать поступательное, вращательное и плоскопараллельное движение Знать условия равновесия сходящихся и произвольных плоских и пространственных систем сил Знать реакции связи	ПК-13	
	Знать виды деформации и условия прочности при различных видах деформации	ПСК-2.1	
Умения	Уметь находить скорости и ускорения при координатном и естественном способе задания движения	ОПК-2	
	Уметь находить скорости и ускорения точек твердого тела при вращательном и плоскопараллельном движениях Уметь заменять связи реакциями связей в опорах, заделках.	ПК-13	
	Уметь строить эпюры внутренних факторов при различных видах деформации Уметь проектировать брус при различных видах деформации	ПСК-2.1	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть способностью использовать различные способы задания движения для нахождения кинематических характеристик	ОПК-2	
	Владеть навыками определения скоростей точек звеньев простых механизмов Владеть способностью рассчитывать реакции связей	ПК-13	
	Владеть методом сечений Владеть методами расчета на прочность при различных видах деформации	ПСК-2.1	

## **2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Механика» относится к базовой части.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре для очной формы обучения и 3 курсе 2 сессии для заочной формы обучения

Дисциплина «Механика» является одной из определяющих в инженерной подготовке специалистов специальности «Технология геологической разведки». В дисциплину входят такие разделы как «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов».

Цель – дать сжатое, но содержательное изложение основных положений каждого раздела с целью формирования у студентов целостного представления о прикладной механике.

Успешное освоение программы дисциплины «Механика» предполагает наличие твердых знаний по дисциплине «Физика» в рамках раздела механика, «Математика», «Инженерная графика».

Данная дисциплина необходима для успешного освоения других дисциплин профессионального цикла, таких как «Метрология, стандартизация, сертификация», «Бурение скважин» и других дисциплин, требующих инженерной подготовки. Знания данной дисциплины необходимы для прохождения производственной практики.

## **3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

Содержание рабочей программы представлено в Приложении 1

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции **ОПК-2**

– самостоятельным приобретением новых знаний и умений с помощью информационных технологий и использованием их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (знания)	Знать векторный, координатный и естественный способы задания движения.	Показывает фрагментарные знания небольшой части материала о способах задания движения, допускает грубые ошибки в понимании основных понятий	В целом имеет представление о способах задания движения, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Имеет целостное представление о способах задания движения, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах	Имеет целостное представление о способах задания движения, показывает исчерпывающие знания терминологии и понятий, последовательно и логично отвечает на все поставленные вопросы
Второй этап (умения)	Уметь находить скорости и ускорения при координатном и естественном способе задания движения	Практически не умеет находить скорости и ускорения при координатном и естественном способе задания	Умеет находить скорости и ускорения при координатном и естественном способе задания движения,	Умеет находить скорости и ускорения при координатном и естественном способе задания движения,	Умеет в совершенстве находить скорости и ускорения при координатном и естественном способе задания

		движения	но допускает значительные ошибки	но допускает незначительные ошибки	движения
Третий этап (владение навыками)	Владеть способностью использовать различные способы задания движения для нахождения кинематических характеристик	Практически и не владеет способностью использовать различные способы задания движения для нахождения кинематических характеристик	Слабо владеет способностью использовать различные способы задания движения для нахождения кинематических характеристик, допускает значительные ошибки	Владеет способностью использовать различные способы задания движения для нахождения кинематических характеристик, допускает незначительные ошибки	Владеет в совершенстве способностью использовать различные способы задания движения для нахождения кинематических характеристик

#### Код и формулировка компетенции ПК-13

– наличием высокой теоретической и математической подготовки, а также подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических процессов геологической разведки, позволяющим быстро реализовывать научные достижения, использовать современный аппарат математического моделирования при решении прикладных научных задач

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (знания)	Знать поступательное, вращательное и плоскопараллельное движение Знать условия равновесия сходящихся и произвольных плоских и пространственных систем сил Знать реакции	Показывает фрагментарные знания о разновидностях движения, об условиях равновесия систем сил, допускает грубые ошибки в	В целом имеет представление о разновидностях движения, об условиях равновесия систем сил, однако имеются значительные	Имеет целостное представление о разновидностях движения, об условиях равновесия систем сил, однако имеются незначительные	Имеет целостное представление о разновидностях движения, об условиях равновесия систем сил, логично отвечает на все

	связи	понимании основных понятий и методов	ые пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	ные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах	поставленные вопросы
Второй этап (умения)	Уметь находить скорости и ускорения точек твердого тела при вращательном и плоскопараллельном движениях Уметь заменять связи реакциями связей в опорах, заделках.	Практически и не умеет находить скорости и ускорения точек твердого тела, заменять связи реакциями связей в опорах, заделках.	Умеет находить скорости и ускорения точек твердого тела, заменять связи реакциями связей в опорах, заделках., но допускает значительные ошибки	Умеет находить скорости и ускорения точек твердого тела, заменять связи реакциями связей в опорах, заделках., допускает незначительные ошибки	Умеет в совершенстве находить скорости и ускорения точек твердого тела, заменять связи реакциями связей в опорах, заделках.
Третий этап (владение навыками)	Владеть навыками определения скоростей точек звеньев простых механизмов Владеть способностью рассчитывать реакции связей	Практически и не владеет навыками определения скоростей точек звеньев простых механизмов, рассчитывать реакции связей	Владеет слабо навыками определения скоростей точек звеньев простых механизмов, рассчитывать реакции связей, допускает значительные ошибки	Владеет навыками определения скоростей точек звеньев простых механизмов, рассчитывать реакции связей, допускает незначительные ошибки	Владеет в совершенстве навыками определения скоростей точек звеньев простых механизмов, рассчитывать реакции связей

### Код и формулировка компетенции **ПСК-2.1**

– способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)



