

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Альметьевский государственный нефтяной институт»



УТВЕРЖДАЮ  
И.о. ректора АГНИ  
А.Ф. Иванов  
« 19.06.2020 » 2020 г.

Рабочая программа дисциплины Б1.В.04

СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА

Направление подготовки: 21.04.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: Проектирование и реконструкция объектов магистральных нефтегазо и нефтепродуктопроводов

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	М.М. Алиев		19.06.2020
Рецензент	З.Ф. Исмагилова		19.06.2020
Зав. выпускающей (обеспечивающей) кафедрой транспорта и хранения нефти и газа	М.М. Алиев		19.06.2020

Альметьевск, 2020 г.

## Содержание

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

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся.

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине.

4.2. Содержание дисциплины.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине.

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплин

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

10. Перечень информационных технологий.

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

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья.

### ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины

Приложение 2. Лист внесения изменений

Приложение 3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины «**Строительная механика**» разработана профессором кафедры транспорта и хранения нефти и газа Алиевым М.М.

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

Компетенции обучающегося формируемые в результате освоения дисциплины «**Строительная механика**»:

<b>Оцениваемые компетенции (код, наименование)</b>	<b>Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции</b>	<b>Результаты освоения компетенции</b>	<b>Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации</b>
<p><b>ОПК-1.</b> Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в нефтегазовой области</p>	<p><b>ОПК-1.1.</b> демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий,  <b>ОПК-1.2.</b> использует фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач нефтегазового производства,  <b>ОПК-1.3.</b> анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций,  <b>ОПК-1.4.</b> демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ.</p>	<p><b>Знать:</b>  фундаментальные основы профессиональной деятельности для решения конкретных задач проектирования и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли</p> <p><b>Уметь:</b>  анализировать причины снижения качества проектирования и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли и предлагать эффективные способы повышения качества при выполнении различных технологических операций</p> <p><b>Владеть:</b>  - навыками физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта проектирования и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли для конкретных условий  - навыками использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при проектировании и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли</p>	<p><b>Текущий контроль:</b>  Компьютерное тестирование по темам 1-6  Практические задачи по темам 1-6</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b>  Зачет с оценкой</p>

## 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Строительная механика» включена в раздел Б1.В.04 «Часть, формируемая участниками образовательных отношений» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки **21.04.01 - «Нефтегазовое дело»** направленности (профиля) программы «Проектирование и реконструкция объектов магистральных нефтегазо и нефтепродуктопроводов». Осваивается на 1 курсе во 2 семестре.

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Контактная работа - 68 часов, в том числе лекции – 34 часа, практические занятия – 34 часа.

Самостоятельная работа – 76 часов.

Форма контроля дисциплины: зачет с оценкой во 2 семестре.

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

Тематический план дисциплины

№ п/п	Темы дисциплины	семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (в ч)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Основные сведения. Расчет статически определимых систем.	2	8	8	-	16
2.	Расчет статически неопределимых стержневых систем.	2	8	10	-	16
3.	Балка на упругом основании	2	4	4	-	10
4.	Устойчивость и динамика сооружений	2	4	4	-	10
5.	Пластины и оболочки. Изгиб и кручение тонкостенных стержней.	2	6	6	-	14
6.	Основы теории пластичности и ползучести. Расчет конструкций по методу предельного равновесия.	2	4	2	-	10
	<b>Итого по дисциплине</b>		<b>34</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>76</b>

