



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОП

А.В. Басынов

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой строительных
конструкций и материалов

В.Г. Цуприк

26.12.2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Конструкции из дерева и пластмасс

Специальность 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений
специализация «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

Форма подготовки - очная

курс 6, семестр В
лекции 36 час.
практические занятия 36 час.
лабораторные работы не предусмотрены
в том числе с использованием МАО лек. 12/пр. 12 час.
всего час. аудиторной нагрузки 72 час.
в том числе с использованием МАО 24 час.
самостоятельная работа 36 час.
в том числе на подготовку к экзамену 0 час.
контрольные работы - не предусмотрены
курсовая работа/курсовой проект В семестр
зачет с оценкой В семестр
экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки **08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.05.2017 г. № 483.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры отечественной истории и архивоведения, протокол № 4 от 26.12.2019 г.

Заведующий кафедрой к.т.н., доц. В.Г. Цуприк
Составитель В.И. Лесная

Владивосток
2019

I. Рабочая учебная программа рассмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «__» _____ 201_ г., № ____

Заведующий кафедрой _____ Н. Я. Цимбельман
(подпись) (и.о. фамилия)

II. Рабочая учебная программа рассмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «__» _____ 201_ г., № ____

Заведующий кафедрой _____ Н. Я. Цимбельман
(подпись) (и.о. фамилия)

Аннотация

– Целью дисциплины является формирование у студентов представлений о строении древесины, ее физико-механических свойствах, соединениях элементов из древесины и технологии их изготовления, обучить проектированию зданий и сооружений с применением строительных конструкций из древесины и пластмасс, обеспечению их долговечности на стадии проектирования и в процессе эксплуатации, обучить основам реконструкции и ремонта объектов с применением конструкций из древесины и пластмасс.

Задачами дисциплины являются:

– получить представление об основных свойствах древесины и конструкционных пластмасс;

– показать связь структуры и строения древесины и конструкционных пластмасс с их свойствами;

– рассмотреть закономерности изменения свойств под воздействием различных факторов и возможности повышения надежности и долговечности материалов для конкретных условий эксплуатации;

– изучение передового опыта проектирования, конструирования и расчета конструкций из древесины и пластмасс;

– выработка навыков проектирования, конструирования и расчета конструкций из дерева и пластмасс;

– выработка навыков пользования нормативно-технической литературой.

Дисциплина относится к блоку Б1.В части, формируемой участниками образовательных отношений

Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения.

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Проектный	ПК-4. Регулирование, организация и планирование в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	ПК-4.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения) ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих

		<p>требования к расчётному обоснованию проектного решения высотного или большепролетного здания (сооружения)</p> <p>ПК-4.4 Выбор параметров расчетной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения), строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения)</p> <p>ПК-4.7 Выполнение расчётов и оценка прочности конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений в соответствии с выбранной методикой</p> <p>ПК-4.12 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения)</p>
--	--	--

I. Структура и содержание теоретической части курса

Тема 1. Древесина и пластмассы - конструкционные строительные материалы (4 час.).

Структура и состав древесины. Влажность древесины, усушка и набухание в элементах деревянных конструкций и меры предотвращения их вредного влияния. Конструктивные и химические меры по био- и огнезащите деревянных конструкций. Механические характеристики строительной древесины. Длительное сопротивление древесины и конструкционных пластмасс. Временное, нормативное и расчетное сопротивления древесины.

Основные виды конструкционных пластмасс: древесно-слоистые пластики, твердые древесноволокнистые плиты, стеклопластики, винипласт жесткий, полиметилметакрилат (оргстекло), пенопласты, сотопласты, их достоинства и недостатки по сравнению с другими конструкционными материалами. Физико-механические характеристики конструкционных пластмасс. Конструктивные элементы из пластмасс, их типы (профили). Марки и сорта

фанеры и фанерных профилей, рекомендуемых к применению в строительных конструкциях.

Тема 2. Расчет элементов цельного и составного сечения в конструкциях из дерева и пластмасс (4 час.).

Расчет элементов цельного сечения из дерева и пластмасс на центральное растяжение и сжатие (продольный изгиб), поперечный изгиб, косой изгиб, сжатие с изгибом и растяжение с изгибом.

Расчет элементов составного сечения на поперечный, продольный изгиб и сжатие с изгибом.

Тема 3. Соединения элементов в конструкциях из дерева и пластмасс и их расчет (4 час.).

Классификация соединений элементов деревянных конструкций. Требования, предъявляемые к соединениям.

