

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Агафонов Александр Викторович  
Должность: директор филиала  
Дата подписания: 30.08.2023 22:49:11  
Уникальный идентификатор документа:  
2539477a8ecf706dc9cff164bc411eb6d3c4ab06

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)**

**Кафедра строительного производства**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Строительная механика»**

<b>Специальность</b>	<b>08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»</b> (код и наименование направления подготовки)
<b>Специализация</b>	<b>Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений</b> (наименование профиля подготовки)
<b>Квалификация выпускника</b>	<b>Инженер-строитель</b>
<b>Форма обучения</b>	<b>очная, заочная</b>

Чебоксары

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 08.05.01. Строительство уникальных зданий и сооружений.

Автор(ы) Андреева Мария Вячеславовна, ст. преподаватель  
Петрова Ирина Владимировна, к.п.н., доцент

Программа одобрена на заседании кафедры строительного производства

(протокол №\_\_10\_).

# 1. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. Современные промышленность и строительство требуют от специалистов знаний и навыков в области расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов различных инженерных сооружений.

Цель курса – научить студента решать некоторые типовые задачи расчета сооружений на прочность, жесткость и устойчивость. Навыки в решении таких задач используются студентом при изучении специальных дисциплин.

Программой предусматриваются лекции, практические и лабораторные занятия, расчетно-графические задания.

Согласно ФГОС ВО инженер должен иметь навыки:

- применения методов математики и строительной механики при расчете зданий, сооружений и отдельных конструкций;
- использования вычислительной техники при расчете строительных конструкций, зданий и сооружений.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ОПК-7	способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	- методы расчёта статически определимых и неопределимых стержневых систем; - применимость методов расчёта к различным сооружениям.	-составлять расчётные схемы различных конструкций; - выполнять расчёт статически определимых и неопределимых систем.	- аналитическими методами расчёта стержневых систем; - численными методами расчёта; - численно-аналитическими методами расчёта.
ОПК-6	использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического	Правила оформления рисунка и методику решения задачи на определении механических параметров устойчивости сооружения	оформлять рисунок к задаче, правильно расставлять силы, записывать уравнение устойчивости	Навыки решения и оформления задач по строительной механике

анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования				
---	--	--	--	--

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

В рабочем учебном плане дисциплина «Строительная механика» находится в базовой части профессионального цикла.

Для прохождения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате изучения следующих дисциплин учебного плана: «Математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов». Дисциплина «Строительная механика» является основой для дальнейшего изучения следующих дисциплин: «Основания и фундаменты», «Металлические конструкции», «Железобетонные конструкции», «Конструкции из дерева и пластмасс».

## 3. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц - 216 часов, из них

Семестр	Форма обучения	Распределение часов			РГР, КР, КП	Форма контроля
		Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа		
3/4	очная	36	72	108		зачет/экзамен
4/5	заочная	8	20	188		зачет/экзамен

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

### Очная форма обучения

Тема (раздел)	Распределение часов			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции (код)
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
Введение. Кинематический анализ сооружений.	3	-	6	4	ОПК-6, ОПК-7
Теория линий влияния.	3	-	6	4	ОПК-6, ОПК-7
Многопролетные статически определимые балки.	3	-	6	4	ОПК-6, ОПК-7
Плоские статически определимые фермы.	3	-	6	8	ОПК-6, ОПК-7
Трехшарнирные системы.	3	-	6	8	ОПК-6, ОПК-7
Теория перемещений.	3	-	6	8	ОПК-6, ОПК-7
Расчет статически неопределимых систем	4	-	8	8	ОПК-6, ОПК-7

методом сил					
Статически неопределимые арки и фермы.	3	-	6	8	ОПК-6, ОПК-7
Неразрезные балки.	3	-	6	8	ОПК-6, ОПК-7
Расчет статически неопределимых систем методом перемещений.	4	-	8	8	ОПК-6, ОПК-7
Расчет рам на устойчивость.	4	-	8	8	ОПК-6, ОПК-7
Зачет				-	ОПК-6, ОПК-7
Экзамен				36	ОПК-6, ОПК-7
Итого	36	-	72	108	

