



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Металлических и деревянных конструкций

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Спецкурс по проектированию деревянных конструкций

направление подготовки/специальность 08.04.01 Строительство

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Проектирование строительных конструкций зданий и сооружений

Форма обучения заочная

Санкт-Петербург, 2023

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины является углубленное изучение вопросов расчета и проектирования строительных конструкций из инженерной древесины и композиционных материалов.

Задачами освоения дисциплины являются:

- раскрыть сущность методов и принципов проектирования строительных конструкций из инженерной древесины и композиционных материалов;
- познакомить с мировым опытом проектирования и строительства из инженерной древесины и композиционных материалов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП |
|--|---|---|
| ПК(Ц)-1 Способен управлять и осуществлять контроль за разработкой информационной модели объекта капитального строительства | ПК(Ц)-1.1 Осуществляет выбор программного обеспечения для работы с информационной моделью | знает основные требования к исходным данным для информационной модели умеет сортировать и определять исходные данные для разработки информационной модели владеет навыками работы в программных комплексах |
| ПК(Ц)-1 Способен управлять и осуществлять контроль за разработкой информационной модели объекта капитального строительства | ПК(Ц)-1.2 Организует процесс разработки информационной модели в соответствии с утвержденными проектными решениями | знает принципы использования информационных моделей зданий на всех этапах жизненного цикла объекта капитального строительства умеет осуществлять моделирование отдельных конструктивных элементов с целью размещения в информационной модели здания владеет навыком разработки информационной модели здания в соответствии с проектными решениями |
| ПК(Ц)-1 Способен управлять и осуществлять контроль за разработкой информационной модели объекта капитального строительства | ПК(Ц)-1.3 Проводит оценку созданной информационной модели на соблюдение утвержденных проектных решений | знает основные принципы проверки информационной модели на наличие коллизий умеет устранять коллизии и выполнять проверку на отсутствие их в информационной модели владеет навыками проверки и устранения коллизий в информационной модели |

| | | |
|--|---|--|
| <p>ПК(Ц)-1 Способен управлять и осуществлять контроль за разработкой информационной модели объекта капитального строительства</p> | <p>ПК(Ц)-1.4 Согласовывает созданную информационную модель с другими разделами проекта</p> | <p>знает принципы формирования проектной документации умеет формировать проектную документацию по разделу из информационной модели владеет навыками контроля экспорта и публикации данных при формировании проектной документации из информационной модели</p> |
| <p>ПК(Ц)-1 Способен управлять и осуществлять контроль за разработкой информационной модели объекта капитального строительства</p> | <p>ПК(Ц)-1.5 Передает разработанную и согласованную информационную модель руководителю проекта или заказчику в формате, указанном в техническом задании</p> | <p>знает основные функции ПО, применяемого в информационном моделировании, в области оформления графической документации умеет представлять информационную модель в формате, указанном в техническом задании владеет навыком подготовки графической документации на базе построенной информационной модели в формате, указанном в техническом задании</p> |
| <p>ПК-3 Способен выполнять и организовывать научные исследования объектов промышленного и гражданского строительства</p> | <p>ПК-3.5 Подготавливает аналитический обзор научно-технической информации в сфере промышленного или гражданского строительства</p> | <p>знает источники для обзора научно-технической информации в сфере промышленного или гражданского строительства умеет фильтровать, сортировать, обрабатывать источники владеет принципами определения достоверности и достаточности обрабатываемой информации из источников</p> |
| <p>ПК-5 Способен организовывать работу проектного подразделения по подготовке раздела проектной документации на строительные конструкции для зданий и сооружений</p> | <p>ПК-5.1 Оформляет общие данные раздела проектной документации на строительные конструкции</p> | <p>знает основные правила формирования общих данных проектной документации умеет оформлять лист общих данных проектной документации владеет навыками оформления общих данных раздела проектной документации</p> |

