

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»

Инженерно-технический институт

Кафедра технологических машин и технологии машиностроения

Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания
для самостоятельной работы обучающихся

Б1.О.25 – СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА

Направление подготовки – 08.03.01 «Строительство»

Направленность (профиль) – «Автомобильные мосты и тоннели»

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 4 (144)

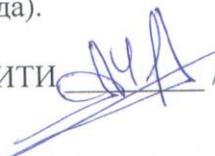
г. Екатеринбург, 2021

Разработчик: доцент, к.т.н.  / С.А.Одинцева /

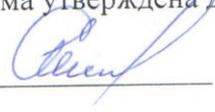
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологических машин и технологии машиностроения (протокол № 7 от «20» января 2021 года).

Зав. кафедрой  / Н.В. Куцубина /

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией инженерно-технического института (протокол № 6 от «04» февраля 2021 года).

Председатель методической комиссии ИТИ  /А.А. Чижов/

Рабочая программа утверждена директором инженерно-технического института

Директор ИТИ  /Е.Е. Шишкина/

«04» марта 2021 года

Оглавление

1. Общие положения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины	6
очная форма обучения	6
5.2 Содержание занятий лекционного типа	6
5.3 Темы и формы занятий семинарского типа	8
5.4 Детализация самостоятельной работы	8
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	11
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	11
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	11
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	12
7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	14
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	14
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	15
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	16

1. Общие положения

Дисциплина «Строительная механика» относится к блоку Б1. учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 08.03.01 «Строительство» (профиль – «Автомобильные мосты и тоннели»).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Строительная механика» являются:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 г. № 301 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.09.2013 г. № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.05.2015 г. № 264н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности»;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 октября 2020 г. № 760н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 г. № 481;

– Учебный план образовательной программы высшего образования направления 08.03.01 «Строительство» (профиль – «Автомобильные мосты и тоннели») подготовки бакалавров по очной форме обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол от 18.03.2021 г. № 3).

Обучение по образовательной программе направления подготовки 08.03.01 «Строительство» (профиль – «Автомобильные мосты и тоннели») осуществляется на русском языке.

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Цель дисциплины – приобретение знаний об основных свойствах строительных материалов и технологии изготовления из них элементов конструкций; разбираться в инженерных методах расчета стержневых систем на прочность, жесткость, устойчивость.

Задачи дисциплины:

- ознакомить студента с основными типами сооружений, применяемых в дорожно-мостовом строительстве. Изложить теорию расчета стержневых систем на прочность, жесткость, устойчивость. Дать навыки выбора рациональной схемы сооружения. Научить современным методам расчета с применением ЭВМ.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

– **ОПК-1** – способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- нормативные и справочные документы, правила построения и свойства эпюр изгибающего момента, перерезывающего и продольного усилий;

уметь:

- строить линии влияния и применять их для расчета сооружений на подвижную нагрузку; производить расчет трехшарнирных арок и рам, распорных систем; рассчитывать статически определимые фермы, шпренгельные фермы на постоянную и временную нагрузки; определять невыгоднейшее (опасное) положение груза (грузов) на сооружении; выполнять расчет статически неопределимых систем различными методами; производить расчет сооружений на осадку опор и на температурное воздействие, рассчитывать бесконечно длинные и короткие балки на упругом основании;

владеть:

- решением задач строительной механики с дорожно-строительной направленностью; самостоятельной работой с учебной, научно-технической литературой по дисциплинам, использующим строительную механику; методами расчета стержней и рам на устойчивость; построением линий влияния статическим и кинематическим методами и при узловой передаче нагрузки; расчетом трехшарнирных арок с затяжками, плит, пластинок, оболочек; расчетом статически неопределимых систем разными способами.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к обязательной части, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра основных общепрофессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Математика	Математические методы в инженерии	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Физика		
Теоретическая механика		
Сопротивление материалов	Механика грунтов	
Дополнительные главы математики		
Дополнительные главы физики		

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов (очная форма)
Контактная работа с преподавателем*:	52,35
лекции (Л)	18
практические занятия (ПЗ)	34
лабораторные работы (ЛР)	–
иные виды контактной работы	0,35

Вид учебной работы	Всего академических часов (очная форма)
Самостоятельная работа обучающихся:	91,65
изучение теоретического курса	16
подготовка к текущему контролю	40
курсовая работа (курсовой проект)	–
Подготовка к промежуточной аттестации	35,65
Вид промежуточной аттестации:	Экзамен
Общая трудоемкость	4/144