### Заочная форма обучения

Тема (раздел)	Распределение часов			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции (код)
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
Введение. Кинематический анализ сооружений.	1	-	1	16	ОПК-6, ОПК-7
Теория линий влияния.	1	-	1	16	ОПК-6, ОПК-7
Многопролетные статически определимые балки.	1	-	1	16	ОПК-6, ОПК-7
Плоские статически определимые фермы.	1	-	1	16	ОПК-6, ОПК-7
Трехшарнирные системы.	1	-	1	16	ОПК-6, ОПК-7
Теория перемещений.	1	-	1	16	ОПК-6, ОПК-7
Расчет статически неопределимых систем методом сил	1	-	2	16	ОПК-6, ОПК-7
Статически неопределимые арки и фермы.	1	-	2	16	ОПК-6, ОПК-7
Неразрезные балки.	1	-	2	16	ОПК-6, ОПК-7
Расчет статически неопределимых систем методом перемещений.	1	-	2	16	ОПК-6, ОПК-7

Расчет рам на устойчивость.	2	-	2	15	ОПК-6, ОПК-7
Зачет				4	ОПК-6, ОПК-7
Экзамен				9	ОПК-6, ОПК-7
Итого	12	-	16	188	

### Практические занятия

№	Наименование занятий	Распределение часов		Самостоятельная работа Д/З	Формируемые компетенции	Форма контроля
		дневное	заочное			
1	Введение. Кинематический анализ сооружений.	6	1	2/2	ОПК-6, ОПК-7	зачет, экзамен
2	Теория линий влияния.	6	1	2/2		
3	Многопролетные статически определимые балки.	6	1	2/2		
4	Плоские статически определимые фермы.	6	1	2/2		
5	Трехшарнирные системы.	6	1	2/2		
6	Теория перемещений.	7	1	2/2		
7	Расчет статически неопределимых систем методом сил	7	2	2/2		
8	Статически неопределимые арки и фермы.	7	2	2/2		
9	Нерезные балки.	7	2	2/2		
10	Расчет статически неопределимых систем методом перемещений.	7	2	3/3		
11	Расчет рам на устойчивость.	7	2	3/3		
итого		72	16	24/24		

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

В процессе изучения дисциплины «Строительная механика» используются активные и интерактивные формы проведения занятий. Активные формы обучения – это самостоятельная работа студентов над лекционным материалом, подготовка к лабораторным и практическим занятиям.

Интерактивные формы обучения: совместное обсуждение примеров выполнения практических занятий, вовлечение студентов в обсуждение лекционного материала путем постановки вопросов, анализ конкретных ситуаций из практики проектирования оснований и фундаментов. По дисциплине «Строительная механика», доле занятий, проводимых в интерактивной форме составляет 20% от основного тела аудиторных занятий:

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Интерактивная форма	Формируемые компетенции (код)
Лекции Практические занятия	Введение. Кинематический анализ сооружений.	2	0,2	ОПК-6, ОПК-7
Лекции Практические занятия	Теория линий влияния.	2	0,3	ОПК-6, ОПК-7
Лекции Практические занятия	Многопролетные статически определимые балки.	1	0,3	ОПК-6, ОПК-7
Лекции Практические занятия	Плоские статически определимые фермы.	1	0,3	ОПК-6, ОПК-7
Лекции	Трехшарнирные системы.	1	0,3	ОПК-6, ОПК-7
Практические занятия	Теория перемещений.	1	0,3	ОПК-6, ОПК-7
Лекции	Расчет статически неопределимых систем методом сил	1	0,3	ОПК-6, ОПК-7
Практические занятия	Статически неопределимые арки и фермы.	1	0,3	ОПК-6, ОПК-7
Лекции	Неразрезные балки.	1	0,3	ОПК-6, ОПК-7
Практические занятия	Расчет статически неопределимых систем методом перемещений.	1	0,3	ОПК-6, ОПК-7
Лекции	Расчет рам на устойчивость.	1	0,3	ОПК-6, ОПК-7
Практические	Введение. Кинематический	1	0,3	ОПК-6, ОПК-7

занятия	анализ сооружений.			
---------	--------------------	--	--	--

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 108 часов (очная форма обучения) и 188 часов (заочная форма обучения).

### Самостоятельная работа и контроль успеваемости очной формы обучения

№	Вид самостоятельной работы	Количество часов	Вид контроля успеваемости
1	Проработка материала по конспектам лекций и учебной литературе	36	ФО
2	Подготовка к практическим занятиям	24	ФО, ДЗ, КО
3	Подготовка к зачету	24	зачет
4	Подготовка к экзамену	24	экзамен
итого		108	

Текущая успеваемость контролируется фронтальным опросом текущего материала (ФО), контрольным опросом на практике (КО), проверкой выполнения домашнего задания (ДЗ). Итоговая проверка знаний студентов осуществляется на экзамене.