| | | |
|--|---|--|
| <p>ПК-5 Способен организовывать работу проектного подразделения по подготовке раздела проектной документации на строительные конструкции для зданий и сооружений</p> | <p>ПК-5.10 Проводит сравнение соответствий решений, принятых в разделе проектной документации на строительные конструкции, требованиям действующей нормативно-технической документации и специальным техническим условиям</p> | <p>знает основные требования современных нормативных документов умеет пользоваться нормативной литературой владеет навыками проверки соответствия принятых конструктивных решений требованиям нормативно-технической документации</p> |
| <p>ПК-5 Способен организовывать работу проектного подразделения по подготовке раздела проектной документации на строительные конструкции для зданий и сооружений</p> | <p>ПК-5.11 Выполняет проверочные расчеты строительных конструкций</p> | <p>знает основы теории расчета и конструирования деревянных конструкций умеет анализировать воздействия окружающей среды на материал в конструкции, устанавливать требования к строительным и конструкционным материалам и выбирать оптимальный материал, исходя из его назначения и условий эксплуатации владеет навыками расчета элементов деревянных конструкций зданий и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость</p> |
| <p>ПК-5 Способен организовывать работу проектного подразделения по подготовке раздела проектной документации на строительные конструкции для зданий и сооружений</p> | <p>ПК-5.12 Осуществляет авторский надзор соблюдения утвержденных проектных решений раздела проектной документации на строительные конструкции</p> | <p>знает правила осуществления авторского надзора умеет выполнять авторский надзор, заполнять журнал авторского надзора владеет навыками выполнения авторского надзора</p> |
| <p>ПК-5 Способен организовывать работу проектного подразделения по подготовке раздела проектной документации на строительные конструкции для зданий и сооружений</p> | <p>ПК-5.13 Осуществляет организацию работы проектного подразделения по подготовке раздела проектной документации на строительные конструкции для зданий и сооружений</p> | <p>знает основы командообразования и проектной деятельности умеет работать в коллективе по решению конкретных проектных задач владеет навыками командной работы</p> |
| <p>ПК-5 Способен организовывать работу проектного подразделения по подготовке раздела проектной документации на строительные конструкции для зданий и сооружений</p> | <p>ПК-5.2 Выполняет чертежи стыковых и узловых соединений строительных конструкций раздела проектной документации на строительные конструкции</p> | <p>знает разделения соединений строительных конструкций раздела проектной документации на типы. умеет проектировать соединений строительных конструкций раздела проектной документации. владеет навыками проектирования соединений строительных конструкций раздела проектной документации с использованием САПР</p> |

| | | |
|--|---|---|
| <p>ПК-5 Способен организовывать работу проектного подразделения по подготовке раздела проектной документации на строительные конструкции для зданий и сооружений</p> | <p>ПК-5.3 Оформляет спецификации в составе раздела проектной документации на строительные конструкции</p> | <p>знает порядок оформления спецификаций в составе раздела проектной документации на строительные конструкции умеет оформлять спецификации в составе раздела проектной документации на строительные конструкции владеет навыками оформления спецификаций в составе раздела проектной документации на строительные конструкции</p> |
| <p>ПК-5 Способен организовывать работу проектного подразделения по подготовке раздела проектной документации на строительные конструкции для зданий и сооружений</p> | <p>ПК-5.4 Подготавливает к выдаче комплект раздела проектной или рабочей документации на строительные конструкции</p> | <p>знает методы расчетов строительных конструкций умеет выполнять расчеты строительных конструкций вручную владеет выполнением расчетов строительных конструкций в САПР</p> |
| <p>ПК-5 Способен организовывать работу проектного подразделения по подготовке раздела проектной документации на строительные конструкции для зданий и сооружений</p> | <p>ПК-5.5 Подготавливает техническое задание на разработку раздела проектной документации на строительные конструкции</p> | <p>знает основные правила формирования технического задания на разработку раздела проектной документации на строительные конструкции умеет составлять техническое задание на разработку раздела проектной документации на строительные конструкции владеет способами составления технического задания на разработку раздела проектной документации на строительные конструкции</p> |
| <p>ПК-5 Способен организовывать работу проектного подразделения по подготовке раздела проектной документации на строительные конструкции для зданий и сооружений</p> | <p>ПК-5.6 Выполняет расчеты строительных конструкций</p> | <p>знает подходы к выполнению проверочных расчетов, особенности и отличия от проектирования новых конструкций умеет выполнять расчет с учетом имеющихся отклонений конструкции, дефектов и повреждений владеет навыками выполнения экспертной оценки проектных решений без выполнения проверочных расчетов</p> |

| | | |
|--|--|---|
| ПК-5 Способен организовывать работу проектного подразделения по подготовке раздела проектной документации на строительные конструкции для зданий и сооружений | ПК-5.7 Подготавливает текстовую и графическую части раздела проектной документации на строительные конструкции | знает состав текстовой и графической части раздела проектной документации на строительные конструкции умеет составлять текстовую и графическую части раздела проектной документации на строительные конструкции владеет способами составления текстовой и графической части раздела проектной документации на строительных конструкции в системах САПР |
| ПК-5 Способен организовывать работу проектного подразделения по подготовке раздела проектной документации на строительные конструкции для зданий и сооружений | ПК-5.8 Подготавливает техническое задание для разработки специальных технических условий на проектирование раздела документации на строительные конструкции уникальных объектов | знает основные правила формирования технического задания на разработку раздела проектной документации на строительные конструкции уникальных объектов умеет анализировать конструктивные схемы зданий и сооружений, пользоваться нормативно-технической литературой владеет навыками работы с нормативной литературой, исходно-разрешительной и проектной документацией |
| ПК-5 Способен организовывать работу проектного подразделения по подготовке раздела проектной документации на строительные конструкции для зданий и сооружений | ПК-5.9 Разрабатывает специальные технические условия на проектирование раздела документации на строительные конструкции уникальных объектов | знает специальные технические условия на проектирование раздела документации на строительные конструкции уникальных объектов умеет разрабатывать специальные технические условия на проектирование владеет навыками разработки специальных технических условий |