Соединения на лобовых врубках: их общая характеристика, расчет и конструирование, особенности изготовления.

Соединения на нагелях. Виды нагелей. Характеристика работы нагельных соединений, особенности их расчета и конструирования. Гвоздевые соединения.

Соединения на клеях и вклеенных стержнях. Виды и свойства клеев. Основы технологии изготовления клееных деревянных конструкций.

Соединения элементов конструкций из пластмасс: клеесварные, клеезаклепочные, клеевинтовые..

Тема 4. Обеспечение пространственной неизменяемости зданий и сооружений (4 час.).

Особенности конструктивных решений зданий с применением деревянных конструкций. Выбор основных несущих конструкций деревянных каркасных зданий. Связи жесткости в деревянных каркасных зданиях.

Тема 5. Ограждающие конструкции покрытия деревянных каркасных зданий (4 час.).

Виды настилов, их конструирование и расчет.

Прогоны (разрезные, неразрезные из спаренных досок, консольно-балочные), их конструирование и расчет.

Клеефанерные плиты покрытий, их конструирование и расчет.

Трехслойные плиты покрытий с применением пластмасс, основные принципы их конструирования и расчета.

Тема 6. Сплошные плоские конструкции из дерева и пластмасс (4 час.)

Балки на пластинчатых нагелях. Двутавровые гвоздевые балки с перекрестной стенкой. Клеедощатые балки. Клеефанерные балки с плоской и волнистой стенкой. Клееные арки и рамы, их конструирование и особенности расчета.

Тема 7. Сквозные плоские конструкции из дерева и пластмасс (4 час.).

Виды ферм. Брусчатые и бревенчатые фермы, в том числе на врубках, металлодеревянные фермы. Особенности конструирования и расчета стропильных ферм.

Арки и рамы сквозного сечения, особенности их конструирования и расчета.

Тема 8. Пространственные конструкции из дерева и пластмасс (4 час.).

Классификация пространственных конструкций.

Пространственные конструкции с применением пластмасс: своды, складки, оболочки. Особенности расчета.

Кружально-сетчатые своды системы Песельника и системы Цолльбау, с клефанерными косяками. Особенности расчета.

Купола, их классификация, особенности конструирования и расчета.

Тема 9. Основы эксплуатации конструкций из дерева и пластмасс (4 час.).

Классификация зданий по капитальности. Виды дефектов деревянных конструкций, возникающих при эксплуатации. Ремонт и усиление несущих элементов при реставрации и реконструкции зданий, сооружений и памятников архитектуры.

II. Структура и содержание практической части курса

1. Нормирование прочностных характеристик материалов для конструкций из дерева и пластмасс (4 час.).
2. Испытание двухсрезного стыка на нагелях (4 час.).
3. Испытание древесины на поперечный изгиб (4 час.).
4. Расчет элементов из цельной и клееной древесины на центральное сжатие, центральное растяжение, поперечный изгиб, сжатие с изгибом (8 час.).
5. Расчет элементов составного сечения на поперечный изгиб, сжатие с изгибом, продольный изгиб (4 час.).
6. Конструирование и расчет соединения деревянных элементов на цилиндрических нагелях (4 час.).
7. Конструирование и расчет деревянного настила и консольно-балочного прогона (4 час.).
8. Конструирование и расчет клефанерной панели покрытия (4 час.).

III. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	В течение семестра	Работа с теоретическим материалом	14 час.	Устный опрос (УО-1)
2	В течение семестров	Выполнение курсового проекта	12 час.	Устный опрос (УО-1)
3	декабрь	Подготовка к зачёту	10 час.	зачёт

Рекомендации к самостоятельной работе на лекции

Студенту необходимо быть готовым к лекции до прихода лектора в аудиторию, так как именно в первую минуту объявляется тема,

формулируется основная цель, дается перечень важнейших вопросов. Без этого дальнейшее понимание лекции затрудняется.

Эффективность познавательной деятельности студента при слушании всецело зависит от направленности его внимания. Внимание обусловлено единством субъективных и объективных причин. В зависимости от действия этих причин оно может быть непроизвольным, т.е. возникает помимо сознательного намерения человека, и произвольным, сознательно регулируемым, направляемым. Работа студента на лекции – сложный процесс, включающий в себя слушание, осмысливание и собственно конспектирование (запись).

Умение студента слышать на лекции преподавателя является лишь первым шагом в процессе осмысленного слушания, который включает в себя несколько этапов, начиная от восприятия речи и кончая оценкой сказанного.