### Самостоятельная работа и контроль успеваемости заочной формы обучения

№	Вид самостоятельной работы	Количество часов	Вид контроля успеваемости
1	Проработка материала по конспектам лекций и учебной литературе	60	
2	Подготовка к практическим занятиям	24	ФО
3	Изучение тем, не рассматриваемых на лекциях	56	
4	Подготовка к зачету	24	зачет
5	Подготовка к экзамену	24	экзамен
итого		188	

Самостоятельная работа студентов по изучению отдельных тем дисциплина включает поиск учебных пособий по данному материалу, проработку и анализ теоретического материала, самоконтроль знаний по данной теме с помощью ниже перечисленных вопросов и заданий.

Вопросы и темы для самостоятельной работы студентов



1. Расчет многопролетных статически определимых балок на подвижную нагрузку.
2. Расчет ферм. Построение линий влияния.
3. Определение перемещений от изменения температуры.
4. Расчет статически неопределимых систем методом сил при изменении температуры.
5. Расчет статически неопределимых систем методом перемещений на действие температуры.
6. Расчет на устойчивость стержневых систем с конечным числом степеней свободы.
7. Расчет рам на действие вибрационной нагрузки.

**7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на разных уровнях сформированности:

Код, наименование компетенции	Уровень сформированности компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции и критерии оценивания	Оценивание компетенции	Способы и средства оценивания уровня сформированности компетенции
ОПК-7	Пороговый уровень	<b>Знать</b> частично: - методы расчёта статически определимых и неопределимых стержневых систем; - применимость методов расчёта к различным сооружениям.	удовлет / зачтено	Зачет, экзамен
		<b>Умеет</b> частично: составлять расчётные схемы различных конструкций; - выполнять расчёт статически определимых и неопределимых систем.		
		<b>Владеть</b> частично: - аналитическими методами расчёта стержневых систем; - численными методами расчёта; - численно-аналитическими методами расчёта.		
	Продвинутый уровень	<b>Знать:</b> - методы расчёта статически определимых и неопределимых стержневых систем; - применимость методов расчёта к различным сооружениям.	хорошо/ зачтено	
		<b>Умеет:</b> составлять расчётные схемы различных конструкций; - выполнять расчёт статически определимых и неопределимых систем.		
		<b>Владеть:</b> - аналитическими методами расчёта стержневых систем; - численными методами расчёта; - численно-аналитическими методами расчёта.		

	Высокий уровень	<b>Знать:</b> - методы расчёта статически определимых и неопределимых стержневых систем; - применимость методов расчёта к различным сооружениям.	отлично./ зачтено	
<b>Уметь:</b> составлять расчётные схемы различных конструкций; - выполнять расчёт статически определимых и неопределимых систем.				
<b>Владеть:</b> - аналитическими методами расчёта стержневых систем; - численными методами расчёта; - численно-аналитическими методами расчёта.				

ОПК-6	Пороговый уровень	<b>Знать</b> частично: правила оформления рисунка и методику решения задачи на определении механических параметров устойчивости сооружения	удовлет / зачтено	Зачет, экзамен
		<b>Умеет</b> частично: оформлять рисунок к задаче, правильно расставлять силы, записывать уравнение устойчивости		
		<b>Владеть</b> частично: навыки решения и оформления задач по строительной механике		
	Продвинутый уровень	<b>Знать:</b> правила оформления рисунка и методику решения задачи на определении механических параметров устойчивости сооружения с незначительными ошибками.	хорошо/ зачтено	
		<b>Умеет:</b> оформлять рисунок к задаче, правильно расставлять силы, записывать уравнение устойчивости с незначительными ошибками		
		<b>Владеть:</b> навыки решения и оформления задач по строительной механике с незначительными ошибками		
	Высокий уровень	<b>Знать:</b> правила оформления рисунка и методику решения задачи на определении механических параметров устойчивости сооружения	отлично./ зачтено	
		<b>Умеет:</b> оформлять рисунок к задаче, правильно расставлять силы, записывать уравнение устойчивости		
		<b>Владеть:</b> навыки решения и оформления задач по строительной механике		

## 7.1. Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости заключается в пояснениях и ответах на вопросы по самостоятельно изучаемым разделам курса, а также в защите решаемых задач на практике.