3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.В.ДВ.02.03 основной профессиональной образовательной программы 08.04.01 Строительство и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

| № п/п | Последующие дисциплины | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|------------------------|--|
|-------|------------------------|--|

| | | |
|---|--|---|
| 1 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.4, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.5, ОПК-5.6, ОПК-5.7, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-7.4, ОПК-7.5, ОПК-7.6, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6, ПК-2.7, ПК-2.8, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.7, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6, ПК-5.7, ПК-5.8, ПК-5.9, ПК-5.10, ПК-5.11, ПК-5.12, ПК-5.13, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4, ПК-6.5, ПК-6.6, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5 |
| 2 | Проектная практика. Часть 2 | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4 |

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

| Вид учебной работы | Всего часов | Из них часы на практическую подготовку | Курс | |
|---|-------------|--|------|-------|
| | | | 1 | 2 |
| Контактная работа | 32 | | 4 | 28 |
| Лекционные занятия (Лек) | 16 | 0 | 4 | 12 |
| Практические занятия (Пр) | 16 | 16 | | 16 |
| Иная контактная работа, в том числе: | 3 | | | 3 |
| консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР) | 2 | | | 2 |
| контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР)) | 0,5 | | | 0,5 |
| контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача экзамена) | 0,5 | | | 0,5 |
| Часы на контроль | 17,5 | | 0 | 17,5 |
| Самостоятельная работа (СР) | 343,5 | | 68 | 275,5 |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля) | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|------|---------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|----|---|
| 6.1. | Экзамен | 2 | | | | | | | | | 18 | ПК-3.5, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6, ПК-5.7, ПК-5.8, ПК-5.9, ПК-5.10, ПК-5.11, ПК-5.12, ПК-5.13, ПК(Ц)- 1.1, ПК (Ц)-1.2, ПК(Ц)- 1.3, ПК (Ц)-1.4, ПК(Ц)- 1.5 |
|------|---------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|----|---|

5.1. Лекции

| № разд | Наименование раздела и темы лекций | Наименование и краткое содержание лекций |
|--------|---|---|
| 1 | Теоретические основы анализа деревянных конструкций | Древесина, инженерная древесина и композиционные материалы для несущих строительных конструкций |
| 1 | Теоретические основы анализа деревянных конструкций | Неоднородность и анизотропия свойств. Схемы анизотропии |
| 2 | Теоретические основы анализа деревянных конструкций | Типы расчетных моделей, применимых для конструкций из инженерной древесины и композиционных материалов. Распределение напряжений Анизотропия прочности и упругости строительных материалов Типы расчетных моделей, применимых для конструкций из инженерной древесины и композиционных материалов. Распределение напряжений |
| 2 | Теоретические основы анализа деревянных конструкций | Строительные конструкции из инженерной древесины и композиционных материалов в виде стержневых систем. Основные положения по расчету Строительные конструкции из инженерной древесины и композиционных материалов в виде стержневых систем. Основные положения по расчету |
| 2 | Теоретические основы анализа деревянных конструкций | Теоретические основы расчета элементов стержневых систем из инженерной древесины и композиционных материалов, подверженных одноосному центральному растяжению или сжатию Теоретические основы расчета элементов стержневых систем из инженерной древесины и композиционных материалов, подверженных поперечному изгибу Теоретические основы расчета элементов стержневых систем из инженерной древесины и композиционных материалов, подверженных продольно-поперечному изгибу Теоретические основы расчета элементов стержневых систем из |