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛТУ от 25.02.2020 г.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Строительная механика как наука. Исторический обзор.	1	2	–	3	4
2	Многопролетные статически определимые балки.	2	4	–	6	4
3	Расчет сооружений на подвижную нагрузку.	2	4	–	6	6
4	Рациональное очертание арки.	1	4	–	5	6
5	Плоские фермы.	2	4	–	6	6
6	Энергетические методы в строительной механике.	2	2	–	4	4
7	Статически неопределимые системы.	2	4	–	6	6
8	Расчет рам с линейно подвижными узлами.	2	2	–	4	4
9	Изгиб пластинок.	1	2	–	3	4
10	Устойчивость стержневых систем.	1	2	–	3	4
11	Динамика сооружений.	1	2	–	3	4
12	Расчет подпорных стенок.	1	2	–	3	4
Итого по разделам:		18	34	–	52	56
Промежуточная аттестация (экзамен)		x	x	x	0,35	35,65
Всего		144				

5.2 Содержание занятий лекционного типа

Тема 1. Строительная механика как наука. Исторический обзор.

Связь курса с другими дисциплинами. Методика решения задач в строительной механике. Классификация сооружений. Расчетная схема. Неизменяемость. Признаки неизменяемости. Мгновенная изменяемость. Статическая неопределимость

Тема 2. Многопролетные статически определимые балки.

Способы образования. Методы расчета. Поэтажная схема.

Тема 3. Расчет сооружений на подвижную нагрузку.

Линии влияния в простейших и составных балках. Определение усилий по линиям влияния от различных силовых факторов. Невыгодное нагружение многоугольной и треугольной линий влияния. Определение усилий по эквивалентной нагрузке. Распорные системы. Расчет распорных систем на неподвижную нагрузку.

Тема 4. Рациональное очертание арки.

Кривая давления. Построение линий влияния усилий в трехшарнирной арке.

Тема 5. Плоские фермы. Понятие о ферме.

Классификация ферм. Способы определения усилий. Линии влияния в простейших балочных фермах. Построение линий влияния в шпренгельных фермах.

Тема 6. Энергетические методы в строительной механике.

Теоремы взаимности работ и перемещений. Определение перемещений в стержневых системах.

Тема 7. Статически неопределимые системы.

Понятия о степени статической неопределимости. Линии влияния в статически неопределимых балках и рамах. Расчет распорных рам, шпренгельных балок и подкосных систем на неподвижную и подвижную нагрузки. Расчет статически неопределимых систем на температурное воздействие и осадку опор. Расчет статически неопределимых систем методом сил и перемещений. Определение реактивных усилий в статически неопределимом стержне от единичных воздействий и внешней нагрузки.

Тема 8. Расчет рам с линейно подвижными узлами.

Расчет рам на действие температуры и осадку опор.

Тема 9. Основные гипотезы, принятые для расчета тонких плит.

Расчет балок и плит на упругом основании. Гипотеза Винклера. Расчет бесконечно длинной балки, нагруженной сосредоточенной силой и нагруженной системой сосредоточенных сил. Расчет коротких балок на упругом основании.

Тема 10. Устойчивость стержневых систем.

Методы исследования устойчивости систем. Методы проверки устойчивости рам. Устойчивость пластин. Особенности поведения пластинки в за критической стадии.

Тема 11. Динамика сооружений.

Задачи и методы динамики сооружений. Определение динамического коэффициента при колебаниях. Ударные нагрузки.

Тема 12. Расчет подпорных стенок.

Общие сведения. Основные типы подпорных стенок.

5.3 Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час (очная форма)
1	Строительная механика как наука. Исторический обзор.	Практическая работа	2
2	Многопролетные статически определимые балки.	Практическая работа	4
3	Расчет сооружений на подвижную нагрузку.	Практическая работа	4
4	Рациональное очертание арки.	Практическая работа	4
5	Плоские фермы.	Практическая работа	4
6	Энергетические методы в строительной механике.	Практическая работа	2
7	Статически неопределимые системы.	Практическая работа	4
8	Расчет рам с линейно подвижными узлами.	Практическая работа	2
9	Изгиб пластинок.	Практическая работа	2
10	Устойчивость стержневых систем.	Практическая работа	2
11	Динамика сооружений.	Практическая работа	2
12	Расчет подпорных стенок.	Практическая работа	2
Итого часов:			34