## 4.2 Содержание дисциплины

Темы	Количество часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
<b>Дисциплинарный модуль 2.1</b>			
<b>Тема 1. Основные сведения. Расчет статически определимых систем-16 ч.</b>			
<i>Лекция 1.</i> Основные понятия и определения строительной механики	2 ч.	<i>Мозговой штурм</i>	ОПК-1
<i>Лекция 2.</i> Статически определимые системы. Расчет статически определимых многопролетных балок..	2 ч.		ОПК-1
<i>Лекция 3.</i> Линии влияния и их применение. Расчет трехшарнирных арок и рам.	2 ч.	<i>Лекция-диалог</i>	ОПК-1
<i>Лекция 4.</i> Балочные и консольно-балочные плоские фермы. Методы расчета статически определимых ферм.	2 ч.		ОПК-1
<i>Практическое занятие 1.</i> Расчет однопролетных балок.	2 ч.		ОПК-1
<i>Практическое занятие 2.</i> Расчет однопролетных консольных балок	2 ч.	<i>работа в малых группах</i>	ОПК-1
<i>Практическое занятие 3.</i> Расчет статически определимой многопролетной балки.	2 ч.		ОПК-1
<i>Практическое занятие 4.</i> Расчет ферм.	2 ч.		ОПК-1
<b>Тема 2. Расчет статически неопределимых стержневых систем-18 ч.</b>			
<i>Лекция 5.</i> Статически неопределимые стержневые системы.	2 ч.		ОПК-1
<i>Лекция 6.</i> Определение перемещений в стержневой системе. Расчет рам методом сил.	2 ч.		ОПК-1
<i>Лекция 7.</i> Метод перемещений. Степень кинематической неопределенности рам. Канонические уравнения метода перемещений.	2 ч.		ОПК-1
<i>Лекция 8.</i> Определение реакций в однопролетных статически неопределимых стержневых элементах. Расчет неразрезной балки методом сил. Уравнение трех моментов.	2 ч.		ОПК-1
<i>Практическое занятие 5.</i> Расчет плоской рамы методом перемещений.	2 ч.		ОПК-1
<i>Практическое занятие 6.</i> Расчет статически неопределимых рам методом сил	2 ч.	<i>работа в малых группах</i>	ОПК-1
<i>Практическое занятие 7.</i> Расчет неразрезных балок	2 ч.		ОПК-1

<i>Практическое занятие 8.</i> Комбинированный метод расчета симметричных систем. Смешанный метод расчета.	2 ч.	<i>работа в малых группах</i>	ОПК-1
<i>Практическое занятие 9.</i> Выбор рационального метода расчета статически неопределимых систем.	2 ч.		ОПК-1
<b>Дисциплинарный модуль 2.2</b>			
<b>Тема 3. Балка на упругом основании - 8 ч.</b>			
<i>Лекция 9.</i> Дифференциальное уравнение оси изогнутой балки, лежащей на сплошном упругом основании.	2ч.	<i>Мозговой штурм</i>	ОПК-1
<i>Лекция 10.</i> Анализ общего решения дифференциального уравнения изгиба балки.	2 ч.		ОПК-1
<i>Практическое занятие 10</i> Расчет бесконечно длинной балки.	2 ч.		ОПК-1
<i>Практическое занятие 11</i> Расчет коротких балок на упругом основании.	2 ч.	<i>Групповое обсуждение</i>	ОПК-1
<b>Тема 4. Устойчивость и динамика сооружений -8 ч.</b>			
<i>Лекция 11.</i> Критерии определения устойчивости упругих систем. Задача Эйлера. Устойчивость стержней с различными концевыми условиями их закрепления. Устойчивость рам при действии узловых нагрузок.	2 ч.	<i>Лекция-диалог</i>	ОПК-1
<i>Лекция 12.</i> Системы с одной степенью свободы. Свободные и вынужденные колебания системы с произвольным числом степени свободы	2 ч.		ОПК-1
<i>Практическое занятие 12.</i> Расчет балки в виде системы с одной степенью свободы.	2 ч.	<i>Групповое обсуждение</i>	ОПК-1
<i>Практическое занятие 13.</i> Динамический расчет рамы.	2 ч.		ОПК-1
<b>Тема 5. Пластины и оболочки. Изгиб и кручение тонкостенных стержней-12 ч.</b>			
<i>Лекция 13.</i> Основные положения теории оболочек. Изгиб симметрично нагруженных круглых пластин.	2 ч.	<i>Лекция-диалог</i>	ОПК-1
<i>Лекция 14.</i> Изгиб тонкостенной цилиндрической оболочки при симметричном нагружении. Расчет сферической оболочки вращения.	2 ч.	<i>Лекция-визуализация</i>	ОПК-1
<i>Лекция 15.</i> Общие положения и основные особенности расчета тонкостенных стержней. Секториальная площадь.	2 ч.		ОПК-1
<i>Практическое занятие 14.</i> Расчет пластины.	2 ч.		ОПК-1
<i>Практическое занятие 15.</i> Расчет симметричной оболочки вращения.	2 ч.		ОПК-1
<i>Практическое занятие 16.</i> Расчет цилиндрической трубы при воздействии внутреннего давления.	2 ч.	<i>работа в малых группах</i>	ОПК-1

<b>Тема 6. Основы теории пластичности и ползучести. Расчет конструкций по методу предельного равновесия-6 ч.</b>			
<i>Лекция 16.</i> Основы деформационной теории пластичности. Основы теории ползучести.	2 ч.	<i>Лекция-визуализация</i>	ОПК-1
<i>Лекция 17.</i> Определение предельного состояния системы при растяжении-сжатии. Предельное состояние статически определимых систем при изгибе.	2 ч.		ОПК-1
<i>Практическое занятие 17.</i> Упругопластический расчет стержня при действии продольной силы.	2 ч.	<i>работа в малых группах</i>	ОПК-1

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию преподавателя, без его непосредственного участия и направлена на самостоятельное изучение отдельных аспектов тем дисциплины.