ции	достижения заданного уровня освоения компетенций)				
Первый этап (знания)	Знать виды деформации и условия прочности при различных видах деформации	Показывает фрагментарные знания небольшой части материала, допускает грубые ошибки в понимании основных понятий и методов	В целом имеет представление о видах деформаций и условиях прочности, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Имеет целостное представление о видах деформаций и условиях прочности, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах	Имеет целостное представление о видах деформаций и условиях прочности, последовательно и логично отвечает на все поставленные вопросы
Второй этап (умения)	Уметь строить эпюры внутренних факторов при различных видах деформации Уметь проектировать брус при различных видах деформации	Практически и не умеет строить эпюры внутренних факторов, выполнять проектирование бруса при различных видах деформаций	Умеет строить эпюры внутренних факторов, выполнять проектирование бруса при различных видах деформаций, но допускает значительные ошибки	Умеет строить эпюры внутренних факторов, выполнять проектирование бруса при различных видах деформаций, но допускает незначительные ошибки	Умеет в совершенстве строить эпюры внутренних факторов, выполнять проектирование бруса при различных видах деформаций
Третий этап (владение навыками)	Владеть методом сечений Владеть методами расчета на прочность при различных видах деформации	Практически и не владеет методом сечений, методами расчета на прочность при различных видах деформаций	Владеет слабо методом сечений, методами расчета на прочность при различных видах деформаций, допускает значительные	Владеет методом сечений, методами расчета на прочность при различных видах деформаций, но допускает незначительные	Владеет в совершенстве методом сечений, методами расчета на прочность при различных видах деформаций

		ые ошибки	ные ошибки	
Результаты обучения			Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Знать векторный, координатный и естественный способы задания движения.		ОПК-2	
	Знать поступательное, вращательное и плоскопараллельное движение Знать условия равновесия сходящихся и произвольных плоских и пространственных систем сил Знать реакции связи		ПК-13	
	Знать виды деформации и условия прочности при различных видах деформации		ПСК-2.1	
Умения	Уметь находить скорости и ускорения при координатном и естественном способе задания движения		ОПК-2	
	Уметь находить скорости и ускорения точек твердого тела при вращательном и плоскопараллельном движениях Уметь заменять связи реакциями связей в опорах, заделках.		ПК-13	
	Уметь строить эпюры внутренних факторов при различных видах деформации Уметь проектировать брус при различных видах деформации		ПСК-2.1	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть способностью использовать различные способы задания движения для нахождения кинематических характеристик		ОПК-2	
	Владеть навыками определения скоростей точек звеньев простых механизмов Владеть способностью рассчитывать реакции связей		ПК-13	
	Владеть методом сечений Владеть методами расчета на прочность при различных видах деформации		ПСК-2.1	

### Критерий оценивания расчетно-графической работы (РГР)

Код и формулировка компетенции **ПК-13**

– наличием высокой теоретической и математической подготовки, а также подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических процессов геологической разведки, позволяющим быстро реализовывать научные достижения, использовать современный аппарат математического моделирования при решении прикладных научных задач

Этап (уровень) освоения	Планируемые результаты обучения (показатели достижения)		
		(«Не зачтено»)	(«Зачтено»)

компетенци и	заданного уровня освоения компетенций)		
Первый этап (знания)	Знать условия равновесия сходящихся и произвольных плоских и пространственных систем сил Знать реакции связи	Не продемонстрировано знание условия равновесия произвольной плоской системы сил, знание реакции связи	Продемонстрировано знание условия равновесия произвольной плоской системы сил, знание реакции связи
Второй этап (умения)	Уметь заменять связи реакциями связей в опорах, заделках.	Опоры заменены реакциями связи неправильно	Опоры заменены реакциями связи правильно
Третий этап (владение навыками)	Владеть способностью рассчитывать реакции связей	Неправильно выполнен расчет реакций опор.	Правильно выполнен расчет реакций опор. Выполнена проверка.

#### Код и формулировка компетенции ПСК-2.1

– способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

Этап (уровень) освоения компетенци и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		
		(«Не зачтено»)	(«Зачтено»)
Первый этап (знания)	Знать виды деформации и условия прочности при различных видах деформации	Продемонстрировано слабое знание видов деформации и условий прочности при различных видах деформации	Продемонстрировано знание видов деформации и условий прочности при различных видах деформации
Второй этап (умения)	Уметь строить эпюры внутренних факторов при различных видах деформации Уметь проектировать брус при различных видах деформации	С ошибками построены эпюры внутренних факторов при растяжении, кручении, изгибе; эпюры напряжений и перемещений при кручении и растяжении. С ошибками спроектирован брус при	Правильно построены эпюры внутренних факторов при растяжении, кручении, изгибе; эпюры напряжений и перемещений при кручении и растяжении. Выполнено проектирование бруса при растяжении, кручении, изгибе.

		растяжении, кручении, изгибе.	
Третий этап (владение навыками)	Владеть методом сечений Владеть методами расчета на прочность при различных видах деформации	Слабое владение методов сечений. Грубые ошибки при расчете на прочность.	Построение эпюр выполнено методом сечений правильно. Расчеты на прочность выполнены правильно

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (*для экзамена*: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания для очной формы обучения:

*для экзамена:*

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

Шкалы оценивания для заочной формы обучения:

«Отлично» - все практические или контрольные работы выполнены на оценку «4» и выше, экзамен сдан на оценку «5».

«Хорошо» - все практические или контрольные работы выполнены на оценку «4» и выше, экзамен сдан на оценку «4».

«Удовлетворительно» - все практические или контрольные работы выполнены на оценку «3», экзамен сдан на оценку «3».

«Не удовлетворительно» - одна из практических или контрольных работ выполнена на оценку «2», экзамен сдан на оценку «2».

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Этапы освоения		Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	Знать векторный, координатный и естественный способы задания движения.	ОПК-2	Письменная контрольная работа №1
	Знать поступательное, вращательное и плоскопараллельное движение Знать условия равновесия сходящихся и произвольных плоских и пространственных систем сил Знать реакции связи	ПК-13	Письменная контрольная работа №1, №2
	Знать виды деформации и условия прочности при различных видах деформации	ПСК-2.1	Письменная контрольная работа №2
2-й этап Умения	Уметь находить скорости и ускорения при координатном и естественном способе задания движения	ОПК-2	Практическая контрольная работа №1
	Уметь находить скорости и ускорения точек твердого тела при вращательном и плоскопараллельном движениях Уметь заменять связи реакциями связей в опорах, заделках.	ПК-13	Практическая контрольная работа №1, №2 РГР
	Уметь строить эпюры внутренних факторов при различных видах деформации Уметь проектировать брус при различных видах деформации	ПСК-2.1	Практическая контрольная работа №3, №4 РГР
3-й этап Владеть навыками	Владеть использовать различные способы задания движения для нахождения кинематических характеристик	ОПК-2	Практическая контрольная работа №1
	Владеть навыками определения скоростей точек звеньев простых механизмов Владеть способностью рассчитывать реакции связей	ПК-13	Практическая контрольная работа №2 РГР
	Владеть методом сечений Владеть методами расчета на прочность при различных видах деформации	ПСК-2.1	Практическая контрольная работа №3,4 РГР

--	--	--	--

### 4.3. Рейтинг-план дисциплины

#### Механика

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 3.