Вопросы для подготовки к зачету и экзамену.

1. Основные понятия о расчетной схеме сооружения. Кинематический анализ сооружений. Условия геометрической неизменяемости стержневых систем.
2. Образование многопролетных статически неопределимых балок. Кинематический анализ. Последовательность расчета (определение реакций опор и внутренних сил) от действия внешних сил.
3. Основные понятия о линиях влияния. Статический способ построения линий влияния опорных реакций и внутренних сил ( $M$ ,  $Q$ ) в простых балках.
4. Построение линий влияния реакций опор и внутренних усилий в многопролетных статически определимых балках. Определение усилий по линиям влияния.
5. Основные понятия о трехшарнирных системах. Определение реакции связей. Определение усилий ( $M$ ,  $Q$  и  $N$ ) в сечениях трехшарнирной арки.
6. Построение линий влияния опорных реакций и внутренних сил ( $M$ ,  $Q$  и  $N$ ) в сечениях трехшарнирной арки.
7. Основные понятия о фермах. Классификация ферм. Условие статической определимости. Определение усилий в стержнях простых ферм: метод вырезания узлов, метод сечений.
8. Построение линий влияния усилий в стержнях балочных ферм.
9. Основные понятия об обобщенных силах и обобщенных перемещениях. Действительная работа внешних сил (теорема Клапейрона).
10. Работа внутренних сил стержневой системы. Потенциальная энергия системы.
11. Определение возможной работы внешних и внутренних сил.
12. Доказательство теорем о взаимности работ и взаимности перемещений. Вывод формулы Мора для определения перемещений.
13. Определение перемещений методом Верещагина (дать вывод формулы).
14. Основные понятия о статически неопределимых системах (СН). Определение степени СН методом сил. Способы образования основных систем и требования, предъявляемые к ним. Вывод канонических уравнений.
15. Порядок расчета статически неопределимых систем методом сил. Построение эпюр  $M$ ,  $Q$  и  $N$ . Проверки коэффициентов и свободных членов канонических уравнений.
16. Упрощение канонических уравнений метода сил для симметричных систем. Использование группировки неизвестных.
17. Расчет статически неопределимых систем методом сил на действие температуры и осадки опор.

18. Определение перемещений в статически определимых системах от действия температуры и смещения опор.
19. Основные понятия о неразрезных балках. Дать вывод уравнения трех моментов.
20. Расчет неразрезных балок в матричной форме.
21. Статически неопределимые арки и плоские фермы.
22. Сущность метода перемещений. Составление основной системы и определение количества неизвестных. Вывод канонических уравнений.
23. Определение коэффициентов и свободных членов системы канонических уравнений метода перемещений статическим способом. Построение эпюр  $M$ ,  $Q$  и  $N$ .
24. Основные понятия об устойчивости упругих систем. понятие о критической нагрузке. Виды потери устойчивости (1-го и 2-го рода). Методы исследования устойчивости систем. Понятие о степенях свободы.
25. Статический метод исследования устойчивости системы с одной степенью свободы.
26. Устойчивость плоских рам. Основные допущения. Расчет рам на устойчивость методом перемещений
27. Основные понятия о динамике систем. Виды динамических нагрузок. Методы решения. Степени свободы. Свободные колебания систем с одной степенью свободы.
28. Свободные колебания систем с несколькими степенями свободы. Вывод векового уравнения для определения частот.
29. Расчет на вынужденные колебания систем с несколькими степенями свободы при действии вибрационной нагрузки методом сил.
30. Основные понятия о вынужденных колебаниях систем с одной степенью свободы при действии гармонической нагрузки.

## 7.2. Промежуточная аттестация

В качестве промежуточной аттестации на очной и заочной форме обучения предусмотрено проведение зачета и экзамена. Для получения допуска к зачету и экзамену студент должен быть готовым ответить на вопросы по лекционному курсу.

Темы для самостоятельной работы

1. Расчет многопролетных статически определимых балок на подвижную нагрузку.
2. Расчет ферм. Построение линий влияния.
3. Определение перемещений от изменения температуры.
4. Расчет статически неопределимых систем методом сил при изменении температуры.
5. Расчет статически неопределимых систем методом перемещений на действие температуры.
6. Расчет на устойчивость стержневых систем с конечным числом степеней свободы.
7. Расчет рам на действие вибрационной нагрузки.

(Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе)

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

а) основная литература:

1. Смирнов В. А. Строительная механика: учебник для вузов /В. А. Смирнов, А. С. Городецкий; под редакцией В. А. Смирнова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03317-5. — URL: <https://urait.ru/bcode/488805>

2. Тухфатуллин, Б. А. Строительная механика. Расчет статически неопределимых систем : учебное пособие для вузов / Б. А. Тухфатуллин, Р. И. Самсонова, Л. Е. Пугеева. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 155 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14120-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519876>

б) дополнительная литература:

1. Шухов В. Г. Строительная механика. Избранные работы: учебное пособие для вузов / В. Г. Шухов. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 170 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00027-6. —

URL:<https://urait.ru/bcode/492294>

2. Бабанов, В. В. Строительная механика для архитекторов : учебник и практикум для вузов / В. В. Бабанов. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 487 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04646-5. — URL:

<https://urait.ru/bcode/489579>

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу [www.polytech21.ru](http://www.polytech21.ru), <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает:

- доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»);

- информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов);

- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом [@polytech21.ru](mailto:@polytech21.ru) (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:

Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- «ЛАНЬ» - [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)

- Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru>

е) платформа цифрового образования Политеха - <https://lms.mospolytech.ru/>

ж) система «Антиплагиат» - <https://www.antiplagiat.ru/>

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «IC Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Студент должен знать законы строительной механики, должен уметь их формулировать и использовать на практических занятиях при решении задач.

## 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
12 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 54) - Кабинет механики и ТТМ Лаборатория Деталей машин	Столы -18шт Стулья -31шт. Доска учебная -1шт. Комплект из 10 зубчатых механизмов с неподвижными осями колес и планетарных -1шт. Установка ТММ-46-1 для определения приведенного момента инерции рычажного механизма экспериментальным методом/ Установка для демонстрации явления резонанса и снижения эффекта силы трения при вибрациях -1шт. Стенд настольный – виды структурной группы II класса - 1шт.	

	<p>Установка ТММ-423 для демонстрации нарезания зубчатых колес методом обкатки -3 шт.          Комплект пластмассовых плоских фигур сложной формы -1шт.          Установка «Физический и математический маятник» -1шт.          Комплект для выполнения лабораторной работы по теме «Гармонические колебания» -1шт.          Модель кулачкового механизма с поступательно-движущимся толкателем -1шт.          Разрезы натуральных образцов червячных редукторов и волновой зубчатой передачи -5шт.          Модель механизма привода ведущих передних колес трактора (разрез конических зубчатых передач) -1шт.          Модель механизма муфты сцепления -2шт.          Плакаты, стенд стеллажи:          Макет самоблокирующих дифференциалов -1шт.          Макет пускового механизма -1шт.          Образцы прокатных профилей - 45шт.          Подшипники качения -1шт.          Подшипники скольжения -1шт.          Установки для определения КПД планетарного редуктора -1шт.          Установка для определения КПД червячного редуктора -1шт.          Узел выборки люфта рулевой колонки -2шт.</p>	
<p>103а (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 54) - Кабинет самостоятельной работы</p>	<p>Стол -7шт.          Стулья -7шт.          Системный блок -7шт.          Монитор Acer -2шт.          Монитор Samsung -2шт.          Монитор Asus -1шт.          Монитор Benq -2шт.          Клавиатура Oklick -6шт.          Клавиатура Logitech -1шт.          Мышь Genius -4шт.          Мышь A4Tech – 3шт.          Картина -2шт.          Наушник -1компл.</p>	<p>Антивирус Касперского (150-249 Node 2 year, договор от 09.11.2016          Windows 7 OLPNLAcdmс (Договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16          Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License,Номер лицензии-42661846от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16          Microsoft Office 2010 Acdmс(Договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16          Гарант(Договор от 13.04.2017 № Г-220/2017)          Консультант (Договор от 09.01.2017)</p>
<p>17а (бокс 3) (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 54) - Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>	<p>Шкаф металлический – 1шт.          Стеллажи – 2 шт.          Стол – 1 шт.          Стул – 1 шт.</p>	



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

---

Кафедра строительного производства

 УТВЕРЖДАЮ  
Директор института (филиала)  
А.В. Агафонов  
«11» сентября 2017 г.  
М. П.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ  
И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Строительная механика»**

Специальность	<b>08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»</b> (код и наименование направления подготовки)
Специализация	<b>Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений</b> (наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	<b>Инженер-строитель</b>
Форма обучения	<b>очная и заочная</b>

ФОС составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений и является приложением к «Рабочей программе дисциплины «Строительная механика».