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирования способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, обеспечивает подготовку студента к текущим контактными занятиям и контрольным мероприятиям по дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных тестовых заданий, и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины, поиск информации в электронных библиотечных системах;
- подготовка к практическим занятиям;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах, связанных с расчетом строительных конструкций.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Строительная механика» приведены в методических указаниях:

*Алиев М.М. Строительная механика: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы студента по дисциплине «Строительная механика» для магистров направлений подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело», направленности (профиля) программы «Проектирование и реконструкция объектов магистральных*

## 6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Проектирование линейной части магистральных трубопроводов» является создание материалов для оценки качества подготовки обучающихся и установления уровня освоения компетенций.

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (приложение 3 к данной рабочей программе).

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, решении заданий на практических занятиях.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме экзамена, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

### 6.1. Перечень оценочных средств

Этапы формирования компетенций	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
<b>Текущий контроль</b>			
1	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по соответствующим компетенциям. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену	Фонд тестовых заданий
2	Практическая задача	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задание должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач
<b>Промежуточная аттестация</b>			
1	Зачет с оценкой	Итоговая форма оценки степени достижения запланированных результатов обучения (оценивания уровня освоения компетенций). Зачет с	Примерный перечень вопросов.

		оценкой нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Зачет с оценкой проводится в устной форме по темам дисциплины 2 семестра. Обучающемуся дается время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания.	
--	--	---	--

## 6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
				Продвинутый уровень	Средний уровень	Базовый уровень	Компетенции
				Критерии оценивания результатов обучения			
				«отлично» (от 86 до 100 баллов)	«хорошо» (от 71 до 85 баллов)	«удовлетворительно» (от 55 до 70 баллов)	«...» (м...)
1	<p><b>ОПК-1.</b> Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в нефтегазовой области</p>	<p><b>ОПК-1.1.</b> демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий, <b>ОПК-1.2.</b> использует фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач нефтегазового производства, <b>ОПК-1.3.</b> анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций, <b>ОПК-1.4.</b></p>	<p><b>Знать:</b> фундаментальные основы профессиональной деятельности для решения конкретных задач проектирования и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли</p>	<p>Сформированные систематические представления о фундаментальных основах профессиональной деятельности для решения конкретных задач проектирования и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о фундаментальных основах профессиональной деятельности для решения конкретных задач проектирования и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли</p>	<p>Неполные представления о фундаментальных основах профессиональной деятельности для решения конкретных задач проектирования и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли</p>	<p>Фрагм... предс... фунда... профе... деятел... конкр... проек... рекон... нефте...</p>
<p><b>Уметь:</b> анализировать причины снижения качества проектирования и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли и предлагать эффективные способы повышения качества при выполнении различных технологических операций</p>			<p>Сформированное умение анализировать причины снижения качества проектирования и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли и предлагать эффективные способы повышения качества при выполнении различных технологических операций</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать причины снижения качества проектирования и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли и предлагать эффективные способы повышения качества при выполнении различных технологических операций</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение анализировать причины снижения качества проектирования и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли и предлагать эффективные способы повышения качества при выполнении различных технологических операций</p>	<p>Фрагм... анали... сниже... проек... рекон... нефте... предл... спосо... качест... различ... техно...</p>	
<p><b>Владеть:</b> -навыками физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального</p>			<p>Успешное и систематическое владение навыками физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками физического и программного моделирования отдельных</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое владение навыками физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса</p>	<p>Фрагм... навык... прогр... модел... фрагм... выбор...</p>	

		<p>демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ.</p>	<p>варианта проектирования и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли для конкретных условий - навыками использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при проектировании и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли</p>	<p>выбора оптимального варианта проектирования и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли для конкретных условий - навыками использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при проектировании и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли</p>	<p>фрагментов процесса выбора оптимального варианта проектирования и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли для конкретных условий - навыками использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при проектировании и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли</p>	<p>выбора оптимального варианта проектирования и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли для конкретных условий - навыками использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при проектировании и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли</p>	<p>варианта проектирования и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли для конкретных условий - навыками использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при проектировании и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли</p>
--	--	---	---	---	---	---	---