| | | |
|---|--|---|
| | | <p>инженерной древесины и композиционных материалов, находящихся в условиях сложного напряженного состояния</p> <p>Теоретические основы расчета элементов стержневых систем из инженерной древесины и композиционных материалов, подверженных одноосному центральному растяжению или сжатию</p> <p>Теоретические основы расчета элементов стержневых систем из инженерной древесины и композиционных материалов, подверженных поперечному изгибу</p> <p>Теоретические основы расчета элементов стержневых систем из инженерной древесины и композиционных материалов, подверженных продольно-поперечному изгибу</p> <p>Теоретические основы расчета элементов стержневых систем из инженерной древесины и композиционных материалов, находящихся в условиях сложного напряженного состояния</p> |
| 2 | Теоретические основы анализа деревянных конструкций | <p>Классификация и общие принципы конструирования соединений элементов конструкций из инженерной древесины и композиционных материалов. Теоретические основы расчета узлов на врубках и врезках, а также типа «шип-паз»</p> <p>Классификация и общие принципы конструирования соединений элементов конструкций из инженерной древесины и композиционных материалов. Теоретические основы расчета узлов на врубках и врезках, а также типа «шип-паз»</p> |
| 2 | Теоретические основы анализа деревянных конструкций | <p>Основы теории расчета составных стержней из инженерной древесины и композиционных материалов</p> <p>Предпосылки и теоретические основы расчета нагельных соединений</p> <p>Соединения на стальных цилиндрических нагелях: особенности работы, испытания, расчетные характеристики</p> <p>Соединения на гвоздях и деревянных цилиндрических нагелях: особенности работы, испытания, расчетные характеристики</p> <p>Предпосылки и теоретические основы расчета нагельных соединений</p> <p>Соединения на стальных цилиндрических нагелях: особенности работы, испытания, расчетные характеристики</p> <p>Соединения на гвоздях и деревянных цилиндрических нагелях: особенности работы, испытания, расчетные характеристики</p> |
| 4 | Система нормирования и специальные вопросы в области проектирования и анализа деревянных конструкций | <p>Строительные конструкции из инженерной древесины и композиционных материалов как объект конструктивного анализа и нормирования</p> <p>Нормативная база проектирования строительных конструкций из инженерной древесины и композиционных материалов</p> <p>Строительные конструкции из инженерной древесины и композиционных материалов как объект конструктивного анализа и нормирования</p> |
| 4 | Система нормирования и специальные вопросы в области проектирования и анализа деревянных конструкций | <p>Нормативные требования в области монтажа строительных конструкций из инженерной древесины и композиционных материалов</p> <p>Дополнительные силовые факторы в строительных конструкциях из инженерной древесины и композиционных материалов</p> <p>Нормативные требования в области монтажа строительных конструкций из инженерной древесины и композиционных материалов</p> |
| 4 | Система нормирования и | <p>Неоднородность строения древесины и статистическая природа прочности строительных конструкций из инженерной древесины и</p> |

| | | |
|---|--|--|
| | специальные вопросы в области проектирования и анализа деревянных конструкций | композиционных материалов Влияние температурно-влажностных условий эксплуатации на несущую способность элементов строительных конструкций из инженерной древесины и композиционных материалов Влияние микростроения древесины на напряженно-деформированное состояние элементов конструкций Неоднородность строения древесины и статистическая природа прочности строительных конструкций из инженерной древесины и композиционных материалов |
| 4 | Система нормирования и специальные вопросы в области проектирования и анализа деревянных конструкций | Долговечность и длительная прочность строительных конструкций из инженерной древесины и композиционных материалов Долговечность и длительная прочность строительных конструкций из инженерной древесины и композиционных материалов |
| 4 | Система нормирования и специальные вопросы в области проектирования и анализа деревянных конструкций | Плиты и оболочки из инженерной древесины и композиционных материалов с континуальными схемами Плиты и оболочки из инженерной древесины и композиционных материалов с континуальными схемами |
| 4 | Система нормирования и специальные вопросы в области проектирования и анализа деревянных конструкций | Традиционное зодчество и исторические сооружения: интернациональный характер и особенности Конструктивный анализ деревянных конструкций в исторических зданиях и сооружениях Усиление и реконструкция с применением инженерной древесины и композиционных материалов Традиционное зодчество и исторические сооружения: интернациональный характер и особенности Конструктивный анализ деревянных конструкций в исторических зданиях и сооружениях Усиление и реконструкция с применением инженерной древесины и композиционных материалов |
| 4 | Система нормирования и специальные вопросы в области проектирования и анализа деревянных конструкций | Мосты из инженерной древесины и композиционных материалов Мосты из инженерной древесины и композиционных материалов |

5.2. Практические занятия

| № разд | Наименование раздела и темы практических занятий | Наименование и содержание практических занятий |
|--------|---|---|
| 2 | Теоретические основы анализа деревянных конструкций | Семинар: анизотропия упругих свойств древесины и композиционных материалов; распределение напряжений с учетом анизотропии |
| 2 | Теоретические основы анализа деревянных | Семинар: основы метода расчета строительных конструкций из инженерной древесины и композиционных материалов по |

| | | |
|---|--|---|
| | конструкций | предельным состояниям |
| 2 | Теоретические основы анализа деревянных конструкций | Семинар: растяжение и сжатие инженерной древесины и композиционных материалов – теоретические и экспериментальные исследования |
| 2 | Теоретические основы анализа деревянных конструкций | Семинар: изгиб элементов строительных конструкций из инженерной древесины и композиционных материалов – теоретические и экспериментальные исследования |
| 2 | Теоретические основы анализа деревянных конструкций | Семинар: продольно-поперечный изгиб; сложное напряженно-деформированное состояние строительных конструкций из инженерной древесины и композиционных материалов – теоретические и экспериментальные исследования |
| 2 | Теоретические основы анализа деревянных конструкций | Семинар: узлы строительных конструкций из инженерной древесины и композиционных материалов на врубках и врезках – теоретические и экспериментальные исследования |
| 4 | Система нормирования и специальные вопросы в области проектирования и анализа деревянных конструкций | Семинар: обсуждение норм – СП 382.1325800.2017 «Конструкции деревянные клееные на клеенных стержнях. Методы расчета» |
| 4 | Система нормирования и специальные вопросы в области проектирования и анализа деревянных конструкций | Семинар: обсуждение норм – своды правил «второго уровня» СП 352.1325800.2017; СП 451.1325800.2019; СП 452.1325800.2019; СП 515.1325800.2019; СП 516.1325800.2019 |
| 4 | Система нормирования и специальные вопросы в области проектирования и анализа деревянных конструкций | Семинар: потери усилий предварительного напряжения в элементах строительных конструкций из инженерной древесины и композиционных материалов |
| 4 | Система нормирования и специальные вопросы | Семинар: напряжения роста в древесине |