Автор(ы) Андреева Мария Вячеславовна, ст. преподаватель

Петрова Ирина Владимировна, к.п.н., доцент

Программа одобрена на заседании кафедры строительного производства.  
(протокол №\_10\_от 12.05.2017\_).

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (согласно РПД)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение. Кинематический анализ сооружений.	ОПК-6, ОПК-7	зачет, экзамен
2	Теория линий влияния.	ОПК-6, ОПК-7	
3	Многопролетные статически определимые балки.	ОПК-6, ОПК-7	
4	Плоские статически определимые фермы.	ОПК-6, ОПК-7	
5	Трехшарнирные системы.	ОПК-6, ОПК-7	
6	Теория перемещений.	ОПК-6, ОПК-7	
7	Расчет статически неопределимых систем методом сил	ОПК-6, ОПК-7	
8	Статически неопределимые арки и фермы.	ОПК-6, ОПК-7	
9	Неразрезные балки.	ОПК-6, ОПК-7	
10	Расчет статически неопределимых систем методом перемещений.	ОПК-6, ОПК-7	
11	Расчет рам на устойчивость.	ОПК-6, ОПК-7	

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИИ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ С ОПИСАНИЕМ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ

Код, наименования компетенции	Уровень сформированности компетенции	Технология формирования компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции и критерии оценивания	Оценивание компетенции	Способы и средства оценивания уровня сформированности и компетенции
ОПК-7	Пороговый уровень	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	<p><b>Знать</b> частично: - методы расчёта статически определимых и неопределимых стержневых систем;</p> <p>- применимость методов расчёта к различным сооружениям.</p> <p><b>Умеет</b> частично: составлять расчётные схемы различных конструкций;</p> <p>- выполнять расчёт статически определимых и неопределимых систем.</p>	удовлет / зачтено	зачет, экзамен

			<b>Владеть</b> частично: - аналитическими методами расчёта стержневых систем; - численными методами расчёта; - численно-аналитическими методами расчёта.		
	<b>Продвинутый уровень</b>	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	<b>Знать:</b> - методы расчёта статически определимых и неопределимых стержневых систем; - применимость методов расчёта к различным сооружениям.	хорошо/ зачтено	
			<b>Уметь:</b> составлять расчётные схемы различных конструкций; - выполнять расчёт статически определимых и неопределимых систем.		
<b>Высокий уровень</b>	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	<b>Владеть:</b> - аналитическими методами расчёта стержневых систем; - численными методами расчёта; - численно-аналитическими методами расчёта.	<b>Знать:</b> - методы расчёта статически определимых и неопределимых стержневых систем; - применимость методов расчёта к различным сооружениям.	отлично/ зачтено	
		<b>Уметь:</b> составлять расчётные схемы различных конструкций; - выполнять расчёт статически определимых и неопределимых систем.			

ОПК-6	<b>Пороговый уровень</b>	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	<b>Знать</b> частично: правила оформления рисунка и методику решения задачи на определении механических параметров устойчивости сооружения	удовлет / зачтено	зачет, экзамен
			<b>Умеет</b> частично: оформлять рисунок к задаче, правильно расставлять силы, записывать уравнение устойчивости		
			<b>Владеть</b> частично: навыки решения и оформления задач по строительной механике		

	Продвинутый уровень	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	Знать: правила оформления рисунка и методику решения задачи на определении механических параметров устойчивости сооружения с незначительными ошибками.	хорошо/ зачтено	
			Уметь: оформлять рисунок к задаче, правильно расставлять силы, записывать уравнение устойчивости с незначительными ошибками		
			Владеть: навыки решения и оформления задач по строительной механике с незначительными ошибками		
	Высокий уровень	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	Знать: правила оформления рисунка и методику решения задачи на определении механических параметров устойчивости сооружения	отлично./ зачтено	
			Уметь: оформлять рисунок к задаче, правильно расставлять силы, записывать уравнение устойчивости		
			Владеть: навыки решения и оформления задач по строительной механике		

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ  
ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ  
КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
ПРОГРАММЫ**

**3.1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) ДЛЯ  
ОПРОСА НА ЗАНЯТИЯХ**

Тема (раздел)	Вопросы
Введение. Кинематический анализ сооружений.	1. Основные понятия о расчетной схеме сооружения. Кинематический анализ сооружений. Условия геометрической неизменяемости стержневых систем.
Теория линий влияния.	2. Образование многопролетных статически неопределимых балок. Кинематический анализ. Последовательность расчета (определение реакций опор и внутренних сил) от действия внешних сил.
Многопролетные статически определимые балки.	3. Основные понятия о линиях влияния. Статический способ построения линий влияния опорных реакций и внутренних сил ( $M$ , $Q$ ) в простых балках.