#### Для очной формы обучения

#### Примерные вопросы к письменной контрольной работе №1

Контрольная работа по модулю один содержит 15 вопросов, требующих краткого ответа на вопрос.

1. Абсолютно твердое тело
2. Понятие силы и ее характеристики
3. Что включает в себя понятие «Состояние равновесия»
4. Что такое связь и реакция связи
5. Изобразить цилиндрический шарнир и реакции связи
6. Изобразить каток и реакцию связи
7. Изобразить заделку и реакции связи
8. Определение плоской системы сил
9. Определение сходящейся системы сил
10. Условия равновесия плоской системы сходящихся
11. Условия равновесия произвольной плоской системы сил
12. Нахождение скорости и ускорения при координатном способе задания движения.
13. Рисунок с изображением осей естественного трехгранника, скорости и ускорения при ускоренном движении
14. Рисунок с изображением осей естественного трехгранника, скорости и ускорения при замедленном движении
15. Нахождение скорости и ускорения при естественный способы задания движения.
16. Определение равномерного и равноускоренного движения
17. Определение вращательного и поступательного движения твердого тела и поясняющие рисунки.
18. Нахождение угловой скорости и углового ускорения вращающегося тела.
19. Нахождение линейной скорости и ускорения точки вращающегося тела.
20. Определение сложного движения
21. Человек идет по поезду. Что для него является абсолютным, переносным и относительным движением
22. Теорема сложения скоростей
23. Теорема сложения ускорений
24. Кориолисово ускорение – формула с пояснением букв
25. Как найти направление кориолисова ускорения для плоского случая
26. Определение плоскопараллельного движения.
27. Колесо катится по дороге. Изобразить мгновенный центр скоростей, направление скоростей точек.
28. Кривошипно-шатунный механизм. Изобразить направление скоростей и мгновенных центров скоростей для углов 0, 30, 90 градусов.
29. Рисунок, поясняющий нахождение скорости точки при плоскопараллельном движении
30. Рисунок, поясняющий нахождение ускорение точки твердого тела при плоскопараллельном движении

Методика оценивания письменной контрольной работы №1

1 балл выставляется студенту за каждый вопрос, если студент правильно и полно ответил на него, пояснив при необходимости буквенные обозначения.

0 баллов выставляется студенту за каждый вопрос, если студент неправильно или неполно ответил на него, либо не пояснил буквенные обозначения (если это было необходимо).

15 баллов – максимальное количество баллов за письменную контрольную работу.

0 баллов – минимальное количество баллов. Каждый правильный и ответ на один из 15 вопросов, требующих кратких ответов, оценивается в 1 балл. Таким образом студент может получить от 0 до 15 баллов.

### **Примерные вопросы к письменной контрольной работе №2**

1. Определение момента силы. Определение плеча. Рисунок поясняющий.
2. Виды деформаций.
3. Упругие и остаточные деформации
4. Деформация растяжения (сжатия). Относительное и абсолютное удлинение
5. Диаграмма растяжения при сжатии с указанием характерных пределов
6. Предел упругости
7. Предел пропорциональности
8. Предел текучести
9. Предел прочности
10. Механическое напряжение при растяжении сжатии.
11. Предельное напряжение
12. Допускаемое напряжение
13. Проектный расчет на прочность
14. Проверочный расчет на прочность
15. Осевой момент инерции
16. Полярный момент инерции
17. Момент сопротивления сечения
18. Суть метода сечений.
19. Условие прочности при растяжении с пояснением букв
20. Какой внутренний фактор возникает при кручении
21. Условие прочности при кручении с пояснением букв
22. Внутренние силовые факторы при изгибе.
23. Условие прочности при изгибе с пояснением букв
24. Правило знаков для поперечной силы
25. Правило знаков для изгибающего момента.

### **Методика оценивания письменной контрольной работы №2**

1 балл выставляется студенту за каждый вопрос, если студент правильно и полно ответил на него, пояснив при необходимости буквенные обозначения.

0 баллов выставляется студенту за каждый вопрос, если студент неправильно или неполно ответил на него, либо не пояснил буквенные обозначения (если это было необходимо).

15 баллов – максимальное количество баллов за письменную контрольную работу.

0 баллов – минимальное количество баллов. Каждый правильный и ответ на один из 15 вопросов, требующих кратких ответов, оценивается в 1 балл. Таким образом студент может получить от 0 до 15 баллов.

### **Пример задания для практической контрольной работы №1**

Контрольная работа состоит из трех задач.

Задание №1. Определение скорости и ускорения при координатном способе задания движения.

Даны законы движения при координатном способе задания движения. Для заданного момента времени найти модуль скорости и ускорения.

$$x=2t^2, \text{ м}$$

$$y=4t, \text{ м}$$

$$z=2, \text{ м}$$

$$t=1, \text{ с}$$

$$V, a - ?$$

Задание №2: Определение скорости и ускорения при естественном способе задания движения.

Даны законы движения при естественном способе задания движения. Для заданного момента времени найти модуль скорости и ускорения.

$$S=t^2, \text{ м}$$

$$\rho=2, \text{ м}$$

$$t=1, \text{ с}$$

$$V, a - ?$$

Задание №3: Кинематические характеристики вращающегося тела. Дан закон движения при вращательном движении. Для заданного момента времени найти угловую скорость и ускорение твердого тела, модуль линейной скорости и ускорения точки твердого тела, лежащей на заданном расстоянии от оси вращения.

$$\varphi=t^2, \text{ рад.}$$

$$h=2, \text{ м}$$

$$t=2, \text{ с}$$

$$\omega, \varepsilon, V, a - ?$$

#### Описание методики оценивания практической контрольной работы №1

- 10 баллов выставляется студенту, если студент полностью выполнил три задания правильно: за задание №1 - 3 балла, за задание №2 – 3 балла, за задание №3 – 4 балла.