5.4 Детализация самостоятельной работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час (очная форма)
1	Многопролетные статически определимые балки.	Подготовка к текущему контролю	4
2	Расчет сооружений на подвижную нагрузку.	Подготовка к текущему контролю	4
3	Рациональное очертание арки.	Подготовка к текущему контролю	6
4	Плоские фермы.	Подготовка к текущему контролю	6
5	Энергетические методы в строительной механике.	Подготовка к текущему контролю	6
6	Статически неопределимые системы.	Подготовка к текущему контролю	4
7	Расчет рам с линейно подвижными узлами.	Подготовка к текущему контролю	6
8	Изгиб пластинок.	Подготовка к текущему контролю	4
9	Устойчивость стержневых систем.	Подготовка к текущему контролю	4
10	Динамика сооружений.	Подготовка к текущему контролю	4
11	Расчет подпорных стенок.	Подготовка к текущему контролю	4
12	Многопролетные статически определимые балки.	Подготовка к текущему контролю	4
13	Подготовка к промежуточной аттестации	Подготовка к экзамену	35,65
Итого:			91,65

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Примечание
1	2	3	4
Основная учебная литература			
1	Васильков, Г. В. Строительная механика. Динамика и устойчивость сооружений : учебное пособие / Г. В. Васильков, З. В. Буйко. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-1334-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168495 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Кузьмин, Л. Ю. Строительная механика : учебное пособие / Л. Ю. Кузьмин, В. Н. Сергиенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 296 с. — ISBN 978-5-8114-2117-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168951 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Шапошников, Н. Н. Строительная механика : учебник / Н. Н. Шапошников, Р. Х. Кристаллинский, А. В. Дарков. — 14-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 692 с. — ISBN 978-5-8114-0576-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169156 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
Дополнительная учебная литература			
4	Годзевич, Э.В. Сборник заданий к расчетно-графическим работам по строительной механике : учебно-практическое пособие / Э.В. Годзевич ; Министерство образования и науки Российской Федерации. — Екатеринбург : Архитектон, 2017. — Ч. 1. — 85 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481978 . — Библиогр. в кн. — Текст : электронный.	2017	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
5	Годзевич, Э.В. Сборник заданий к расчетно-графическим работам по строительной механике : учебно-методическое пособие / Э.В. Годзевич ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный архитектурно-художественный университет» (УрГАХУ). — Екатеринбург : УрГАХУ, 2018. — Ч. 2. — 62 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498278 . — Библиогр. в кн. — Текст : электронный.	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
6	Иванов, С.П. Строительная механика : курс лекций / С.П. Иванов, О.Г. Иванов ; Поволжский государственный технологический университет. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. — 308 с. : граф., ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496231 . — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-8158-2019-7. — Текст : электронный.	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
7	Иванов, С.П. Строительная механика: статически определяемые системы : сборник задач / С.П. Иванов, О.Г. Иванов, А.С. Иванова ; Поволжский государственный технологический университет. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. — 108 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461579 . — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-8158-1822-4. — Текст : электронный.	2017	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

1	2	3	4
8	Молотников, В. Я. Механика конструкций. Теоретическая механика. Сопротивление материалов : учебное пособие / В. Я. Молотников. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1327-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168470 — Режим доступа: для авториз. Пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Методическое обеспечение по дисциплине

1. **Автомобильные мосты и тоннели: основные понятия, термины и определения** : методические указания для проведения занятий семинарского типа, организации самостоятельной работы, выполнения выпускной квалификационной работы обучающихся всех форм обучения по направлениям подготовки 08.03.01 и 08.04.01 «Строительство» (направленность (профиль) - «Автомобильные мосты и тоннели») / О.В. Алексеева, О.С. Гасилова, Д.В. Демидов [и др.] ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский государственный лесотехнический университет, Инженерно-технический институт, Кафедра автомобильного транспорта и транспортной инфраструктуры. – Екатеринбург, 2020. – 54 с. – Текст : электронный. – URL: <https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/10048>

2. Одинцева, С. А. **Сопротивление материалов с элементами строительной механики** [Текст] : учебное пособие / С. А. Одинцева, В. А. Сопига. - Екатеринбург : УГЛТУ, 2021. - 237 с. Экземпляры: всего – 9, в том числе АНЛ (3), АУЛ (6).

Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/> ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы

Справочные и информационные системы

1. Справочная Правовая Система КонсультантПлюс Договор сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс № 0003/ЗК от 08.02.2021 года. Срок с 01.02.2021 г по 31.12.2021 г.;
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/> Сублицензионный договор № Scopus/1114-02558/18-06 от 10.05.2018 г.
4. «Антиплагиат. ВУЗ» Договор № /0092/21-ЕП-223-06 от 11.03.2021 года. Срок с 11.03.2021 г по 11.03.2022 г.

Профессиональные базы данных

1. Научная электронная библиотека eLibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Федеральный портал (<http://window.edu.ru/>)
3. Библиотека Машиностроителя (<https://lib-bkm.ru/>)
4. Электронная Интернет - библиотека для «технически умных» людей «ТехЛит.ру». Режим доступа: <http://www.tehlit.ru/>.
4. База данных «Открытая база ГОСТов» (<https://standartgost.ru/>)
5. Интернет-сайт Федерального агентства по техническому регулированию. Режим доступа: <http://www.gost.ru/>.
6. Интернет-сайт Издательского центра «Академия». Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/>.

Нормативно-правовые акты

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30.11.1994 г. № 51-ФЗ.
2. Федеральный закон «О защите прав потребителей» от 07.02.1992 г. № 2300-1.
3. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 г. № 102-ФЗ.
4. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ.
5. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 г. № 149-ФЗ.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
ОПК-1 – способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к экзамену. Текущий контроль: тестирование

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии оценивания ответа на вопросы на экзамене (промежуточный контроль формирования компетенции ОПК-1):

отлично - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

хорошо - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов;

удовлетворительно - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

неудовлетворительно - обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме (текущий контроль формирования компетенции ОПК-1):

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по четырехбалльной шкале. При правильных ответах на:

86-100% заданий – оценка «*отлично*»;

71-85% заданий – оценка «*хорошо*»;

51-70% заданий – оценка «*удовлетворительно*»;

менее 51% - оценка «*неудовлетворительно*».

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контрольные вопросы для экзамена (промежуточный контроль)

1. Как определить число степеней свободы плоской стержневой системы?
2. Какова идея метода нулевых нагрузок?
3. Какова идея метода сечений?
4. Как определяются продольные и поперечные силы, изгибающие моменты? Укажите правила знаков.
5. Как определить усилия по линиям влияния от действия системы сосредоточенных сил?
6. Как построить линию влияния момента и поперечной силы для многопролетной балки кинематическим методом?
7. Что такое простой и сложный шарнир? Что такое кратность шарнира?
8. Что определяется с помощью формулы Чебышева?
9. Как определить усилия по линиям влияния от действия: распределенной нагрузки, сосредоточенного момента?
10. Как построить линию влияния момента и поперечной силы в многопролетной балке кинематическим методом?
11. Как отличаются усилия в арке от соответствующих усилий в балке при одинаковых нагрузке и пролете?
12. Какие фермы называются простейшими? Какие фермы называются балочными?
13. Когда при построении линий влияния в фермах можно использовать «балочные» линии влияния?
14. Что такое шпренгельная балка?
15. Почему конструкция «подвешенная балка» позволяет перекрывать большие пролеты, чем балка или ферма? Показать, что при симметричной конструкции шпренгельной балки или «подвешенной балки» усилия в шпренгеле, тросе и подвесках всегда симметричны.
16. Какую роль при выводе формулы Мора играет «единичное состояние»? Какие единичные состояния Вы знаете?
17. Поясните формулу Верещагина. Можно ли использовать эту формулу для вычисления составляющих перемещений, вызванных действием поперечных сил?
18. При каких условиях по формуле Верещагина возможно получить точное решение?
19. В чем состоит преимущество формулы Симпсона над формулой Верещагина? Когда по формуле Симпсона можно получить точное решение?
20. Как выводится формула для определения перемещений в фермах?
21. Как определяются знаки при определении перемещений, возникающих от изменения температурного поля?
22. Как определяются знаки перемещений, возникающих при сборке неточно изготовленных конструкций?
23. Как найти степень статической неопределимости? Какова идея метода сил? Что принимается за неизвестные метода сил? Что такое основная и эквивалентная системы метода сил?
24. Как Вы понимаете идею метода сил? Каковы физический смысл и особенности канонических уравнений метода сил? Как с помощью суммарной единичной эпюры проверить правильность коэффициентов канонических уравнений?
25. Как определяются свободные члены канонических уравнений при работе на температурные воздействия? Как определяются свободные члены канонических уравнений при работе на заданные смещения?
26. Метод перемещений. Что принимается за неизвестные метода перемещений? Что такое основная и эквивалентная системы метода перемещений? Как Вы понимаете идею метода перемещений? Как найти степень кинематической неопределимости?
27. Как определяются свободные члены канонических уравнений метода перемещений способом «перемножения эпюр»?