Плоские статически определимые фермы.	4. Построение линий влияния реакций опор и внутренних усилий в многопролетных статически определимых балках. Определение усилий по линиям влияния.
Трехшарнирные системы.	5. Основные понятия о трехшарнирных системах. Определение реакции связей. Определение усилий (M, Q и N) в сечениях трехшарнирной арки.
Теория перемещений.	6. Построение линий влияния опорных реакций и внутренних сил (M, Q и N) в сечениях трехшарнирной арки.
Расчет статически неопределимых систем методом сил	7. Основные понятия о фермах. Классификация ферм. Условие статической определимости. Определение усилий в стержнях простых ферм: метод вырезания узлов, метод сечений.
Статически неопределимые арки и фермы.	8. Построение линий влияния усилий в стержнях балочных ферм.
Неразрезные балки.	9. Основные понятия об обобщенных силах и обобщенных перемещениях. Действительная работа внешних сил (теорема Клапейрона).
Расчет статически неопределимых систем методом перемещений.	10. Работа внутренних сил стержневой системы. Потенциальная энергия системы.
Расчет рам на устойчивость.	11. Определение возможной работы внешних и внутренних сил.

### 3.2. ТЕМЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

1. Расчет многопролетных статически определимых балок на подвижную нагрузку.
2. Расчет ферм. Построение линий влияния.
3. Определение перемещений от изменения температуры.
4. Расчет статически неопределимых систем методом сил при изменении температуры.
5. Расчет статически неопределимых систем методом перемещений на действие температуры.
6. Расчет на устойчивость стержневых систем с конечным числом степеней свободы.
7. Расчет рам на действие вибрационной нагрузки.

### 3.3. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ, КУРСОВОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТА)

Выполнение расчетно-графической работы, курсовой работы (проекта) программой не предусматривается.

### 3.4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ (ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЧЕТА И ЭКЗАМЕНА)

1. Основные понятия о расчетной схеме сооружения. Кинематический анализ сооружений. Условия геометрической неизменяемости стержневых систем.
2. Образование многопролетных статически неопределимых балок. Кинематический анализ. Последовательность расчета (определение реакций опор и внутренних сил) от действия внешних сил.
3. Основные понятия о линиях влияния. Статический способ построения линий влияния опорных реакций и внутренних сил ( $M$ ,  $Q$ ) в простых балках.
4. Построение линий влияния реакций опор и внутренних усилий в многопролетных статически определимых балках. Определение усилий по линиям влияния.
5. Основные понятия о трехшарнирных системах. Определение реакции связей. Определение усилий ( $M$ ,  $Q$  и  $N$ ) в сечениях трехшарнирной арки.
6. Построение линий влияния опорных реакций и внутренних сил ( $M$ ,  $Q$  и  $N$ ) в сечениях трехшарнирной арки.
7. Основные понятия о фермах. Классификация ферм. Условия статической определимости. Определение усилий в стержнях простых ферм: метод вырезания узлов, метод сечений.
8. Построение линий влияния усилий в стержнях балочных ферм.
9. Основные понятия об обобщенных силах и обобщенных перемещениях. Действительная работа внешних сил (теорема Клапейрона).
10. Работа внутренних сил стержневой системы. Потенциальная энергия системы.
11. Определение возможной работы внешних и внутренних сил.
12. Доказательство теорем о взаимности работ и взаимности перемещений. Вывод формулы Мора для определения перемещений.
13. Определение перемещений методом Верещагина (дать вывод формулы).
14. Основные понятия о статически неопределимых системах ( $CH$ ). Определение степени  $CH$  методом сил. Способы образования основных систем и требования, предъявляемые к ним. Вывод канонических уравнений.
15. Порядок расчета статически неопределимых систем методом сил. Построение эпюр  $M$ ,  $Q$  и  $N$ . Проверки коэффициентов и свободных членов канонических уравнений.
16. Упрощение канонических уравнений метода сил для симметричных систем. Использование группировки неизвестных.
17. Расчет статически неопределимых систем методом сил на действие температуры и осадки опор.
18. Определение перемещений в статически определимых системах от действия температуры и смещения опор.