| | | |
|---|--|---|
| | в области проектирования и анализа деревянных конструкций | |
| 4 | Система нормирования и специальные вопросы в области проектирования и анализа деревянных конструкций | Семинар: температурно-влажностные условия эксплуатации строительных конструкций из инженерной древесины и композиционных материалов |
| 4 | Система нормирования и специальные вопросы в области проектирования и анализа деревянных конструкций | Коллоквиум: дополнительные силовые факторы в строительных конструкциях из инженерной древесины и композиционных материалов; вопросы их монтажа и эксплуатации |
| 4 | Система нормирования и специальные вопросы в области проектирования и анализа деревянных конструкций | Семинар: длительная прочность инженерной древесины и композиционных материалов |
| 4 | Система нормирования и специальные вопросы в области проектирования и анализа деревянных конструкций | Семинар: плиты и оболочки из инженерной древесины и композиционных материалов с континуальными схемами; выбор и обоснование расчетных моделей |
| 4 | Система нормирования и специальные вопросы в области проектирования и анализа деревянных конструкций | Семинар: плиты и оболочки из инженерной древесины и композиционных материалов с континуальными схемами; конструктивные решения |
| 4 | Система нормирования и специальные вопросы в области проектирования и анализа деревянных конструкций | Семинар: проблемы конструктивного анализа деревянных конструкций в исторических зданиях и сооружениях |

5.3. Самостоятельная работа обучающихся

| № разд | Наименование раздела дисциплины и темы | Содержание самостоятельной работы |
|--------|---|---|
| 1 | Теоретические основы анализа деревянных конструкций | Теоретические основы анализа деревянных конструкций Изучение лекционного материала |
| 2 | Теоретические основы | Подготовка к лекционным и практическим занятиям |

| | | |
|---|--|--|
| | анализа деревянных конструкций | Выполнение КР |
| 4 | Система нормирования и специальные вопросы в области проектирования и анализа деревянных конструкций | Подготовка к лекционным и практическим занятиям Выполнение КП |

6. Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, практических занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков.

Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к экзамену.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных, практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса.

На практических занятиях материал, изложенный на лекциях, закрепляется по темам дисциплины согласно РПД.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД для студентов очной формы обучения, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям. При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы; -подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является экзамен. Экзамен проводится по расписанию сессии. Форма проведения занятия – письменная. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

| № п/п | Контролируемые разделы дисциплины (модуля) | Код и наименование индикатора контролируемой компетенции | Вид оценочного средства |
|-------|--|---|--|
| 1 | Теоретические основы анализа деревянных конструкций | | Устный опрос |
| 2 | Теоретические основы анализа деревянных конструкций | ПК-5.2, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6 | Устный опрос или тестирование в moodle |
| 3 | Иная контактная работа | ПК-5.2, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6 | |
| 4 | Система нормирования и специальные вопросы в области проектирования и анализа деревянных конструкций | ПК-3.5, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6, ПК-5.7, ПК-5.8, ПК-5.9, ПК-5.10, ПК-5.11, ПК-5.12, ПК-5.13, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5 | Устный опрос или тестирование в moodle |
| 5 | Иная контактная работа | ПК-3.5, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6, ПК-5.7, ПК-5.8, ПК-5.9, | |

| | | | |
|---|---------|---|--|
| | | ПК-5.10, ПК-5.11, ПК-5.12, ПК-5.13, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5 | |
| 6 | Экзамен | ПК-3.5, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6, ПК-5.7, ПК-5.8, ПК-5.9, ПК-5.10, ПК-5.11, ПК-5.12, ПК-5.13, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5 | |

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Тесты

(Для проверки сформированности индикатора достижения компетенций ПК-5.1- ПК-5.13, ПК-3.5, ПК(Ц)-1.1- ПК(Ц)-1.5)

Комплект задач размещен по адресу: Moodle <https://moodle.spbgasu.ru/enrol/index.php?id=1321>