### 6.3. Варианты оценочных средств

#### 6.3.1. Тестирование компьютерное

##### 6.3.1.1. Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Строительная механика» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

##### 6.3.1.2. Критерии оценивания

Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

##### 6.3.1.3. Содержание оценочного средства

#### Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенций

№ вопроса п/п	Текст вопроса	Варианты ответов				
		1	2	3	4	5
<b>Дисциплинарный модуль 2.1</b>						
1	Укажите аналитическое выражение степени статической неопределимости.	$n_{cm}=3K-III-C_{н.о}$	$n_{cm}=3K-III+C_{н.о}$	$n_{cm}=3K-2III+C_{н.о}$	$n_{cm}=3D+2K+III$	$n_{cm}=3D-2III+C_{н.о}$
2	Что принимается за неизвестное в методе перемещений?	Перемещения	Сила	Вес	Масса	Реакция
3	Какой метод называется методом перемещений?	За основное неизвестное при расчете принимаются перемещения	Метод, где за основное неизвестное принимаются реакции	Метод расчета, где за основное неизвестное принимается сила	Метод расчета сооружения, нагруженного внешней нагрузкой	Метод расчета сооружения, освобожденного от нагрузки
4	Какие перемещение могут возникать в сооружениях?	Угловые и линейные	Поперечные и продольные	Вертикальные и горизонтальные	Перемещения по длине и ширине	Объемные перемещения
5	Что подразумевается под угловым перемещением в раме?	Поворот жесткого узла на определенный угол	Кручение элемента на определенной угол	Сдвиг элемент относительно оси	Изгиб элемента под действием внешних сил	Выпучивание элемента вдоль оси
6	Что называется линейным перемещением?	Смещение одного конца элемента относительно другого	Кручение элемента относительно оси симметрии	Изгиб элемента относительно оси элемента	Поворот элемента на определенный угол	Разрушение элемента вследствие нагружения максимальной нагрузки
<b>Дисциплинарный модуль 2.2</b>						
1	Что необходимо найти в первую очередь при расчете задач методом перемещений?	Степень кинематической неопределимости	Геометрические размеры	Количество неизвестных сил	Приложенные внешние нагрузки	Степень статической неопределимости
2	Чему равно количество неизвестных перемещений в методе перемещений?	Сумме угловых и линейных перемещений	Сумме опорных реакций и внешних сил	Сумме угловых перемещений и сдвига	Сумме линейных перемещений вдоль оси элемента	Сумме внутренних сил, возникающих в элементах
3	Как определяется количество угловых перемещений в методе перемещений?	Равными количеству жестких узлов	Равными количеству опор	Равным количеству элементов рамы	Равными количеству шарниров	Аналитическим выражением
4	Как называются и какие значения принимают реакции с одинаковыми индексами?	Основные или главные реакции, бывают только положительными	Основные перемещения, бывают положительными	Они называются вспомогательными реакциями и бывают положительными	Они называются вспомогательными перемещениями и бывают отрицательными	Свободные перемещения, бывают отрицательными и равными нулю.
5	Какими методами могут быть определены коэффициенты и	Статическим методом и правилом Верещагина	Графическими и графо – аналитическим	Кинематическим методом с перемножением эпюр	Способом моментной точки и вырезания узлов	Приближенными и численными методами

	свободные члены канонических уравнений метода перемещений?					
6	Какой общий смысл канонических уравнений метода перемещений?	Алгебраическая сумма реакций, возникающих в введенных в сооружение дополнительных связях от неизвестных перемещений и внешней нагрузки равна нулю	Алгебраическая сумма перемещений, возникающих в введенных в сооружение дополнительных связях равна нулю	Алгебраическая сумма перемещений, возникающих по направлению отброшенных связей равна нулю	Алгебраическая сумма реакций по направлению отброшенных связей равна нулю	Алгебраическая сумма неизвестных перемещений и внешней нагрузки равна нулю

### 6.3.2. Практические задачи (ПК-16 – Умения, Владения)

#### 6.3.2.1. Порядок проведения

Выполнение практических задач осуществляется студентами на практических занятиях и самостоятельно с использованием лекционного материала, а также материалов из списка рекомендованной основной и дополнительной литературы, учебно-методических изданий и нормативно-правовых источников. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

#### 6.3.2.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающийся:

- умеет разбирать альтернативные варианты решения практических задач, развиты навыки критического анализа проблем, предлагает новые решения в рамках поставленной задачи.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- показал умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, но допустил не критичные неточности и доказательства в ответе и решении.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- в состоянии решать задачи в соответствии с заданным алгоритмом, однако допускает ряд ошибок при решении конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