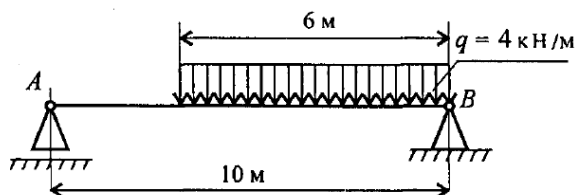
- 6-9 баллов выставляется студенту, если студент правильно выполнил задания №1, №2 и не решил или решил частично задание №3.

- 3-5 балла выставляется студенту, если студент правильно выполнил задания №1 и не решил задание №2, №3 или решил частично задание №2.

- 1-2 балла выставляется студенту, если студент частично решил задание №1.

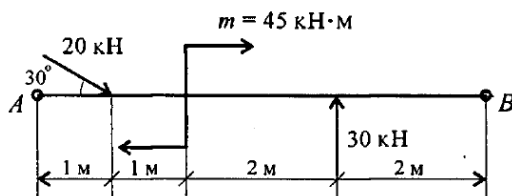
#### Пример варианта практической контрольной работы №2

1. Замените распределенную нагрузку сосредоточенной и определите расстояние от точки приложения равнодействующей до опоры А.

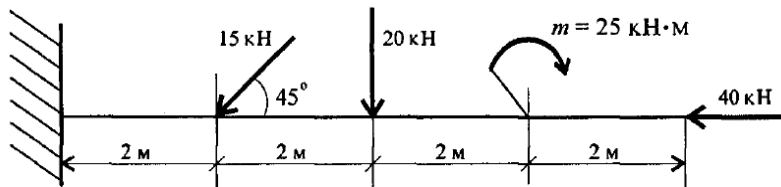


2. Рассчитайте величину суммарного момента сил системы относительно точки А.





3. Определить реактивный момент в заделке одноопорной балки.



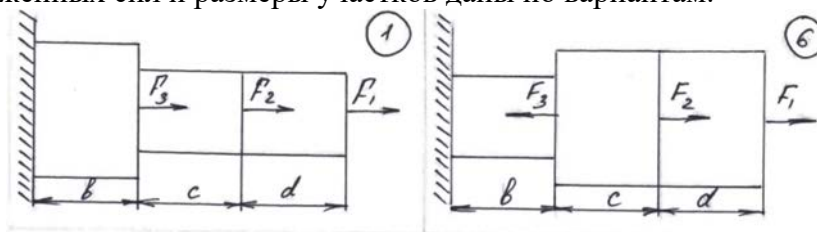
Описание методики оценивания вопросов практических работ:

- 10 баллов выставляется студенту, если студент полностью выполнил три задания правильно: за задание №1 - 3 балла, за задание №2 - 3 балла, за задание №3 - 4 балла.
- 6-9 баллов выставляется студенту, если студент правильно выполнил задания №1, №2 и не решил или решил частично задание №3.
- 3-5 балла выставляется студенту, если студент правильно выполнил задания №1 и не решил задание №2, №3 или решил частично задание №2.
- 1-2 балла выставляется студенту, если студент частично решил задание №1.

### Пример задания для практической контрольной работы №3

Для приведенного рисунка, согласно варианту, выполнить задания:

1. Найти продольную силу и построить эпюру
  2. Найти нормальное напряжение и построить эпюру
  3. Найти абсолютное удлинение и построить эпюру
- Дано:  $[\sigma]=100$  МПа;  $E=2 \times 10^5$  МПа;  $S_1=100$  мм;  $S_2=400$  мм  
 Величина приложенных сил и размеры участков даны по вариантам.



Описание методики оценивания практической контрольной работы №3

- 10 баллов выставляется студенту, если студент полностью выполнил три задания правильно: за задание №1 - 3 балла, за задание №2 - 3 балла, за задание №3 - 4 балла.
- 6-9 баллов выставляется студенту, если студент правильно выполнил задания №1, №2 и не решил или решил частично задание №3.
- 3-5 балла выставляется студенту, если студент правильно выполнил задания №1 и не решил задание №2, №3 или решил частично задание №2.
- 1-2 балла выставляется студенту, если студент частично решил задание №1.

### Пример задания для практической контрольной работы №4

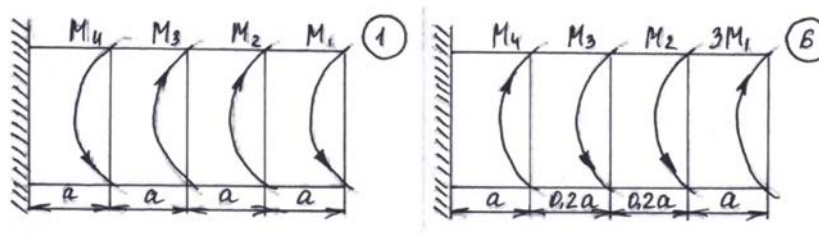
Для приведенного рисунка, согласно варианту выполнить задания:

1. Найти крутящий момент и построить эпюру

2. Найти касательное напряжение и построить эпюру
3. Найти угол закручивания и построить эпюру.

Дано:  $[\tau]=80$  МПа;  $W_p \approx 0.2d^3$ ;  $d=80$  мм.

Величина приложенных сил и размеры участков даны по вариантам.



Описание методики оценивания практической контрольной работы №4

- 10 баллов выставляется студенту, если студент полностью выполнил три задания правильно: за задание №1 - 3 балла, за задание №2 – 3 балла, за задание №3 – 4 балла.
- 6-9 баллов выставляется студенту, если студент правильно выполнил задания №1, №2 и не решил или решил частично задание №3.
- 3-5 балла выставляется студенту, если студент правильно выполнил задания №1 и не решил задание №2, №3 или решил частично задание №2.
- 1-2 балла выставляется студенту, если студент частично решил задание №1.