Лекцию необходимо записывать, вести краткие конспекты, где формулировались бы наиболее важные моменты, основные положения, излагаемые лектором. Обычно запись производится в специальной тетради. При оформлении конспекта лекции необходимо оставлять поля, где студент может записать свои собственные мысли, возникающие параллельно с мыслями, высказанными лектором, а также вопросы, которые могут возникнуть в процессе слушания, чтобы получить на них ответы при самостоятельной проработке материала лекции, при изучении рекомендованной литературы или непосредственно у преподавателя в конце лекции.

Основное отличие конспекта от текста – отсутствие или значительное снижение избыточности, то есть удаление отдельных слов или частей текста, не выражающих значимой информации, а также замена развернутых оборотов текста более лаконичными словосочетаниями (свертывание). При конспектировании основную информацию следует записывать подробно, а дополнительные и вспомогательные сведения, примеры – очень кратко. Умение отделять основную информацию от второстепенной – одно из

основных требований к конспектирующему. Хорошие результаты в выработке умения выделять основную информацию дает известный приём, названный условно приемом фильтрации и сжатия текста, который включает в себя две операции:

1. Разбивку текста на части по смыслу.
2. Нахождение в каждой части текста одного слова краткой фразы или обобщающей короткой формулировки, выражающих основу содержания этой части.

Рекомендуется применять систему условных сокращений. В первую очередь сокращаются длинные слова и те, что повторяются в речи лектора чаще всего. При этом само сокращение должно быть по возможности кратким. Основные термины, повторяющиеся наиболее часто, могут быть выделены как ключевые слова и обозначены начальными заглавными буквами этих слов (сокращение, называемое аббревиатурой). Ключевые слова записываются первый раз полностью, после чего в скобках дается их аббревиатура. Процесс записи значительно облегчается при использовании сокращений общепринятых вспомогательных слов. В самостоятельной работе над лекцией целесообразным является использование студентами логических схем. Они в наглядной форме раскрывают содержание и взаимосвязь категорий, законов, понятий, наиболее важных фактов.

Прослушанный материал лекции студент должен проработать. Насколько эффективно он это сделает, зависит и прочность усвоения знаний. Опыт показывает, что только многообразная, планомерная и целенаправленная обработка лекционного материала обеспечивает его надежное закрепление в долговременной памяти человека.

Повторение нужно разнообразить. При первом повторении изучаются все параграфы и абзацы, при втором, возможно, будет достаточно рассмотреть только отдельные параграфы, а в дальнейшем лишь тему лекции.

Необходимым является подготовка студента к предстоящей лекции. Основным требованием, предъявляемым к такой работе, является, прежде всего, систематичность ее проведения. Она включает ряд важных познавательно-практических этапов: чтение записей, сделанных в процессе слушания и конспектирования предыдущей лекции, вынесение на поля всего, что требуется при дальнейшей работе с конспектом и учебником; техническое оформление записей (подчеркивание, выделение главного, выводов, доказательств); выполнение практических заданий преподавателя; знакомство с материалом предстоящей лекции по учебнику и дополнительной литературе.

Рекомендации к практическим занятиям

1. Студент должен изучить все вопросы семинара, предлагаемые по данной теме, но ответить развернуто может по одному из вопросов, наиболее интересному на его взгляд. Работа над докладом прививает навыки исследовательской деятельности, способствует опыту работы с аудиторией на более высоком методическом и научном уровне.

2. Студент может приготовить информационный или проблемный доклад. Первый связан с анализом статьи, книги, знакомством с конкретным философским течением и т.п. Докладчик должен доходчиво и внятно передать информацию, которой он овладел, раскрывая значение неизвестных студентам понятий и категорий, встреченных при изучении определённого вопроса. Такой доклад является аналитическим, в нём должна прослеживаться позиция выступающего, его видение темы. Второй тип доклада – проблемный, носит поисковый характер, в нём анализируются разнообразные подходы к проблеме, докладчик должен сделать свой выбор и обосновать его.

3. Студент должен свободно ориентироваться в проблеме, которая лежит в основе его доклада, для этого необходимо тщательно ознакомиться с литературой, предлагаемой к данному семинару, отобрать нужную для раскрытия

исследуемого вопроса, внимательно изучить и проанализировать её. Необходимо вести тщательный конспект изучаемого материала, в котором должны быть зафиксированы материалы источников, кроме того, следует обращать внимание на сноски, на страницы или иные части произведения (глава, пункт, строка и др.). Рекомендуется, перед тем как излагать доклад в аудитории пересказать текст и определить время его изложения, не более 10-15 минут.