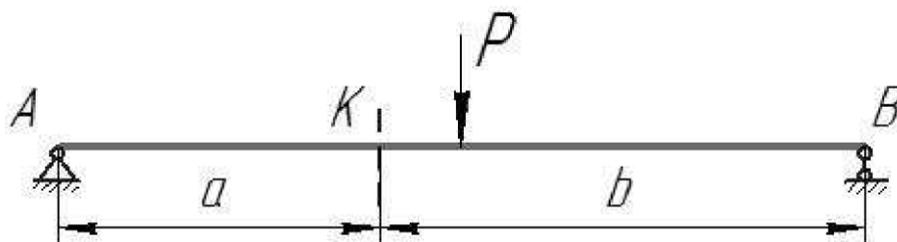
- допускает грубые ошибки в решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины).

#### 6.3.2.3. Содержание оценочного средства

Пример задания для оценки сформированности компетенции **ОПК-1**:

#### Практическое занятие №1 Расчет однопролетных балок.

1. По однопролетной балке передвигается груз  $P = 1$  (рисунок 1). Построить линии влияния опорных реакций и внутренних усилий для сечения  $K$ . Исходные данные:  $a = 2$  м,  $b = 3$  м.



## Рисунок 1

2. Для однопролетной балки (рисунок 2) построить эпюры внутренних силовых факторов и линии влияния внутренних усилий для сечения  $K$ . Исходные данные:  $P = 10 \text{ кН}$ ,  $q = 2 \text{ кН/м}$ ,  $a = 3 \text{ м}$ ,  $b = c = 2 \text{ м}$

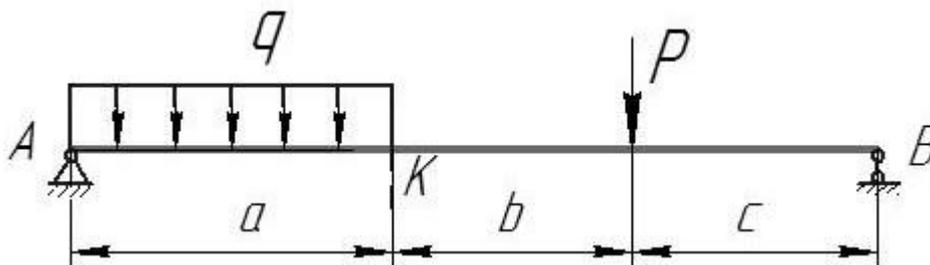


Рисунок 2

Полный комплект практических заданий по темам дисциплины представлен в практикуме:

*Алиев М.М. Строительная механика: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы студента по дисциплине «Строительная механика» для магистров направлений подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело», направленности (профиля) программы «Проектирование и реконструкция объектов магистральных нефтегазо и нефтепродуктопроводов», очной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019.*

### 6.3.3 Зачет с оценкой

#### 6.3.3.1 Порядок проведения

Тип задания – вопросы к зачету с оценкой. Вопросы к зачету с оценкой выдаются студентам заранее. Студент должен дать полный, развернутый и обоснованный ответ на соответствующий вопрос в устной форме. Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

#### 6.3.3.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует продвинутый уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг типовых и нетиповых задач;
- проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом дисциплины;
- дал ответы на вопросы четкие, обоснованные и полные, проявил готовность к дискуссии.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на среднем уровне соответствующих компетенций;
- способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины;
- может выполнять поиск и использовать полученную информацию для выполнения новых профессиональных действий;
- дал ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на базовом уровне соответствующих компетенций;
- частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов) может воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки;
- дал ответы на вопросы не полные.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- не ответил на большую часть вопросов;
- демонстрирует полную некомпетентность в материале дисциплины, не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки.

### *6.3.3.3. Содержание оценочного средства*

1. Расчетная схема сооружения.
2. Классификация сооружений.
3. Методы расчета сооружений.
4. Кинематический анализ плоских стержневых систем.
5. Геометрически изменяемые и геометрически неизменяемые системы.
6. Степень свободы стержневых систем.
7. Кинематические связи.
8. Кинематический анализ опорных устройств.
9. Мгновенно изменяемые системы.
10. Линии влияния опорных реакций.
11. Линии влияния поперечных сил.
12. Линии влияния изгибающих моментов.
13. Кинематический способ построения линий влияния.
14. Многопролетные статически определимые балки.
15. Аналитический расчет многопролетных статически определимых балок.
16. Статически определимые фермы. Классификация ферм.
17. Кинематический анализ ферм.
18. Аналитический метод расчета ферм.
19. Нулевые стержни.
20. Расчет ферм на подвижную нагрузку.
21. Определение перемещений в упругих системах.
22. Идеально упругая система.
23. Обобщенные силы и перемещения.
24. Действительная работа внешних сил.
25. Действительная работа внутренних сил.
26. Возможная работа внешних и внутренних сил.
27. Определение перемещений с помощью интеграла Мора.
28. Вычисление интеграла Мора по правилу Верещагина.
29. Статически неопределимые системы.
30. Метод сил. Канонические уравнения метода сил.
31. Расчет неразрезных балок.
32. Расчет рам методом перемещений.
33. Определение предельной нагрузки для статически неопределимых стержневых

систем.