### Пример задания для Расчетно-графической работы

Расчетно-графическая работа состоит из трех заданий.

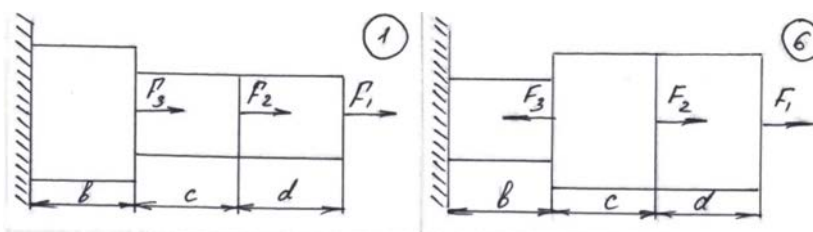
Задание №1 Расчет бруса на прочность при растяжении

По схемам, приведенным на рисунке, в соответствии с назначенным вариантом спроектировать ступенчатый брус равного сопротивления растяжению (сжатию). Сечение бруса квадратное. Материал - сталь. Значения допускаемого напряжения и модуль Юнга для стали соответственно взять равными

$[\sigma]= 100$  МПа;  $E=2 \cdot 10^5$  МПа.

Задание выполнять по следующему плану;

1. Вычертить схему напряжения бруса с обозначением численных значений приложенных нагрузок.
2. Построить эпюру продольной силы (эпюру N).
3. Подсчитать сторону  $a$  квадратного сечения.
4. Вычертить эскиз бруса.
5. Вычислить нормальное напряжение на всех участках, построить эпюру нормального напряжения по длине бруса.
6. Определить абсолютную деформацию отдельных ступеней и всего бруса.



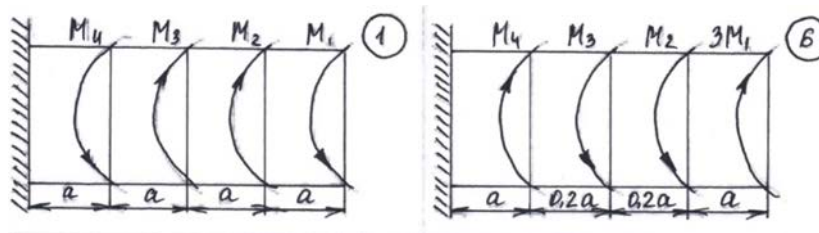
Задание №2 Расчет бруса на прочность при кручении

По схемам, приведенным на рисунке, в соответствии с назначенным вариантом спроектировать вал постоянного круглого сечения, определив его диаметр по наиболее нагруженному участку. Материал сталь. Длина участка, обозначенная через  $a$ , равна 0,5 метра. Значения допускаемого напряжения и модуль сдвига для стали соответственно равны:

$$[\sigma]=160 \text{ МПа}; \quad G=8 \cdot [10] \cdot 10^4 \text{ МПа}$$

Задание выполнять по следующему плану:

1. Вычертить схему нагружения вала. Построить эпюру крутящего момента.
2. Определить диаметр вала, округляя полученную величину до стандартных размеров в большую сторону.
3. Построить эпюру касательных напряжений.
4. Построить эпюру угловых перемещений.



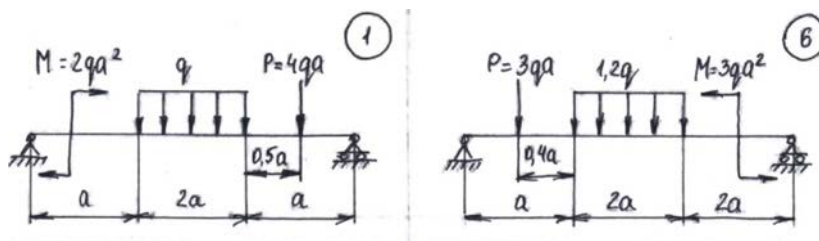
Задание №3 Расчет бруса на прочность при изгибе

По схемам, приведенным на рисунке, в соответствии с назначенным вариантом, спроектировать балку постоянного круглого и квадратного сечения по допускаемому напряжению. Приведенные на схеме обозначения принять, равными:

$$a=1\text{м}; \quad q=10\text{кН/м};$$

Допускаемое значение напряжения принять равным:  $[\sigma]=160\text{МПа}$ .

1. Задание выполнять по следующему плану:
2. Вычертить схему нагружения бруса с обозначением численных значений приложенных нагрузок.
3. Построить эпюры поперечной силы и изгибающего момента.
4. Определить диаметр балки в случае круглого сечения, высоту  $h$  и ширину балки в случае прямоугольного сечения (считать  $h=2b$ ).



Методика оценивания РГР приведена в п.4

### Экзаменационные билеты

Структура экзаменационного билета: экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов.

### Пример экзаменационного билета:

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет»  
Физико-технический институт  
Кафедра геофизики

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**  
по дисциплине «Механика»  
Направление 21.05.03 «Технология геологической разведки»  
Профиль «Геофизические методы исследования скважин»

1. Скорость и ускорение при координатном способе задания движения
2. Построение эпюр напряжения. Предельные и допускаемые напряжения. Расчеты на жесткость и прочность.

Заведующий кафедрой геофизики

Валиуллин Р.А.

**Примерные вопросы к экзамену**

1. Основные понятия и аксиомы статики.
2. Силы и реакции.
3. Плоская система сходящихся сил.
4. Определение равнодействующей геометрическим и аналитическим способом.
5. Условия равновесия плоской системы сходящихся сил
6. Плоская система произвольно расположенных сил.
7. Геометрические и аналитические условия равновесия произвольной плоской системы сил.
8. Центр тяжести.
9. Сосредоточенные и распределенные силы.
10. Основные понятия кинематики.
11. Векторный способ задания движения.
12. Скорость и ускорение при векторном способе задания движения
13. Координатный способ задания движения
14. Проекция вектора на ось.
15. Скорость и ускорение при координатном способе задания движения
16. Естественный способ задания движения.
17. Оси естественного трехгранника.
18. Скорость и ускорение при естественном способе задания движения
19. Вращательное и поступательное движения твердого тела.
20. Угловая скорость и ускорение твердого тела.
21. Линейная скорость точек вращающегося тела.
22. Частные случаи движения
23. Сложное движение.
24. Теорема сложения скоростей.
25. Теорема сложения ускорений.
26. Кориолисово ускорение. Нахождение направления кориолисова ускорения на плоскости.
27. Плоскопараллельное движение.
28. Нахождение скоростей и ускорений при плоскопараллельном движении
29. Качение колеса. Определение скоростей.
30. Кривошипно-шатунный механизм. Определение скоростей.
31. Виды расчетов. Внешние и внутренние нагрузки
32. Метод сечений. Внутренние силовые факторы
33. Растяжение и сжатие. Построение эпюр продольной силы.
34. Механическое напряжение при растяжении сжатии.