4. Нужно помнить, что непрерывное чтение ослабляет внимание слушателей, ведет к потере контакта с ними, поэтому к написанному тексту лучше обращаться только для отдельных справок, воспроизведения цитат, выводов и т.п. Выступление значительно выигрывает, если оно сопровождается наглядными материалами: репродукциями, схемами и т.д. В конце доклада нужно быть готовым не только к ответам на вопросы слушателей, но и уметь задавать вопросы аудитории с целью проверки её понимания поставленной проблемы.

5. На семинарских занятиях студент должен иметь конспект лекций и сделанные конспекты первоисточников к изучаемой теме.

6. Для самоконтроля студентов после каждого семинара предлагаются тесты. Вопросы тестов предполагают однозначные ответы: нужно указать пункт с правильным ответом. При этом следует учитывать, что правильных ответов может быть не один, а несколько.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

Формы текущего и промежуточного контроля

№	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование	
			текущий контроль	Промежуточная аттестация

1	Темы 1-9	ПК-4	<p>Знает породы древесины, применяемые в строительстве, виды пиломатериалов, их сортамент, виды механических связей, применяемых в конструкциях из дерева и пластмасс; виды пластмасс применяемых в строительстве; взаимосвязь состава, строения и свойств древесины и пластмасс, методы оценки показателей их качества; физико-механические свойства древесины и конструкционных пластмасс; методы расчета и конструирования элементов из дерева и пластмасс; технологию изготовления конструкций из клееной древесины; основные виды конструкций из дерева и пластмасс.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета и конструирования элементов из дерева и пластмасс; методами рационального выбора несущих конструкций для определенных условий эксплуатации; методами рационального применения древесины и конструкционных пластмасс для обеспечения работы конструкций при эксплуатации</p>	Устный опрос (УО-1)	Зачет. Вопросы 1-24
---	----------	------	---	---------------------	---------------------

Вопросы к зачету

1. Структура древесины хвойных пород, ее влияние на прочность и деформативность материала. Анизотропия строения древесины.

2. Влажность древесины, ее влияние на прочность и деформативность материала. Классификация древесины по влажности.
3. Усушка и набухание, их влияние на напряженно-деформированное состояние древесины.
4. Временное, нормативное и расчетное сопротивления древесины. Учет влияния различных факторов при определении расчетных сопротивлений по нормам проектирования деревянных конструкций.
5. Защита деревянных конструкций от гниения.
6. Защита деревянных конструкций от возгорания.
7. Конструкционная фанера, ее структура, прочностные и деформативные свойства, применение в строительных конструкциях.
8. Древесные пластики, их структура, прочностные и деформативные свойства, применение в строительных конструкциях.
9. Стеклопластики, их структура, прочностные и деформативные свойства, применение в строительных конструкциях.
10. Соединения элементов конструкций из пластмасс.
11. Особенности работы и расчет элементов цельного сечения из древесины на центральное сжатие.
12. Особенности работы и расчет элементов цельного сечения из древесины на поперечный изгиб.
13. Особенности работы и расчет элементов цельного сечения из древесины на центральное растяжение.
14. Особенности работы и расчет элементов цельного сечения из древесины на сжатие с изгибом.
15. Особенности работы и расчет элементов цельного сечения из древесины на растяжение с изгибом.
16. Лобовые врубки с одним зубом, их конструкция и расчет.
17. Соединения на нагелях из круглой стали, их конструирование и расчет.

18. Соединения на гвоздях, их конструирование и особенности расчета.
19. Клеевые соединения в деревянных конструкциях. Основы технологии изготовления клееных элементов и конструкций.
20. Расчет деревянных элементов составного сечения на податливых связях на поперечный изгиб.
21. Расчет деревянных элементов составного сечения на податливых связях на центральное сжатие.
22. Расчет деревянных элементов составного сечения на податливых связях на сжатие с изгибом.
23. Деревянные прогоны, их разновидности, конструирование и расчет.
24. Виды настилов, особенности расчета.
25. Клеефанерные плиты, их конструирование и основы расчета.
26. Клеедощатые балки, их конструирование и расчет.
27. Клеефанерные балки, их конструирование и расчет.
28. Виды ферм, их конструирование и особенности расчета.
29. Клееные арки, особенности расчета.
30. Клееные рамы из прямолинейных элементов, основы расчета.
31. Гнутоклееные рамы, их конструкция и особенности расчета.
32. Поперечные рамы одноэтажных зданий с заземленными стойками, конструкция жесткого опорного узла. Основы конструирования и расчета.
33. Обеспечение пространственной неизменяемости зданий с деревянным каркасом при прогонном решении.
34. Обеспечение пространственной неизменяемости зданий с деревянным каркасом при беспрогонном решении.
35. Пространственные конструкции из дерева и пластмасс. Классификация, область применения.
36. Кружально-сетчатые своды с косяками из цельной древесины системы Песельника, конструирование, основы расчета.