34. Определение предельной нагрузки для статически определимых стержневых систем.

35. Несущая способность.

36. Устойчивость стержневых систем.

37. Определение усилий и перемещений в сжато-изогнутых стержнях.

38. Расчет на устойчивость рам.

39. Напряжения в осесимметричной оболочке.

40. Безмоментная теория оболочек.

#### **6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

**В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.**

Общие положения:

- Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать не менее **35 баллов** по результатам текущего контроля знаний.

- Если студент по результатам текущего контроля в учебном семестре набрал от **55** до **60** баллов и по данной дисциплине предусмотрен экзамен, то по желанию студента в экзаменационную ведомость и зачетную книжку экзаменатором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».

- Выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.

- Защита лабораторных работ принимается в установленные сроки.

- При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.

- Рейтинговая оценка регулярно доводится до студентов и передается в деканат в установленные сроки.

Порядок выставления рейтинговой оценки:

1. До начала семестра преподаватель формирует рейтинговую систему оценки знаний студентов по дисциплине, с разбивкой по текущим аттестациям.

2. Преподаватель обязан на первом занятии довести до сведения студентов условия рейтинговой системы оценивания знаний и умений по дисциплине.

3. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.

4. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право добрать баллы после изучения всех модулей до начала экзаменационной сессии.

5. Студент имеет право добрать баллы во время консультаций, назначенных преподавателем.

6. Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.

7. Преподаватель не имеет права аннулировать баллы, полученные студентом во время семестра, обязан учитывать их при выведении итоговой оценки.

## Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

По дисциплине «Строительная механика» предусмотрено 2 дисциплинарных модуля в семестре.

### 2 семестр

#### Распределение рейтинговых баллов по дисциплинарным модулям

	ДМ 2.1	ДМ 2.2
Текущий контроль (письменное задание)	12-20	17-30
Текущий контроль (тестирование)	3-5	3-5
<b>Общее количество баллов</b>	<b>15-25</b>	<b>20-35</b>
<b>Итоговый балл по текущему контролю</b>	<b>35-60</b>	

#### Дисциплинарный модуль 2.1

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
<b>Текущий контроль</b>		
1	Практическое занятие 1. Расчет однопролетных балок.	2
2	Практическое занятие 2. Расчет однопролетных консольных балок	2
3	Практическое занятие 3. Расчет статически определимой многопролетной балки.	2
4	Практическое занятие 4. Расчет ферм.	2
5	Практическое занятие 5. Расчет плоской рамы методом перемещений.	2
6	Практическое занятие 6. Расчет статически неопределимых рам методом сил	2
7	Практическое занятие 7. Расчет неразрезных балок	2
8	Практическое занятие 8. Комбинированный метод расчета симметричных систем. Смешанный метод расчета.	3
9	Практическое занятие 9. Выбор рационального метода расчета статически неопределимых систем.	3
<b>Итого:</b>		<b>20</b>
<b>Текущий контроль</b>		
3	Тестирование по модулю 2.1	5
<b>Итого:</b>		<b>5</b>
<b>Итого по ДМ 2.1</b>		<b>25</b>

#### Дисциплинарный модуль 2.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
<b>Текущий контроль</b>		
1	Практическое занятие 10. Расчет бесконечно длинной балки.	3

2	Практическое занятие 11. Расчет коротких балок на упругом основании.	3
3	Практическое занятие 12. Расчет балки в виде системы с одной степенью свободы.	4
4	Практическое занятие 13. Динамический расчет рамы.	4
5	Практическое занятие 14. Расчет пластины.	4
6	Практическое занятие 15. Расчет симметричной оболочки вращения.	4
7	Практическое занятие 16. Расчет цилиндрической трубы при воздействии внутреннего давления.	4
8	Практическое занятие 17. Упругопластический расчет стержня при действии продольной силы.	4
<b>Итого:</b>		<b>30</b>
<b>Текущий контроль</b>		
8	Тестирование по модулю 2.2	5
<b>Итого:</b>		<b>5</b>
<b>Итого по ДМ 2.2:</b>		<b>35</b>

Студентам могут быть добавлены **дополнительные баллы** за следующие виды деятельности:

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 7 баллов),
- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях различного уровня (до 5 баллов),
- участие в написании статей с преподавателями кафедры (до 5 баллов),
- завоевание призового места на олимпиаде в других вузах (до 10 баллов).