35. Построение эпюр напряжения. Предельные и допускаемые напряжения. Расчеты на жесткость и прочность.
36. Сдвиг. Практические расчеты на срез и смятие.
37. Геометрические характеристики плоских сечений. Осевые и центробежные моменты инерции
38. Кручение. Внутренние силовые факторы при кручении.
39. Построение эпюр крутящих моментов. Напряжения при кручении. Расчеты на жесткость и прочность при кручении.
40. Изгиб. Внутренние силовые факторы при изгибе.
41. Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил. Нормальные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность

#### Критерии оценивания ответа на экзамене:

Максимальная оценка – 30 баллов складывается из оценки за ответ на теоретические вопросы билета (два вопроса оцениваются максимально по 15 баллов каждый).

За ответы на вопросы билета выставляется:

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы.

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности.

- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос.

- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний на практике. Студент не смог ответить на большую часть дополнительных вопросов.

#### Для заочной формы обучения

#### Пример задания для практической контрольной работы

Контрольная работа состоит из трех задач.

Задание №1. Определение скорости и ускорения при координатном способе задания движения.

Даны законы движения при координатном способе задания движения. Для заданного момента времени найти модуль скорости и ускорения.

$$x=2t^2, \text{ м}$$

$$y=4t, \text{ м}$$

$$z=2, \text{ м}$$

$$t=1, \text{ с}$$

$$V, a \text{ -?}$$

Задание №2: Определение скорости и ускорения при естественном способе задания движения.

Даны законы движения при естественном способе задания движения. Для заданного момента времени найти модуль скорости и ускорения.

$$S=t^2, \text{ м}$$

$$\rho=2, \text{ м}$$

$$t=1, \text{ с}$$

$$V, a - ?$$

Задание №3: Кинематические характеристики вращающегося тела. Дан закон движения при вращательном движении. Для заданного момента времени найти угловую скорость и ускорение твердого тела, модуль линейной скорости и ускорения точки твердого тела, лежащей на заданном расстоянии от оси вращения.

$$\varphi=t^2, \text{ рад.}$$

$$h=2, \text{ м}$$

$$t=2, \text{ с}$$

$$\omega, \varepsilon, V, a - ?$$

«Зачтено» выставляется студенту, если студент ответил на два вопроса.

«Не зачтено» выставляется студенту, если студент ответил на один или не ответил ни на один вопрос.

### Пример задания для Расчетно-графической работы

Расчетно-графическая работа состоит из трех заданий.

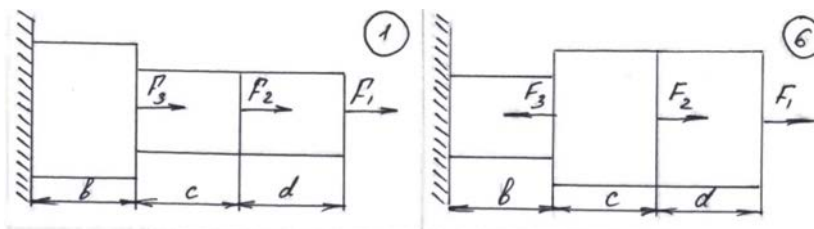
Задание №1 Расчет бруса на прочность при растяжении

По схемам, приведенным на рисунке, в соответствии с назначенным вариантом спроектировать ступенчатый брус равного сопротивления растяжению (сжатию). Сечение бруса квадратное. Материал - сталь. Значения допускаемого напряжения и модуль Юнга для стали соответственно взять равными

$$[\sigma]=100 \text{ МПа}; E=2 \cdot 10^5 \text{ МПа.}$$

Задание выполнять по следующему плану;

7. Вычертить схему напряжения бруса с обозначением численных значений приложенных нагрузок.
8. Построить эпюру продольной силы (эпюру N).
9. Подсчитать сторону  $a$  квадратного сечения.
10. Вычертить эскиз бруса.
11. Вычислить нормальное напряжение на всех участках, построить эпюру нормального напряжения по длине бруса.
12. Определить абсолютную деформацию отдельных ступеней и всего бруса.



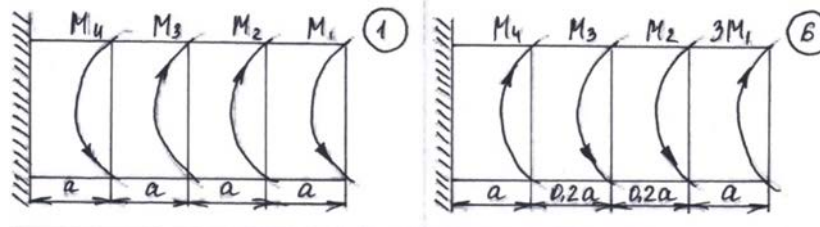
Задание №2 Расчет бруса на прочность при кручении

По схемам, приведенным на рисунке, в соответствии с назначенным вариантом спроектировать вал постоянного круглого сечения, определив его диаметр по наиболее нагруженному участку. Материал сталь. Длина участка, обозначенная через  $a$ , равна 0,5 метра. Значения допускаемого напряжения и модуль сдвига для стали соответственно равны:

$[\sigma]=160 \text{ МПа}; G=8 \cdot 10^4 \text{ МПа}$

Задание выполнять по следующему плану:

5. Вычертить схему нагружения вала. Построить эпюру крутящего момента.
6. Определить диаметр вала, округляя полученную величину до стандартных размеров в большую сторону.
7. Построить эпюру касательных напряжений.
8. Построить эпюру угловых перемещений.