19. Основные понятия о неразрезных балках. Дать вывод уравнения трех моментов.
20. Расчет неразрезных балок в матричной форме.
21. Статически неопределимые арки и плоские фермы.
22. Сущность метода перемещений. Составление основной системы и определение количества неизвестных. Вывод канонических уравнений.
23. Определение коэффициентов и свободных членов системы канонических уравнений метода перемещений статическим способом. Построение эпюр  $M$ ,  $Q$  и  $N$ .
24. Основные понятия об устойчивости упругих систем. понятие о критической нагрузке. Виды потери устойчивости (1-го и 2-го рода). Методы исследования устойчивости систем. Понятие о степенях свободы.
25. Статический метод исследования устойчивости системы с одной степенью свободы.
26. Устойчивость плоских рам. Основные допущения. Расчет рам на устойчивость методом перемещений
27. Основные понятия о динамике систем. Виды динамических нагрузок. Методы решения. Степени свободы. Свободные колебания систем с одной степенью свободы.
28. Свободные колебания систем с несколькими степенями свободы. Вывод векового уравнения для определения частот.
29. Расчет на вынужденные колебания систем с несколькими степенями свободы при действии вибрационной нагрузки методом сил.
30. Основные понятия о вынужденных колебаниях систем с одной степенью свободы при действии гармонической нагрузки.

#### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

##### **4.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине**

**ОПК-7, ОПК-6; способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат; использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования**

Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично



<p><b>знать</b></p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос Обучающийся допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: Теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты проявляет самостоятельность при выполнении заданий.</p>
<p><b>уметь</b></p>	<p>Обучающийся не умеет оформлять рисунок к задаче, правильно расставлять силы, записывать уравнение устойчивости, составлять расчётные схемы различных конструкций; - выполнять расчёт статически определимых и неопределимых систем.</p>	<p>Обучающийся ограниченно оформляет рисунок к задаче, правильно расставлять силы, записывать уравнение устойчивости, применяет нормативно-техническую документацию. составляет расчётные схемы различных конструкций; - выполнять расчёт статически определимых и неопределимых систем.</p>	<p>Обучающийся умеет оформлять рисунок к задаче, правильно расставлять силы, записывать уравнение устойчивости, составлять расчётные схемы различных конструкций; - выполнять расчёт статически определимых и неопределимых систем.</p>	<p>Обучающийся знает особенности методов расчета умеет оформлять рисунок к задаче, правильно расставлять силы, записывать уравнение устойчивости, составлять расчётные схемы различных конструкций; - выполнять расчёт статически определимых и неопределимых систем.</p>

<b>владеть</b>	Обучающийся не владеет навыками решения и оформления задач по строительной механике, навыками - аналитическими методами расчёта стержневых систем; - численными методами расчёта; - численно-аналитическими методами расчёта.	Обучающийся ограниченно владеет навыками решения и оформления задач по строительной механике - аналитическими методами расчёта стержневых систем; - численными методами расчёта; - численно-аналитическими методами расчёта.	Обучающийся хорошо владеет - навыками решения и оформления задач по строительной механике аналитическими методами расчёта стержневых систем; - численными методами расчёта; - численно-аналитическими методами расчёта.	Обучающийся владеет навыками решения и оформления задач по строительной механике, аналитическими методами расчёта стержневых систем; - численными методами расчёта; - численно-аналитическими методами расчёта.
----------------	---	--	---	--

## 4.2. Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание

### Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Строительная механика», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Строительная механика».

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков по этапам (уровням) сформированности компетенций, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
------------	---

### Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Строительная механика», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Строительная механика» (защита лабораторных работ и решений задач).

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

## ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2018-2019 учебном году на заседании кафедры, протокол №10 от «19» мая 2018 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплине, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.

---

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры, протокол №10 от «18» мая 2019 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплине, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.

---

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры, протокол №10 от «14» мая 2020 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплине, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации.

---

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры, протокол №9 от «10» апреля 2021 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечения, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплине, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельных работы.

---

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры, протокол №10 от «14» мая 2022 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры, протокол №6 от «04» марта 2023 г.

Внесены дополнения и изменения в тематике для самостоятельной работы, перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.