37. Кружально-сетчатые своды системы Цолльбау, конструирование, основы расчета.

38. Кружально-сетчатые своды из клефанерных косяков, конструирование, основы расчета.

39. Сферические купола-оболочки, их конструирование.

40. Кружально-сетчатые купола, их конструирование.

41. Виды дефектов деревянных конструкций, возникающих при эксплуатации. Диагностирование дефектов.

42. Методы усиления деревянных конструкций.

Тематика и перечень курсовых работ и рефератов

Тема курсового проекта: «Проектирование несущих и ограждающих конструкций одноэтажного однопролетного производственного каркасного здания с применением конструкций из дерева и пластмасс».

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки объемом 30- 35 страниц и чертежей 1-1,5 листа формата А1 (594 x 841 мм), выполненных карандашом или на компьютере в формате «DWG».

Расчетно-пояснительная записка должна включать следующие разделы:

1. Задание.
2. Определение действующих нагрузок.
3. Расчет ограждающих конструкций покрытия.
5. Подбор сечений и конструктивный расчет ригеля
6. Определение усилий в элементах каркаса.
7. Подбор сечений и конструктивный расчет колонны.
8. Подбор сечений и конструктивный расчет фахверковой колонны.

9 Расчет основных узлов несущих конструкций.

Чертеж должен содержать:

1. Поперечную схему здания с указанием размеров и действующих нагрузок (масштаб 1:50).
2. Схему пространственного крепления конструкций с указанием связей по ригелю (с разверткой элементов покрытия) и по колоннам (масштаб 1:400).
3. Общий вид несущих конструкций (по оси симметрии) с покрытием и схемой стенового ограждения (масштаб 1:50).
4. Детали узлов с необходимыми разрезами (масштаб 1:10).
5. Примечания: указать породу, сорт, влажность древесины; марку клея; защитные покрытия деревянных конструкций.

V.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Семенов К.В. Конструкции из дерева и пластмасс. Деревянные конструкции : учебное пособие / Семенов К.В., Кононова М.Ю.. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2013. — 133 с. — ISBN 978-5-7422-4182-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/43953.html>
2. Миронов В.Г. Курс конструкций из дерева и пластмасс в рисунках с комментариями : учебное пособие / Миронов В.Г.. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. — 146 с. — ISBN 978-5-528-00250-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80903.html>
3. Конструкции из дерева и пластмасс : электронное учебное издание (курс лекций) / . — Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. — 198 с. — ISBN 978-5-93026-

058-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93096.html>

4. Гаврилова И.А. Большепролетные и пространственные конструкции из дерева и пластмасс : учебное пособие (практикум) / Гаврилова И.А.. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. — 137 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/99410.html>

5. Скориков С.В. Конструкции из дерева и пластмасс : практикум / Скориков С.В., Гаврилова А.И., Рожков П.В.. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 238 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63214.html>

6. Конструкции из дерева и пластмасс : методические указания к изучению курса и выполнению курсовой работы / . — Йошкар-Ола : Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011. — 68 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/22579.html>

7. Конструкции из дерева и пластмасс [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / сост. Н.В. Борисова. — Электрон. дан. — Орел : Орел ГАУ, 2016. — 79 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91680>.

8. Конструкции из дерева и пластмасс [Электронный ресурс] : методические указания к изучению курса и выполнению курсовой работы / сост. С. Л. Машинова. — Электрон. текстовые данные. — Йошкар-Ола : Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011. — 68 с. — ISBN 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22579.html>

9. Котлов, В.Г. Конструкции из дерева и пластмасс: методические указания к выполнению лабораторных работ [Электронный ресурс] : методические указания / В.Г. Котлов, А.К. Наумов. — Электрон. дан. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2011. — 52 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/50194>. — Загл. с экрана.

10. Пособие по проектированию деревянных конструкций (к СНиП П-25-80). М: ЦНИИСК им.В.А.Кучеренко. М.: Стройиздат, 1986. 215 с.

11. СНиП П-25-80. Деревянные конструкции. Нормы проектирования. М.: Стройиздат, 1983. 30с.

12. СНиП 2.01.07-85. Нагрузки и воздействия. М: Госстрой СССР, 2000. 34 с.