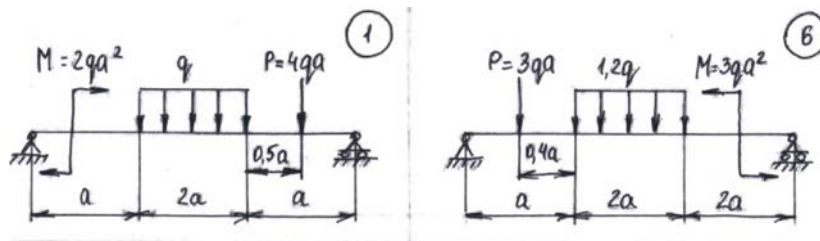
Задание №3 Расчет бруса на прочность при изгибе

По схемам, приведенным на рисунке, в соответствии с назначенным вариантом, спроектировать балку постоянного круглого и квадратного сечения по допускаемому напряжению. Приведенные на схеме обозначения принять, равными:

$a=1\text{м}; q=10\text{кН/м};$

Допускаемое значение напряжения принять равным:  $[\sigma]= 160\text{МПа}.$

5. Задание выполнять по следующему плану:
6. Вычертить схему нагружения бруса с обозначением численных значений приложенных нагрузок.
7. Построить эпюры поперечной силы и изгибающего момента.
8. Определить диаметр балки в случае круглого сечения, высоту  $h$  и ширину балки в случае прямоугольного сечения (считать  $h = 2b$ ).



Методика оценивания РГР приведена в п.4

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### Основная литература:

1. Ахметшин, М.Г. Теоретическая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Г. Ахметшин, Х.С. Гумерова, Н.П. Петухов. — Казань: КНИТУ, 2012. — 139 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему «Университетская библиотека online». — ISBN 978-5-4372-0079-7. — <URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258702&sr=1>>
2. Техническая механика. Сопротивление материалов (теория и практика) [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А. М. Бахолдин [и др.] — Воронеж: Воронежский ГУ инженерных технологий, 2013. — 173 с. — Загл. с титул. экрана. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему "Университетская библиотека online". — ISBN 978-5-89448-966-7. — <URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255878>> . (РГР)

#### Дополнительная литература:

3. Молотников, В. Я. Механика конструкций. Теоретическая механика. Сопротивление [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Я. Молотников. — СПб.: Лань, 2012. — с. 544. — (Учебники для вузов. Специальная литература). — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань" . — ISBN 978-5-8114-1327-0. — <URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4546](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4546)> .

### 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

#### А) Ресурсы Интернет

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» – <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» – <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ – <http://www.bashlib.ru/catalogi/>

#### Б) Программное обеспечение

1. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade.  
Договор № 104 от 17 июня 2013 г.  
Срок лицензии –бессрочно
2. Microsoft Office Standart 2013 Russian, Договор № 114 от 12 ноября 2014 г.  
Срок лицензии –бессрочно



**6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине приведена в таблице:

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 216 (физмат корпус - учебное)</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 216 (физмат корпус - учебное)</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 216 (физмат корпус - учебное)</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 216 (физмат корпус - учебное)</p> <p><b>5. помещения для самостоятельной работы:</b> читальный зал №2 (физмат корпус - учебное), аудитория № 528а (физмат корпус - учебное).</p>	<p align="center"><b>Аудитория № 216</b></p> <p>1.Мультимедиа-проектор CASIO XJ-A150V, XGA, 3000 ANSI, – 1шт.                  2.Ноутбук Asus (TP300LD)(FHD/Touch)i7 4510U(2.0)/8192/SSD, – 1шт.                  3.Учебная специализированная мебель, доска, экран.</p> <p align="center"><b>Читальный зал №2</b></p> <p>1.Учебная специализированная мебель.                  2.Учебно-наглядные пособия.                  3.Стенд по пожарной безопасности.                  4.Моноблоки стационарные – 5 шт,                  5.Принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p> <p align="center"><b>Аудитория № 528а</b></p> <p>1. Графическая станция DERO Race G535 SM/FX 6100 16GDDR – 10 шт.                  2. Доска магнитно-маркерная -1 шт.                  3. Проектор ACER P1201B-1 шт.                  4. Экран Screen Media Economy-1 шт.                  5. Стол компьютерный 1000*500*750-1 шт.                  6. Учебная специализированная мебель.</p>	<p>1. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17 июня 2013 г. Срок лицензии –бессрочно</p> <p>2. Microsoft Office Standart 2013 Russian, Договор № 114 от 12 ноября 2014 г. Срок лицензии –бессрочно</p>

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Механика» на 5 семестр  
Форма обучения очная

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	73.7
лекций	36
практических/ семинарских	36
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1.7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	35.5
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	34.8

Форма контроля: экзамен 5 семестр  
РГР зачет

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>7 семестр</b>								
<b>Модуль 1. Теоретическая механика</b>								
1.	Основные понятия кинематики. Вращательное и поступательное движения твердого тела. Сложное движение. Теорема сложения скоростей. Теорема сложения ускорений. Кориолисово ускорение.	4	4		4	1	Изучить тему, используя информационные технологии: Векторный, координатный и естественный способы задания движения. Некоторые частные случаи движения точки.	Письменная контрольная работа №1 Практическая контрольная работа №1, №2
2.	Плоскопараллельное движение. Скорости и ускорения при плоскопараллельном движении. Мгновенный центр скоростей. Нахождение скоростей точек катящегося цилиндра. Нахождение скоростей точек кривошипно-шатунного механизма для характерных положения кривошипа.	4	4		4	1	Главный вектор и главный момент сил инерции [1]	Письменная контрольная работа №1
3.	Основные понятия и аксиомы статики. Силы и реакции. Реакция связей: опора, цилиндрический шарнир, каток, стержни, гибкие связи, заделка.	2	2		2	1	Реакции связи – сферический шарнир [1]	Практическая контрольная работа №2 РГР
4.	Плоская система сходящихся сил. Определение равнодействующей геометрическим и аналитическим способом. Условия равновесия плоской системы сходящихся сил	2	2		2	1	Момент силы относительно центра. Пара сил. [1]	Письменная контрольная работа №2
5.	Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение произвольной плоской системы сил к единому центру. Геометрические и аналитические условия равновесия	4	4		4	1	Статически неопределимые системы: [1]	Практическая контрольная работа №2