**При этом, если в течение семестра студент набирает более 60 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 60 баллов.**

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 21.04.01 – «Нефтегазовое дело» по дисциплине «Строительная механика» предусмотрен **зачет с оценкой во 2 семестре.**

Для получения зачета с оценкой общая сумма баллов (за дисциплинарные модули и экзамен) должна составлять от 55 до 100 баллов (см. шкалу перевода рейтинговых баллов).

#### **Шкала перевода баллов (зачет с оценкой)**

Общее количество набранных баллов	Оценка
55-70	3 (удовлетворительно)
71-85	4 (хорошо)
86-100	5 (отлично)

**7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины**

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
<b>Основная литература</b>			
1.	Федоров, Ю. А. Строительная механика и металлические конструкции : учебное пособие / Ю. А. Федоров, И. Т. Роменская, В. И. Караваев. — Иваново : Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 196 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20547.html">http://www.iprbookshop.ru/20547.html</a>	1
2.	Масленников, А. М. Начальный курс строительной механики стержневых систем : учебное пособие / А. М. Масленников. — Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2017. — 240 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/80073.html">http://www.iprbookshop.ru/80073.html</a>	1
3.	Строительная механика : учебное пособие / А. Г. Юрьев, Н. А. Смоляго, В. А. Зинькова, А. С. Горшков. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. — 237 с..	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/92296.html">http://www.iprbookshop.ru/92296.html</a>	1
4.	Строительная механика [Электронный ресурс]: контрольные задания и методические указания к их выполнению. — Электрон. текстовые данные.— Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011. — 124 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/22597">http://www.iprbookshop.ru/22597</a>	1
<b>Дополнительная литература</b>			
1	Ганджунцев, М. И. Нелинейные задачи строительной механики : учебное пособие / М. И. Ганджунцев, А. А. Петраков. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 101 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/64535.html">http://www.iprbookshop.ru/64535.html</a>	1
2.	Тугунов, П.И. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтебаз и нефтепроводов. Уч.пособие для вузов. - Уфа, ДизайнПолиграф Сервис, 2002.- 658с.	120	1

3	Готов, В. А. Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных и строительно-дорожных машин. Проектирование и расчет металлической конструкции мостового крана : учебное пособие / В. А. Готов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 137 с	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/97178.html">http://www.iprbookshop.ru/97178.html</a>	1
<b>Учебно-методические издания</b>			
1	Алиев М.М. Строительная механика: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы студента по дисциплине «Строительная механика» для магистров направления подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело», направленности (профиля) программы «Проектирование и реконструкция объектов магистральных нефтегазо и нефтепродуктопроводов», очной формы обучения. - Альметьевск: АГНИ, 2019.	Режим доступа: <a href="http://elibrary.agni-rt.ru">http://elibrary.agni-rt.ru</a>	1

## 8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплин

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Единое окно доступа к информационным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
2	Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>
3	Электронная библиотека Elibrary	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
4	Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://iprbookshop.ru">http://iprbookshop.ru</a>
5	Электронная библиотека АГНИ	<a href="http://elibrary.agni-rt.ru">http://elibrary.agni-rt.ru.</a>

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических указаний по освоению дисциплины – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов

должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией необходимо изучить по конспекту материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;

- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических, лабораторных занятиях.

При подготовке к практическим и лабораторным занятиям обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;

- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;

- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в ней могут быть внесены последние научные и практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.

Самостоятельная работа студентов имеет систематический характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра),

- решение практических задач;

- самостоятельное изучение теоретического материала;

- оформление отчетов по лабораторным работам;

- подготовка к защите отчетов по лабораторным работам.

Для выполнения указанных видов работ необходимо изучить соответствующие темы теоретического материала, используя конспект лекций, учебники и учебно-методическую литературу, а также интернет-ресурсы.

Для изучения дисциплины также, используется система дистанционного обучения АГНИ «Цифровой университет» (СДО АГНИ), созданная на платформе MOODLE, которая позволяет организовать контактную работу обучающихся посредством сети «Интернет» в удаленном режиме доступа. При этом трудоемкость дисциплины и контактной работы, материалы, используемые для проведения занятий, соответствуют учебному плану, РПД и позволяют полностью освоить

заданные компетенции. Вид и форма лекционного материала и материала для практических занятий определяется преподавателем и размещается в СДО АГНИ «Цифровой университет».