Дополнительная литература

1. Калугин А.В. Деревянные конструкции. Учебное пособие. – М.:Издательство АСВ, 2003. – 224 с.
2. Гринь И.М. Проектирование и расчет деревянных конструкций: Справочник. Киев: Будивельник, 1986. 236 с.
3. Индустриальные деревянные конструкции. Примеры проектирования: Учеб. Пособие для ВУЗов / Ю.В.Слицкоухов и др. М.: Стройиздат, 1991. -256 с.
4. Слицкоухов Ю.В. Конструкции из дерева и пластмасс./Под ред. Г.Г.Карлсена и Ю.В.Слицкоухова. 5-е изд., перераб. и доп. М..Стройиздат, 1986, 543 с.
5. Шмидт А.Б., Дмитриев П.А. Атлас строительных конструкций из клееной древесины и водостойкой фанеры. – М.: Издательство АСВ, 2002. – 290 с
6. Кормаков Л.И., Валентинавичюс А.Ю. Проектирование клееных деревянных конструкций. Киев: Будивельник, 1983. 323 с.
7. Руководство по изготовлению и контролю качества деревянных клееных конструкций. М.: Стройиздат, 1982.
8. Прижукова Е.Л., Шведов В.Н. Примеры расчета ограждающих деревянных конструкций каркасных зданий. Методические указания. Новосибирск: НГАСУ, 2006. 35 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/index.php>

Федеральная университетская компьютерная сеть России

<http://www.runnet.ru/>

Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp?>

Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>

Электронная библиотека "Консультант студента" <http://www.studentlibrary.ru/>

Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

МЭБС АСВ - межвузовская электронно-библиотечная система Ассоциации строительных вузов, созданная на базе ЭБС IPRbooks

<http://www.iprbookshop.ru/>

Библиокомплектатор – платформа для точечного подбора изданий и коллекций и дальнейшей работы с ними в полнотекстовом режиме.

ВКР-ВУЗ.РФ - платформа для хранения и проверки работ обучающихся на плагиат, создание и ведения электронного портфолио, интеграции работ и портфолио в электронно-образовательную среду ДВФУ.

Научная библиотека ДВФУ <http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?theme=FEFU>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
Компьютерный класс кафедры гидротехники. теории зданий и сооружений ауд. Е708, 19 рабочих мест	– Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); – 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных; – ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов; – Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF; – AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения; – Revit Architecture – система для работы с чертежами; – SCAD Office – система для расчёта строительных конструкций – MS Project- автоматизированная система для календарных планов строительства объектов – Альт-инвест пакет прикладных программ по оценке эффективности инвестиционных проектов

	<p>– Гранд смета - программный комплекс для расчета сметной стоимости строительства</p>
<p>Компьютерный класс кафедры гидротехники. теории зданий и сооружений ауд. E709, 25 рабочих мест</p>	<p>– Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);</p> <p>– 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;</p> <p>– ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов;</p> <p>– Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;</p> <p>– AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;</p> <p>– Revit Architecture – система для работы с чертежами</p> <p>– SCAD Office – система для расчёта строительных конструкций</p> <p>– MS Project- автоматизированная система для календарных планов строительства объектов</p> <p>– Альт-инвест пакет прикладных программ по оценке эффективности инвестиционных проектов</p> <p>– Гранд смета - программный комплекс для расчета сметной стоимости строительства</p>
<p>Компьютерный класс кафедры гидротехники, теории зданий и сооружений, ауд. L353, 25 рабочих мест</p>	<p>Microsoft Office Professional – офисный пакет, включающий ПО для работы с различными типами документов;</p> <p>Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для публикаций в формате PDF;</p> <p>Anchored structures – пакет расчета плавучих сооружений и моделирования якорных системы удержания при воздействии волновых и ледовых нагрузок.</p> <p>ANSYS – пакет МКЭ для решения стационарных и нестационарных пространственных задач механики деформируемого твёрдого тела, механики жидкости и газа, теплопередачи и теплообмена, электродинамики, акустики;</p> <p>LIRA – пакет МКЭ для расчета конструкций различного назначения;</p> <p>LS DYNA – пакет МКЭ для решения трёхмерных динамических нелинейных задач механики деформируемого твёрдого тела, механики жидкости и газа, теплопереноса;</p>

	<p>PLAXIS – пакет МКЭ для решения геотехнических задач;</p> <p>SCAD – пакет МКЭ для расчета стальных и железобетонных конструкций;</p> <p>STATYSTICA - пакет для статистического анализа, реализующий функции анализа данных, управления данными, добычи данных, визуализации данных;</p> <p>Autodesk REVIT – программный комплекс для автоматизированного проектирования, реализующий принцип информационного моделирования зданий.</p> <p>– MATLAB R2016a - пакет прикладных программ для программирования решения инженерных задач</p>
--	---

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного освоения дисциплины студенту необходимо изучить большой объем теоретического материала, выполнить курсовой проект.