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

| | |
|-------------------------------|---|
| Оценка «отлично» (зачтено) | <p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы; - точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации; - применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий; - грамотно обосновывает ход решения задач; - безупречно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач; - творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий |
|-------------------------------|---|

| | |
|--|--|
| <p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p> | <p>знания: - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p>умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку; - использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы; - владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач</p> <p>навыки: - самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий; - средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий; - обосновывает ход решения задач без затруднений</p> |
| <p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено)</p> | <p>знания: - достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; - усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой; - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок</p> <p>умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; - владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; - умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи</p> <p>навыки: - работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; - достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p> |
| <p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p> | <p>знания: - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;</p> <p>умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок</p> <p>навыки: - низкий уровень культуры исполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - отсутствие навыков самостоятельной работы; - не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p> |

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

2-й семестр – экзамен. Примерный список вопросов к экзамену:

1. Краткий исторический обзор; современное состояние и перспективы развития ДК;
2. Сырьевая база использования древесины в строительстве;
3. Микро- и макростроение древесины; пороки древесины;
4. Круглый лес, пиломатериалы; сортамент и сортность пиломатериалов;
5. Влияние влаги и температуры на свойства древесины; виды влажности древесины;
6. Горение и гниение древесины, меры защиты от горения и гниения древесины;
7. Реологические свойства древесины: ползучесть, релаксация, длительное сопротивление;
8. Анизотропия древесины; физико-механические свойства древесины;
9. Клееная древесина: прямолинейная и гнутоклееная; основы технологии изготовления;
10. Фанера: основы технологии изготовления, анизотропия свойств, стандартные размеры;
11. LVL: основы технологии изготовления, анизотропия свойств, стандартные размеры;
12. CLT: основы технологии изготовления, анизотропия свойств, стандартные размеры;
13. OSB, ДСП, ДВП, МДФ и др.: строение, свойства, стандартные размеры;
14. Природные и синтетические клеи: состав и технологические свойства;
15. Основы расчета по методу предельных состояний (МПС) применительно к ДК;
16. Понятия нормативных и расчетных характеристик (R и E) древесины;
17. Коэффициенты надежности по ГОСТ 27751-2014 применительно к расчету ДК;
18. Физический смысл коэффициентов условий работы для ДК по СП 64.13330.2017;
19. Расчет элементов ДК на растяжение вдоль и поперек (и под углом) к волокнам;
20. Расчет элементов ДК на сжатие и устойчивость вдоль волокон;
21. Расчет элементов ДК на поперечный и косой изгиб;
22. Расчет на устойчивость плоской формы деформирования при изгибе;
23. Расчет элементов ДК на скалывание и смятие древесины;
24. Расчет элементов ДК на сжатие с изгибом по деформированной схеме;
25. Расчет элементов ДК на растяжение с изгибом;
26. Особенности расчета гнутоклееных элементов и участков ДК;
27. Основы расчета ДК по методу приведенного сечения; примеры таких ДК;
28. Понятия огнестойкости и пожарной опасности ДК; расчет ДК на огнестойкость;
29. Основные виды соединений и требования к ним; податливость соединений элементов ДК и учет ее при расчете конструкций;
30. Предельные деформации для различных видов соединений; принцип дробности для соединений, примеры его применения;
31. Клеевые соединения, виды клеев и их классификация; принципы работы и расчета;
32. Компоновка сечений клеедощатых, армированных, клеефанерных и LVL конструкций;
33. Основы технологии процесса выполнения клеевых соединений, контроль их качества;
34. Нагельные соединения; основы работы нагельного соединения; расчет нагельных соединений, правила их расстановки;
35. Соединения на гвоздях, работа их на сдвиг; работа соединений на гвоздях и шурупах, работающих на выдергивание;
36. Соединения на стальных и неметаллических стержнях, вклеенных в древесину вдоль и под углом к волокнам;
37. Соединения на металлических зубчатых пластинах шайбах;
38. Соединения на врубках, лобовых упорах, пластинчатых, цилиндрических нагелях; конструктивные решения и расчет таких соединений;
39. Соединения с помощью пластмасс; виды и примеры применения;
40. Основные схемы плоских сплошных ДК (стропила, прогоны, настилы, плиты, балки);
41. Стропильные ноги, настилы: конструктивные схемы стропил, настилов и обрешеток;
42. Настилы и обрешетка; прогоны и стропила; конструкции и основы расчета;

3-й семестр – экзамен. Примерный список вопросов к экзамену:

1. Ребристые клеефанерные плиты покрытия; конструкция и расчет;
2. Ребристые плиты покрытия с обшивками на шурупах; конструкция и расчет;
3. Трехслойные панели с применением пластмасс;