	поизвольной проской системы сил. Центр тяжести. Сосредоточенные и распределенные силы.							Письменная контрольная работа №2 РГР
<b>Модуль 2. Сопротивление материалов</b>								
6.	Основные положения. Виды расчетов. Внешние и внутренние нагрузки. Метод сечений. Внутренние силовые факторы.	4	4		4	2,3		Письменная контрольная работа №2
7.	Растежение и сжатие. Построение эпюр продольной силы. Механическое напряжение при растяжении сжатии. Построение эпюр напряжения. Предельные и допускаемые напряжения. Расчеты на жесткость и прочность.	4	4		4	2,3	Выполнение части расчетно-графической работы. Задание №1 [2,3]	Практическая контрольная работа №3 РГР
8.	Геометрические характеристики плоских сечений. Осевые и центробежные моменты инерции. Моменты сопротивления сечения.	4	4		4	2,3		Письменная контрольная работа №2 РГР
9.	Кручение. Внутренние силовые факторы при кручении. Построение эпюр крутящих моментов. Напряжения при кручении. Расчеты на жесткость и прочность при кручении.	4	4		4	2,3	Выполнение части расчетно-графической работы. Задание №2 [2,3]	Практическая контрольная работа №4 РГР
10.	Изгиб. Внутренние силовые факторы при изгибе. Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил. Нормальные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность	4	4		3.5	2,3	Выполнение части расчетно-графической работы. Задание №3 [2,3]	Письменная контрольная работа №2 РГР
	Расчетно-графическая работ (РГР)					2,3	Расчет бруса на прочность при растяжении, кручении, изгибе.	
	<b>Всего часов:</b>	36	36		35.5			

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Механика» на 3 курсе, 2 сессия  
Форма обучения заочная

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	13.7
лекций	4
практических/ семинарских	8
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1.7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	123
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	7.8

Форма контроля: экзамен 3 курс, 2 сессия  
РГР зачет

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>7 семестр</b>								
<b>Модуль 1. Теоретическая механика</b>								
1.	Основные понятия кинематики. Вращательное и поступательное движения твердого тела. Сложное движение. Теорема сложения скоростей. Теорема сложения ускорений. Кориолисово ускорение.	0.5	0.5		10	1	Изучить тему, используя информационные технологии: Векторный, координатный и естественный способы задания движения. Некоторые частные случаи движения точки.	Письменная контрольная работа №1 Практическая контрольная работа №1, №2
2.	Плоскопараллельное движение. Скорости и ускорения при плоскопараллельном движении. Мгновенный центр скоростей.. Нахождение скоростей точек кривошипно-шатунного механизма для характерных положений кривошипа.	0.5	0.5		10	1	Главный вектор и главный момент сил инерции. Нахождение скоростей точек катящегося цилиндра [1]	Письменная контрольная работа №1
3.	Основные понятия и аксиомы статики. Силы и реакции. Реакция связей: опора, цилиндрический шарнир, каток, стержни, гибкие связи, заделка.		0.5		3	1	Реакции связи – сферический шарнир [1]	Практическая контрольная работа №2 РГР
4.	Плоская система сходящихся сил. Определение равнодействующей геометрическим и аналитическим способом. Условия равновесия плоской системы сходящихся сил	1			10	1	Момент силы относительно центра. Пара сил. [1]	Письменная контрольная работа №2
5.	Плоская система произвольно расположенных сил. Геометрические и аналитические условия равновесия произвольной плоской системы сил. Центр тяжести. Сосредоточенные и распределенные силы.	1	0.5		10	1	Статически неопределимые системы. Приведение произвольной плоской	Практическая контрольная работа №2

							системы сил к единому центру. [1]	Письменная контрольная работа №2 РГР
<b>Модуль 2. Сопротивление материалов</b>								
6.	Основные положения. Виды расчетов. Внешние и внутренние нагрузки. Метод сечений. Внутренние силовые факторы.	0.5				2,3		Письменная контрольная работа №2
7.	Растяжение и сжатие. Построение эпюр продольной силы. Механическое напряжение при растяжении сжатии. Построение эпюр напряжения. Предельные и допускаемые напряжения. Расчеты на жесткость и прочность.		2		20	2,3	Выполнение части расчетно-графической работы. Задание №1 [2,3]	Практическая контрольная работа №3 РГР
8.	Геометрические характеристики плоских сечений. Осевые и центробежные моменты инерции..	0.5			10	2,3	Моменты сопротивления сечения [2,3]	Письменная контрольная работа №2 РГР
9.	Кручение. Внутренние силовые факторы при кручении. Построение эпюр крутящих моментов. Напряжения при кручении. Расчеты на жесткость и прочность при кручении.		2		20	2,3	Выполнение части расчетно-графической работы. Задание №2 [2,3]	Практическая контрольная работа №4 РГР
10.	Изгиб. Внутренние силовые факторы при изгибе. Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил. Нормальные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность		2		30	2,3	Выполнение части расчетно-графической работы. Задание №3 [2,3]	Письменная контрольная работа №2 РГР
	Расчетно-графическая работ (РГР)					2,3	Расчет бруса на прочность при растяжении, кручении, изгибе.	
	<b>Всего часов:</b>	4	8		123			

## Рейтинг – план дисциплины

## «Механика»

специальность 21.05.03 Технология геологической разведкикурс 3, семестр 5

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1. Основы теоретической механики</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Самостоятельная работа	10	2	0	20
<b>Рубежный контроль</b>				
Письменная контрольная работа	15	1	0	15
<b>Модуль 2. Сопротивление материалов</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Самостоятельная работа	10	2	0	20
<b>Рубежный контроль</b>				
Письменная контрольная работа	15	1	9	15
<b>Поощрительные баллы</b>				
Выполнение дополнительных заданий	10	1	0	10
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
Посещение практических занятий			0	-10
<b>Итоговый контроль</b>				
Экзамен			0	30