Формы контроля в 6 семестре: устный опрос (УО-1), практические работы (ПР-1), зачет.

В течение семестра студент еженедельно посещает аудиторные занятия, выполняет расчетно-графические работы. Во время аудиторных занятий необходимо вести конспект, в который заносить информацию, полученную от преподавателя, дополнять сведениями из литературных и интернет-источников, сопровождая соответствующими ссылками. Самостоятельная работа должна быть распланирована по неделям. После каждого практического занятия для закрепления теоретического материала необходимо корректировать конспект лекций по рекомендациям преподавателя (используя дополни-

тельную информацию) и выполнять расчетное тестовое задание. На еженедельных консультациях студент встречается с преподавателем и представляет выполненное задание.

Студенту для самостоятельной подготовки выдаются расчетно-графические работы. Для их решения используются программные комплексы расчета строительных конструкций: Лира САПР, SCAD Office, MathCAD (компьютерные классы E708 и E709 Инженерной школы). Готовые решения представляются преподавателю на консультациях.

Рекомендации по ведению конспектов

Успешное изучение дисциплины требует от студентов посещения аудиторных занятий, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной, дополнительной и нормативной литературой.

Запись конспекта лекций или практических занятий – одна из основных форм активной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. Работа над текстом лекции или практического занятия способствует более глубокому пониманию материала лекции ее содержание, позволяет развивать аналитическое мышление. В конце лекции преподаватель оставляет время (5-10 минут) для того, чтобы студенты имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу.

При формировании конспекта студенту рекомендуется придерживаться некоторых правил графического дизайна оформления текста. В частности, необходимо четко выделять заголовки различных уровней шрифтами одинакового для каждого уровня исполнения. Формулировки и определения выделять обозначением на полях, шрифтом, цветом или подчеркиванием. Текст одинаковой значимости должен быть выделен одним и тем же способом.

Предпочтительным является фиксирование лекционного материала в виде таблиц или, если это возможно, организационных диаграмм. Для наилучшего восприятия материала рекомендуется писать конспект разборчивым почерком и применять только общепринятые или понятные данному студенту сокращения.

Каждому студенту рекомендуется разработать индивидуальную систему понятных ему сокращений. При подготовке к занятиям студент должен просмотреть конспекты лекций или практических занятий, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

В случае наличия неясных моментов, требующих дополнительного разъяснения преподавателем, подготовить список вопросов, которые необходимо будет задать преподавателю на следующей лекции или ближайшей консультации, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Постоянная активность на занятиях, готовность ставить и обсуждать актуальные проблемы курса - залог успешной работы и положительной оценки.

Рекомендации по использованию учебно-методических материалов

При изучении дисциплины рекомендуется пользоваться следующими учебно-методическими материалами: конспектом лекций и практических занятий по дисциплине; учебниками и учебными пособиями; государственными стандартами; периодическими изданиями по тематике изучаемой дисциплины, методическими рекомендациями по выполнению практических и курсовых работ.

Методические указания к выполнению практических работ содержат исходные данные, содержание и порядок выполнения работ, примеры выполнения. Пользуясь методическими указаниями к выполнению практических работ, следует избегать формализованного подхода к выполнению работы,

основанного лишь на механической подстановке значений своего варианта задания в примеры выполнения работ без понимания сущности рассматриваемых процессов и алгоритма решаемой задачи.

Для подготовки отчета к защите следует проанализировать результаты, сопоставить их с известными теоретическими положениями или справочными данными, обобщить результаты исследований в виде выводов по работе, подготовить ответы на вопросы, приводимые в методических указаниях к выполнению практических работ. Отчет завершается выводами по результатам работы.

Полностью подготовленный и надлежаще оформленный отчет практической работы передается для проверки и защиты преподавателю, ведущему практические занятия по данной дисциплине.

Рекомендации по работе с литературой

Работу с литературой следует начинать со знакомства со списком рекомендуемой учебной литературы по дисциплине (см. раздел 5 рабочей программы), в которой перечислены основная, дополнительная и нормативная литература, иные издания, интернет-ресурсы, необходимые для работы на занятиях.