5. Клеедощатые балки; конструкция и расчет; решения опорных частей;
6. Гнутоклееные балки; конструкция и расчет;
7. Клефанерные балки с плоской стенкой; конструкция и расчет;
8. Двускатные балки из LVL; конструкция и расчет; решения опорных частей;
9. Шпренгельные балки из клееной древесины и LVL; конструкция и расчет;
10. Составные балки из клееной древесины, LVL и фанеры на винтах и саморезах;
11. Стойки из брусьев и бревен составного сечения на податливых связях;
12. Стойки (колонны) клеедощатые и из LVL; конструктивные варианты опорных узлов;
13. Стойки (колонны) торцового фахверка; конструктивные варианты узлов;
15. Клееные арки стрельчатого очертания; виды и статические схемы; конструкция и расчет;
16. Арки с затяжками; треугольные и шпренгельные арки; конструкция и расчет;
17. Варианты конструкции опорных и коньковых узлов для клееных арок большого и малого пролета;
18. Гнутоклееные 3-х шарнирные рамы типа «клюшка»; варианты конструктивных решений карнизного узла и расчет;
19. Клеедощатые 3-х шарнирные рамы с карнизным узлом на нагелях, поставленных по концентрическим кругам; конструктивные варианты и расчет;
20. Клеедощатые 3-х шарнирные рамы с подкосами; конструктивные варианты и расчет;
21. Конструкции и расчет коньковых узлов 3-х шарнирных арок и рам большого и малого пролета;
22. Конструкции и расчет опорных узлов 3-х шарнирных арок и рам большого и малого пролета;
23. Основные формы и конструктивные решения; деформации сквозных конструкций;
24. Фермы из бревен, брусьев и клееных элементов; треугольные, трапециевидные, многоугольные и сегментные фермы; основы расчета и конструкции узлов;
25. Линзообразные и серповидные фермы; основы расчета и конструкции узлов;
26. Решетчатые распорные системы и стойки; конструктивные типы и основы расчета;
27. Дощатые фермы и рамы с соединениями на металлических зубчатых пластинах;
28. Проектирование связей в зданиях и сооружениях;
29. Складки, структурные конструкции, перекрестно-балочные системы (ПСБ); предельные размеры и конструктивные решения;
30. Распорные гладкие, волнистые и складчатые своды; конструктивные формы и размеры;
31. Безметалльные кружально-сетчатые своды системы Песельника; конструктивные решения узлов и основы расчета;
32. Кружально-сетчатые своды с узлами на болтах системы Цольбау; конструктивные решения узлов и основы расчета;
33. Купола, их классификация; типы куполов и их конструктивные характеристики;
34. Тонкостенные купола с кольцевыми и косыми настилами;
35. Ребристо-кольцевые, сетчатые купола, сомкнутые своды; оболочки разных конструкций;
36. Пневматические воздухоопорные и пневмокаркасные конструкции из тканевых материалов;
37. Малоэтажное деревянное домостроение; основные конструктивные типы и технологии;
38. Классификация зданий по капитальности; эксплуатация зданий из ДК;
39. Дефекты ДК, их диагностирование; защита ДК от биовредителей и возгорания в условиях эксплуатации.

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Практические задания размещены по адресу ЭИОС Moodle <https://moodle.spbgasu.ru/enrol/index.php?id=1321>

7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

Основные технические характеристики проектируемого объекта Студент согласовывает с руководителем ВКР по утверждённой теме.

В случае если тема ВКР не утверждена до начала освоения дисциплины «Спецкурс по проектированию деревянных конструкций», то задание на курсовой проект будет выдано согласно приведенного ниже перечня тем:

- 1) Проект физкультурно-оздоровительного комплекса на 1290 м² в г. Санкт-Петербурге.
- 2) Проект деревянной пагоды в г. Благовещенске.
- 3) Проект цеха угольного производства на 980 м² в Ростовской области.
- 4) Проект сельскохозяйственного комплекса на 2000 м² в Краснодарском крае.
- 5) Проект выставочного зала на 560 м² в г. Москве.
- 6) Проект детского сада на 130 мест в деревянном исполнении в г. Красноярске.
- 7) Проект реконструкции мансардного этажа площадью 460 м² в г. Челябинске.
- 8) Проект каркасного дома на 130 м² для постоянного проживания в Ленинградской области.
- 9) Проект жилого дома на 180 м² из клееного бруса в Республике Карелия.
- 10) Проект четырехэтажного дома с использованием панелей ДПК в г. Сочи.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.3. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. В экзаменационный билет включено два теоретических вопроса, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Экзамен проводится в письменной форме. Для подготовки по экзаменационному билету отводится 60 минут.

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

| | Уровень освоения и оценка | | | |
|---------------------|--|--|--|--|
| | Оценка «неудовлетворительно» | Оценка «удовлетворительно» | Оценка «хорошо» | Оценка «отлично» |
| | «не зачтено» | «зачтено» | | |
| Критерии оценивания | Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы | Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка. | Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка. | Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка |

| | | | | |
|--------|---|--|--|--|
| знания | <p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета. | <p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы. | <p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы. | <p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора. |
| умения | <p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p> | <p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p> | <p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p> | <p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p> |

| | | | | |
|-------------------|--|---|---|--|
| владение навыками | <p>Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.</p> | <p>Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.</p> | <p>Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.</p> | <p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.</p> |
|-------------------|--|---|---|--|

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| № п/п | Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы | Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС |
|---|---|---|
| <u>Основная литература</u> | | |
| 1 | Жаданов В. И., Украинченко Д. А., Столповский Г. А., Крупноразмерные совмещенные ребристые плиты из древесины и древесных материалов, Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015 | http://www.iprbookshop.ru/54123.html |
| 2 | Столповский Г. А., Жаданов В. И., Украинченко Д. А., Витые крестообразные стержни в соединениях деревянных конструкций, Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016 | http://www.iprbookshop.ru/69892.html |
| <u>Дополнительная литература</u> | | |
| 1 | Корольков Д. И., Оценка остаточного ресурса строительных конструкций, Санкт-Петербург: СПбГАСУ, 2020 | http://ntb.spbgasu.ru/elib/01287/ |

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| Наименование ресурса сети «Интернет» | Электронный адрес ресурса |
|---|--|
| Информационно-правовая система Гарант | \\law.lan.spbgasu.ru\GarantClient |
| Информационно-правовая система Консультант | \\law.lan.spbgasu.ru\Consultant Plus ADM |
| Российская государственная библиотека | www.rsl.ru |
| Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ) | www2.viniti.ru |
| Тех.Лит.Ру - техническая литература | http://www.tehlit.ru/ |
| Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации в области строительства и проектирования, безопасности и охраны труда, энергетики и нефтегаза, права. | http://docs.cntd.ru |
| Библиотека по Естественным наукам Российской Академии наук (РАН) | www.ras.ru |
| Архив препринтов по физике, математике, компьютерным наукам, статистике, биологии, финансам. | www.arxiv.org |
| Журналы издательства Sage. В настоящее время доступны статьи из 320 журналов по 36 предметным рубрикам: гуманитарные и общественные науки, информатика, инженерные дисциплины, экономика, здоровье и образование. | www.sagepublications.com |
| Моделируемый каталог научных журналов. | www.doaj.org |
| Архитектурный сайт Санкт-Петербурга «CITYWALLS» | http://www.citywalls.ru |
| Образовательные интернет-ресурсы СПбГАСУ | https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Obrazovatelnye_internet-resursy/ |
| Список сборников трудов и конференций в РИНЦ/eLIBRARY | https://www.spbgasu.ru/upload-files/universitet/biblioteka/List_rinc_eLibrary_06_07_2020.pdf |
| Периодические издания СПбГАСУ | https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Periodicheskie_izdaniya/ |

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| Наименование | Электронный адрес ресурса |
|---|--|
| Архитектурный сайт Санкт-Петербурга «CITYWALLS» | http://www.citywalls.ru |
| Моделируемый каталог научных журналов. | www.doaj.org |
| Архив препринтов по физике, математике, компьютерным наукам, статистике, биологии, финансам. | www.arxiv.org |
| Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации в области строительства и проектирования, безопасности и охраны труда, энергетики и нефтегаза, права. | http://docs.cntd.ru |
| Тех.Лит.Ру - техническая литература | http://www.tehlit.ru/ |
| Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU |
| Электронно-библиотечная система издательства "Консультант студента" | https://www.studentlibrary.ru/ |
| Электронно-библиотечная система издательства "IPRsmart" | http://www.iprbookshop.ru/ |
| Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ" | https://www.biblio-online.ru/ |

| | |
|---|---|
| Электронно-библиотечная система издательства "Лань" | https://e.lanbook.com/ |
| Электронная библиотека Ирбис 64 | http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/ |
| Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle | https://moodle.spbgasu.ru/ |
| Информационно-правовая база данных Кодекс | http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/ |
| Информационно-правовая система Консультант | \\law.lan.spbgasu.ru\Consultant Plus ADM |
| Информационно-правовая система Гарант | \\law.lan.spbgasu.ru\GarantClient |

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

| Наименование | Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое) |
|---|---|
| Microsoft Windows 10 Pro | Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г |
| Лира | Соглашение о сотрудничестве №СС002 от 12.11.2013 с ООО "ЛИРА софт". Лицензия бессрочная |
| Math Cad версия 15 | Сублицензионное соглашение на использование продуктов "РТС" с ООО"Софт Лоджистик" договор №20716/SPB9 2010 г. Лицензия бессрочная |
| NanoCAD Инженерный BIM | Сертификат с 14.09.2022 |
| NanoCAD BIM Конструкции | Сертификат с 14.09.2022 |
| NanoCAD (3D, Механика, Растр, СПДС, Топоплан) | Сертификат с 14.09.2022 |

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

| Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы | Оснащённость оборудованием и техническими средствами обучения |
|--|---|
| 20. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет |
| 20. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет. |

| | |
|--|---|
| 20. Помещения для самостоятельной работы | Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки, ауд. 217): ПК-23 шт., в т.ч. 1 шт.- ПК для лиц с ОВЗ (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ. ПО Microsoft Windows 10 |
|--|---|

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.