28. Как определяются свободные члены при расчете на температурные воздействия? Покажите на примере. Как определяются свободные члены при расчете на заданные смещения? Покажите на примере.

29. Как определяются перемещения в статически неопределимых системах?
30. Физический смысл и особенности канонических уравнений метода сил?
31. Физический смысл и особенности канонических уравнений метода перемещений?
32. Физический смысл и особенности канонических уравнений метода смешанного метода?
33. Какие известны упрощения расчета с учетом симметрии СНС?
34. Как выполняется группировка внешней нагрузки?
35. Всякую ли внешнюю нагрузку можно группировать?
36. Что такое группировка неизвестных: В каких случаях она проводится?
37. Что такое комбинированный метод?
38. Что такое предельное равновесие сечения? Что такое предельное равновесие системы?
39. Что такое пластический шарнир? чем он отличается от идеального; его свойства?
40. Какой принцип строительной механики лежит в основе кинематического метода?
41. Что такое пластический момент сопротивления?
42. Как формулируются кинематическая и статическая теоремы Гвоздева?
43. Что такое простые механизмы разрушения? Как они подсчитываются?
44. Что такое комбинированный механизм разрушения?
45. Из какого условия определяется предельная нагрузка при реализации кинематического метода?
46. Какова последовательность расчета рам по методу предельного равновесия на основе кинематической теоремы?

Задания в тестовой форме (текущий контроль)

Какие Вы знаете основные элементы сооружений?

- а) боковина;
- б) колонна;
- в) сердцевина;
- г) задняя часть;
- д) нет правильных ответов.

Какие основные понятия используются при расчетах сооружений?

- а) сбор нагрузок;
- б) интегралы;
- в) диаграммы;
- г) глубина плодородного слоя почвы;
- д) нет правильных ответов.

Какие понятия определяют основные классификационные характеристики инженерных сооружений?

- а) огромные;
- б) многоступенчатые;
- в) статически определимые;
- г) передвижные;
- д) нет правильных ответов.

7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	отлично	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся демонстрирует свободное владение материалом, способность решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.
Базовый	хорошо	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся свободно владеет материалом, способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.
Пороговый	удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся способен под руководством владеть материалом, способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.
Низкий	неудовлетворительно	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий. Обучающийся не демонстрирует способностей владеть материалом, не демонстрирует способностей решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой обучающихся).

Самостоятельная работа обучающихся в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой обучающихся.

Формы самостоятельной работы обучающихся разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;
- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;
- написание рефератов по теме дисциплины;

- создание презентаций, докладов по выполняемому проекту;
- участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях;
- написание научных статей.

В процессе изучения дисциплины «Строительная механика» обучающимися направления 08.03.01 «Строительство» основными видами самостоятельной работы являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- выполнение тестовых заданий;
- подготовка к экзамену.

Самостоятельное выполнение *тестовых заданий* по всем разделам дисциплины сформированы в фонде оценочных средств (ФОС). Данные тесты могут использоваться:

- обучающимися при подготовке к экзамену.
- в форме самопроверки знаний;
- преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля на практических занятиях;
- для проверки остаточных знаний обучающихся, изучивших данный курс.

Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. То есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы. Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступить к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать индекс (цифровое обозначение), соответствующий правильному ответу. На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 45–60 секунд на один вопрос. Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку обучающихся по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы обучающихся в межсессионный период и о степени их подготовки к экзамену.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- при проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.
- практические занятия по дисциплине проводятся с использованием платформы MOODLE, Справочной правовой системы «Консультант Плюс».

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами (карты, планы, схемы, регламенты), ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное из-

ложение) и лабораторно-практических методов обучения (выполнение расчетно-графических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- Windows 7 Licence 49013351УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309;
- Office Professional Plus 2010;
- Справочно-правовая система «Система ГАРАНТ»;
- Справочная Правовая Система КонсультантПлюс;
- «Антиплагиат.ВУЗ».

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Переносная мультимедийная установка (проектор, экран). Учебная мебель
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, электронную информационную образовательную среду университета.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи. Раздаточный материал. Переносная мультимедийная установка (проектор, экран).