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», доступ к которым предоставлен студентам.

## 10. Перечень информационных технологий

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
2	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
3	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
4	ABBYY Fine Reader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24С4-191023-143020-830-784	ВР00347095-СТ/582 от 10.10.2019г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Лицензионный договор №494 от 01.10.2019г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	
8	7-ZIP архиватор	Свободно распространяемое ПО	

## 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине

Освоение дисциплины «Строительная механика» предполагает использование нижеперечисленного материально-технического обеспечения:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-401 (учебная аудитория для проведения занятий)	1. Эпидиаскоп PLUS DP-60М 2. Передвижной столик для проектора 3. Комплект оборудования экран и проектор MEDIUM 536P 4. Ноутбук HP ZBook

	лекционного типа)	
2.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-411 (учебная аудитория для проведения занятий практического типа)	1.Компьютер в комплекте с монитором 2.Проектор BenQ MX704 3.Экран с электроприводом
3.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-402 (учебная аудитория для проведения занятий практического типа)	1.Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 2.Проектор BenQ W1070+ 3.Проекционный экран с электроприводом Lumien Master Control
4.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-408 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 14 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. Проектор BenQ MX704 Экран на штативе Принтер HP LJ P3015d Сканер Epson Perfection V33

\*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

## **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы (проекта) - не более чем на 15 минут.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 21.04.01 – «Нефтегазовое дело» направленности (профиля) программы «Проектирование и реконструкция объектов магистральных нефтегазо и нефтепродуктопроводов».

**АННОТАЦИЯ  
рабочей программы дисциплины**

**«СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА»**

Направление подготовки  
21.04.01 – Нефтегазовое дело

Направленности (профиля) программы  
Проектирование и реконструкция объектов магистральных нефтегазо и  
нефтепродуктопроводов

<b>Оцениваемые компетенции (код, наименование)</b>	<b>Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции</b>	<b>Результаты освоения компетенции</b>	<b>Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации</b>
<p><b>ОПК-1.</b> Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в нефтегазовой области</p>	<p><b>ОПК-1.1.</b> демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий, <b>ОПК-1.2.</b> использует фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач нефтегазового производства, <b>ОПК-1.3.</b> анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций, <b>ОПК-1.4.</b> демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ.</p>	<p><b>Знать:</b> фундаментальные основы профессиональной деятельности для решения конкретных задач проектирования и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать причины снижения качества проектирования и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли и предлагать эффективные способы повышения качества при выполнении различных технологических операций</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта проектирования и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли для конкретных условий - навыками использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при проектировании и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> Компьютерное тестирование по темам 1-6 Практические задачи по темам 1-6</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> Зачет с оценкой</p>

<b>Место дисциплины в структуре ОПОП ВО</b>	<b>Б1.В.04</b> Дисциплина «Строительная механика» входит в состав Блока 1 «Дисциплины» и относится к «Часть, формируемой участниками образовательных отношений» основной профессиональной образовательной программы Осваивается на 1 курсе во 2 семестре.
<b>Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)</b>	Зачетных единиц по учебному плану: 4 ЗЕ. Часов по учебному плану: <b>144</b> ч.
<b>Виды учебной работы</b>	Контактная работа – <b>68 ч.</b> , в том числе - лекции <b>34</b> ч.; - практические занятия <b>34</b> ч. Самостоятельная работа <b>76</b> ч; Контроль – зачет с оценкой.
<b>Изучаемые темы (разделы)</b>	1.Основные сведения. Расчет статически определимых систем. 2.Расчет статически неопределимых стержневых систем. 3.Балка на упругом основании 4.Устойчивость и динамика сооружений 5.Пластины и оболочки. Изгиб и кручение тонкостенных стержней. 6.Основы теории пластичности и ползучести. Расчет конструкций по методу предельного равновесия.
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	<b>Зачет с оценкой</b> во 2 семестре

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор АГНИ

\_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ**  
**к рабочей программе дисциплины Б1.В.04**  
**СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА**

Направление подготовки: 21.04.01 – Нефтегазовое дело

Направленности (профили) программ: Проектирование и реконструкция объектов магистральных нефтегазо и нефтепродуктопроводов

**на 20\_\_/20\_\_ учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры \_\_\_\_\_

(наименование кафедры)

протокол № \_\_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой:

\_\_\_\_\_

(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(И.О.Фамилия)