Выбрав нужный источник, следует найти в нем интересующий раздел по оглавлению или алфавитному указателю, сопоставив с соответствующим разделом собственного конспекта.

В случае возникших затруднений следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным. Для полноты информации необходимо стремиться ознакомиться со всеми рекомендованными печатными и электронными источниками информации в необходимом для понимания темы полном объеме.

Рекомендации по подготовке к зачету

Подготовка является завершающим этапом изучения дисциплины. Подготовку следует начинать с первой лекции и практического занятия, поскольку знания, умения и навыки формируются в течении всего периода, предшествующего экзаменационной сессии.

Перед сдачей студент должен защитить отчеты по всем предусмотренным учебным планом практическим работам, сдать тесты (при необходимости). Уточнить время и место проведения зачета.

При подготовке не позднее чем за неделю рекомендуется подготовить перечень вопросов и комплект источников для подготовки ответов на вопросы: конспект лекций, рекомендованные учебные пособия и учебно-методические материалы. При наличии интернет-источников обеспечить доступ в интернет и подготовить список необходимых сайтов.

Подготовку к зачету необходимо проводить не менее 3-4 полных дней без существенных перерывов и отвлечения на посторонние темы. При сдаче зачета необходимо учитывать, что при оценивании знаний студентов преподаватель руководствуется, прежде всего, следующими критериями:

- правильность ответов на вопросы;
- полнота и лаконичность ответа;
- умение толковать и применять нормативные акты;
- способность правильно квалифицировать факты и обстоятельства, разделять при-
- чины и следствия процесса;
- способность делать адекватные выводы и заключения;
- ориентироваться в нормативно-технической литературе;
- логика и аргументированность изложения;

- культура ответа.

Требования к допуску на зачет

Для допуска студент должен:

- обязательно посещать занятия;
- иметь конспект лекций;
- иметь материалы по практическим занятиям,
- иметь материалы выполнения лабораторных работ (при наличии в учебном плане);
- выполнить в полном объеме задания к практическим занятиям (например, решенные задачи, реферат, доклад изученного материала, представленный в виде презентации и прочие задания, предусмотренные рабочей учебной программой дисциплины в рамках практических занятий);
- защитить контрольные работы и тесты (при наличии в учебном плане).

Студент обязан не только представить комплект выполненных заданий и прочих материалов, необходимых для допуска к зачету/экзамену по изучаемой дисциплине, но и уметь ответить на вопросы преподавателя, касающиеся решения конкретной задачи или выполненного студентом задания. В случае невыполнения вышеизложенных требований студент *не допускается* к сдаче экзамен.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
<p>Читальный зал Научной библиотеки ДВФУ корпус А, уровень 10</p>	<p>Моноблок HP PгоOпе 400, 1600x900, Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600, 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd, Win8.1Pro</p> <p>Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/с.</p> <p>Места для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами и видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками</p>
<p>Мультимедийная аудитория</p>	<p>проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)</p>

VIII. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМ ОЦЕНИВАНИЯ

№	Код ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	УО-1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	ПР-1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

Текущая аттестация проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной, проводится в форме контрольных мероприятий (*защиты практической работы*) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Предусмотрена промежуточная аттестация в виде зачета.

При проведении текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении текущей и промежуточной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

- форма проведения текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей.

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ КАЖДОЙ ФОРМЫ, С ОПИСАНИЕМ ИНДИКАТОРОВ ДОСТИЖЕНИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СОГЛАСНО ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки результатов обучения (тестирование/зачет/экзамен)

Баллы/шка- ла ECTS	Оценка	Критерии оценки результатов обучения
100-83/A, B	отлично/ за- чтено (от- лично)/ за- чтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации</p> <p>Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения.</p> <p>Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «высокий».</p>
82-68/C	хорошо/ за- чтено (хо- рошо)/ за- чтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей.</p> <p>Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «хороший».</p>
67-50/D, E	удовлетвори- тельно/ за- чтено (удо- влетвори- тельно)/ за- чтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p>

Баллы/шка- ла ECTS	Оценка	Критерии оценки результатов обучения
		<p>Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «достаточный».</p>
49-0/F, FX	неудовлетворительно/не зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</p>

100-балльная шкала	Традиционная шкала		Шкала ECTS
95 – 100	отлично	зачтено	А
83 – 94			В
68 – 82	хорошо		С
56 – 67	удовлетворительно		D

50 – 55			E
20 – 49	неудовлетвори- тельно	не за- чено	FX
0 – 19			F

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы

Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий

Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно