



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Судебных экспертиз

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Судебная экспертиза строительных конструкций зданий и сооружений

направление подготовки/специальность 40.05.03 Судебная экспертиза

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Инженерно-технические  
экспертизы

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2023

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Подготовка студентов к профессиональной деятельности в области экспертизы строительных конструкций из материалов на основе древесины, пластмасс и стали, дать обучающемуся представление о процедуре выполнения судебной строительно-технической экспертизы.

Формирование знаний о структуре и свойствах современных конструкционных материалов, области их применения в строительстве; выработка понимания основ работы металлических конструкций зданий и сооружений; формирование навыков расчета для решения конкретных экспертных задач с использованием норм проектирования, стандартов, справочников, средств автоматизированного проектирования; изучение основных положений ведения экспертизы строительных конструкций методов получения и обработки информации; методологию, методы, приемы и порядок ведения, технологии сбора, систематизации и обработки информации, порядок осуществления экспертизы строительных конструкций зданий и сооружений.

## 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-2 Способен проводить судебные инженерно-технические экспертизы	ПК-2.1 Осуществляет выбор методики производства судебной инженерно-технической экспертизы в соответствии с полученным заданием	<b>знает</b> правовые, теоретические, методические и организационные основы судебной экспертизы и криминалистики <b>умеет</b> использовать полученные теоретические знания в экспертной, технико-криминалистической, информационной и организационно-методической деятельности эксперта-криминалиста <b>владеет навыками</b> навыками использования основных теоретических понятий и категорий судебной экспертизы при решении экспертных задач
ПК-2 Способен проводить судебные инженерно-технические экспертизы	ПК-2.2 Составляет алгоритм применения конкретной методики к решению экспертной задачи	<b>знает</b> систему методов и средств судебно-экспертных исследований, закономерности следообразования, методики производства судебных экспертиз и исследований <b>умеет</b> проводить судебные экспертизы и исследования, направленные на решение идентификационных и диагностических задач, самостоятельно составлять и оформлять заключения эксперта <b>владеет навыками</b> навыками применения специальных методов судебных экспертных исследований в профессиональной деятельности

ПК-2 Способен проводить судебные инженерно-технические экспертизы	ПК-2.3 Применяет методiku в соответствии с составленным алгоритмом	<p><b>знает</b> систему методов и средств судебно-экспертных исследований, методики производства судебных инженерно-технических исследований и экспертиз, а также современные возможности данных экспертиз</p> <p><b>умеет</b> проводить инженерно-технические экспертизы и исследования, направленные на решение идентификационных и диагностических задач</p> <p><b>владеет навыками</b> навыками решения диагностических и идентификационных задач при производстве инженерно-технических экспертиз и исследований</p>
ПК-2 Способен проводить судебные инженерно-технические экспертизы	ПК-2.4 Осуществляет обработку результатов, полученных в результате применения методики	<p><b>знает</b> методики обработки результатов</p> <p><b>умеет</b> получать результаты при применении методик</p> <p><b>владеет навыками</b> навыками по обработке результатов, полученных в результате применения методики</p>
ПК-2 Способен проводить судебные инженерно-технические экспертизы	ПК-2.5 Составляет проект заключения судебного эксперта в соответствии с полученным заданием	<p><b>знает</b> Основы составления проекта заключения судебного эксперта в соответствии с полученным заданием</p> <p><b>умеет</b> Применять на практике основы составления проекта заключения судебного эксперта в соответствии с полученным заданием</p> <p><b>владеет навыками</b> Навыками составления проекта заключения судебного эксперта в соответствии с полученным заданием</p>
ПК-4 Способен оказывать методическую помощь субъектам правоприменительной деятельности по вопросам назначения и производства судебных инженерно-технических экспертиз и возможностям использования современных инженерно-технических знаний в судопроизводстве	ПК-4.2 Проводит оценку возможностей использования современных достижений инженерно-технических знаний в судопроизводстве	<p><b>знает</b> возможности по использованию современных достижений инженерно-технических знаний в судопроизводстве</p> <p><b>умеет</b> оценивать возможности использования современных достижений инженерно-технических знаний в судопроизводстве</p> <p><b>владеет навыками</b> навыками по проведению оценки возможностей использования современных достижений инженерно-технических знаний в судопроизводстве</p>

<p>ПК-4 Способен оказывать методическую помощь субъектам правоприменительной деятельности по вопросам назначения и производства судебных инженерно-технических экспертиз и возможностям использования современных инженерно-технических знаний в судопроизводстве</p>	<p>ПК-4.3 Предлагает и уточняет вариант формулировки вопроса судебному эксперту при назначении судебной инженерно-технической экспертизы</p>	<p><b>знает</b> области вопросов к судебному эксперту при назначении судебной инженерно-технической экспертизы <b>умеет</b> уточняет вариант формулировки вопроса судебному эксперту при назначении судебной инженерно-технической экспертизы <b>владеет навыками</b> навыками по предложению и уточнению формулировок вопросов судебному эксперту при назначении судебной инженерно-технической экспертизы</p>
<p>ПК-6 Способен организовать мероприятия по технической эксплуатации технических средств, используемых при производстве судебных инженерно-технических экспертиз</p>	<p>ПК-6.1 Осуществляет контроль технического состояния технических средств в соответствии с полученным заданием</p>	<p><b>знает</b> особенности технического состояния технических средств <b>умеет</b> выбирать технические средства в соответствии с полученным заданием и определять их техническое состояние <b>владеет навыками</b> навыками по осуществлению контроля технического состояния технических средств в соответствии с полученным заданием</p>
<p>ПК-6 Способен организовать мероприятия по технической эксплуатации технических средств, используемых при производстве судебных инженерно-технических экспертиз</p>	<p>ПК-6.2 Составляет проект плана-графика мероприятий по технической эксплуатации технических средств</p>	<p><b>знает</b> мероприятия по технической эксплуатации технических средств <b>умеет</b> проводить мероприятия по технической эксплуатации технических средств <b>владеет навыками</b> навыками по составлению плана-графика мероприятий по технической эксплуатации технических средств</p>
<p>ПК-6 Способен организовать мероприятия по технической эксплуатации технических средств, используемых при производстве судебных инженерно-технических экспертиз</p>	<p>ПК-6.3 Осуществляет приемку технического средства после проведенного технического обслуживания (ремонта)</p>	<p><b>знает</b> принципы работы технических средств <b>умеет</b> проверять работоспособность технических средств <b>владеет навыками</b> навыками по приемки технических средств после проведенного технического обслуживания (ремонта)</p>

<p>ПК-7 Способен организовывать работу группы специалистов и комиссии судебных экспертов при производстве инженерно-технических исследований</p>	<p>ПК-7.1 Выявляет необходимость организации работы группы специалистов при производстве инженерно-технических исследований в соответствии с полученным заданием</p>	<p><b>знает</b> Основы выявления необходимости организации работы группы специалистов при производстве инженерно-технических исследований в соответствии с полученным заданием</p> <p><b>умеет</b> Применять на практике основы выявления необходимости организации работы группы специалистов при производстве инженерно-технических исследований в соответствии с полученным заданием</p> <p><b>владеет навыками</b> Навыками выявления необходимости организации работы группы специалистов при производстве инженерно-технических исследований в соответствии с полученным заданием</p>
<p>ПК-7 Способен организовывать работу группы специалистов и комиссии судебных экспертов при производстве инженерно-технических исследований</p>	<p>ПК-7.2 Выявляет необходимость производства комиссионной или комплексной судебной экспертизы в соответствии с полученным заданием</p>	<p><b>знает</b> основные и специальные методики инженерно-технических экспертиз и исследований</p> <p><b>умеет</b> применять основные и специальные методики инженерно-технических экспертиз и исследований в профессиональной деятельности</p> <p><b>владеет навыками</b> навыками по использованию основных и специальных методик производства комиссионной или комплексной судебной экспертизы в соответствии с полученным заданием</p>
<p>ПК-7 Способен организовывать работу группы специалистов и комиссии судебных экспертов при производстве инженерно-технических исследований</p>	<p>ПК-7.3 Формулирует цель, определяет задачу(и), последовательность предстоящих исследований</p>	<p><b>знает</b> цели и задачи, а также последовательность выполнения исследований проводимых в рамках судебных инженерно-технических экспертиз</p> <p><b>умеет</b> формулировать цели и определяет задачу(и) предстоящих исследований</p> <p><b>владеет навыками</b> навыками по реализации последовательности предстоящих исследований</p>

ПК-8 Способен при производстве инженерно-технических исследований организовывать профессиональную деятельность в соответствии с требованиями основ делопроизводства, обеспечивать соблюдение правового режима конфиденциальности информации	ПК-8.2 Выявляет наличие конфиденциальной информации в рамках полученного задания	<b>знает</b> признаки и характеристики конфиденциальной информации в рамках полученного задания <b>умеет</b> определять наличие конфиденциальной информации в рамках полученного задания <b>владеет навыками</b> навыками по выявлению конфиденциальной информации в рамках полученного задания
ПК-8 Способен при производстве инженерно-технических исследований организовывать профессиональную деятельность в соответствии с требованиями основ делопроизводства, обеспечивать соблюдение правового режима конфиденциальности информации	ПК-8.3 Составляет проект процессуального (служебного) документа в соответствии с полученным заданием	<b>знает</b> виды процессуальных (служебных) документов <b>умеет</b> составлять процессуальные (служебные) документа в соответствии с полученным заданием <b>владеет навыками</b> навыками составления проектов процессуальных документов в соответствии с полученным заданием

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

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.В.07 основной профессиональной образовательной программы 40.05.03 Судебная экспертиза и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Математические методы в судебной инженерно-технической экспертизе	ОПК-7.1, ОПК-8.3, ПК-2.1, ПК- 2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-4.2
2	Судебная экспертиза строительных материалов	ПК-3.2, ПК-6.1, ПК-7.1, ПК-7.2
3	Правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации	ПК-1.1, ПК-1.2
4	Техническая механика	ОПК-6.2, ОПК-8.3
5	Материаловедение	ПК-3.2, ПК-3.4, ПК-6.1
6	Высшая математика	УК-1.5, УК-1.6

Математические методы в судебной инженерно-технической экспертизе

Студент должен:

**Знать:** теоретические основы теории погрешностей, методы записи, обработки результатов и построения графиков, основы планирования эксперимента.

**Уметь:** выполнять обработку результатов эксперимента с помощью стандартных алгоритмов и программирования, использовать теоретические знания для создания и проверки математических моделей, использовать типовые инструментальные средства и пакеты прикладных программ для решения конкретных прикладных задач обработки результатов эксперимента на ЭВМ.

**Владеть:** математическими методами обработки и анализа результатов эксперимента, оценки

погрешности, построения графиков и их анализа.

#### Судебная экспертиза строительных материалов

Студент должен:

Знать: основные тенденции развития производства современных строительных материалов и конструкций в условиях рынка и методы повышения их конкурентоспособности; взаимосвязь состава, строения и свойств материала, принципы оценки показателей

качества; методы оптимизации строения материала, с целью получения заданного комплекса свойств при максимальном ресурсосбережении; определяющее влияние качества материалов на долговечность и надежность строительных конструкций, методы защиты их от различных видов коррозии; мероприятия по охране окружающей среды и созданию экологически чистых материалов, безопасности труда при изготовлении и применении материалов и изделий;

Уметь: анализировать условия воздействия внешней среды на материалы в среды при конструкциях и сооружениях, учитывать влияние, а выборе материалов;

устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, физико-механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим показателям в соответствии документами и свойствами конструкций, в которых они используются с учетом условий эксплуатации конструкций; выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации, используя вариантный метод оценки;

Владеть: навыками расчета потребности строительных материалов для изготовления и монтажа конструкций зданий и сооружений; методами комплексной оценки состава, строения свойств материалов изделий при их

выборе для строительства; навыками использования инноваций в строительных материалах при проектировании и строительстве.

#### Правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации

Студент должен:

Знать: основы метрологии, включая понятия, связанные с объектами и средствами измерения, закономерности формирования результата измерения, принципы обеспечения единства измерений, основные принципы и методы стандартизации, принципы построения системы стандартизации в России, законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по стандартизации, метрологии и управлению качеством, организацию и технологию сертификации продукции, способы анализа качества продукции, состав работ, порядок и правила проведения инженерного обследования зданий и сооружений различного назначения;

Уметь: использовать методы измерений и контроля качества в строительстве; выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований, анализировать и обобщать результаты исследований, доводить их до практической реализации, использовать основные методы обработки результатов и оценки погрешностей измерений в строительстве;

Владеть: навыками обработки и анализа результатов измерений, навыками использования стандартов в профессиональной деятельности.

#### Техническая механика

Студент должен:

Знать: основные положения, гипотезы технической механики (сопротивления материалов), методы и практические приемы расчета отдельных (базовых) элементов конструкций при различных нагрузках (прежде всего – силовых); прочностные характеристики и свойства современных конструкционных материалов.

Уметь: грамотно составлять расчетные схемы исследуемых элементов конструкций; определять аналитически и экспериментально внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения; решать проектные задачи из условий прочности и жесткости.

Владеть: навыками определения напряженно-деформированного состояния элементов конструкций при различных воздействиях аналитически и с помощью современной вычислительной техники на основе готовых программ расчета; выбора конструкционного материала и геометрических размеров и форм, обеспечивающих современные требования надежности и экономичности конструкций.

## Материаловедение

Студент должен:

Знать: структуру и свойства современных конструкционных материалов, изменения, наблюдаемые в материалах в процессе нагрева и охлаждения;

Уметь: обоснованно выбирать материалы с учетом области их рационального применения, назначения режимов предварительной, промежуточной и окончательной обработки и требований по эффективной и безопасной эксплуатации;

Владеть: методами экспериментальных исследований и навыками работы с нормативно-технической документацией.

## Высшая математика

Студент должен:

Знать: Основные понятия, определения и инструменты математического анализа, теории функций комплексного переменного, операционного исчисления, гармонического анализа, теории вероятностей и математической статистики; основные математические модели; структуру современной математики; методологию, методы и приёмы проведения количественного анализа и

моделирования поведения технических систем, событий и процессов; методы теоретического и экспериментального исследования в области решения задач профессиональной деятельности;

Уметь: решать типовые математические задачи, используемые при принятии технических решений;

использовать математический язык и математическую символику при построении математических моделей;

обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные;

Владеть: математическими, статистическими и количественными методами решения типовых математических задач; методами математического моделирования и решения прикладных задач.



№ 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-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3, УК-7.4, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-8.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, УК-10.4, УК-10.5, УК-11.1, УК-11.2, УК-11.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, 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-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-3.5, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4, ПК-7.5, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-5.5, УК-5.6
2	Судебная пожарно-техническая экспертиза	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4
3	Судебная экспертиза технической эксплуатации зданий и сооружений	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4
4	Экспертиза оценки ущерба в строительстве	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4, ПК-7.5

**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	Семестр	
			8	9
<b>Контактная работа</b>	128		48	80
Лекционные занятия (Лек)	48	0	16	32
Практические занятия (Пр)	80	0	32	48
<b>Иная контактная работа, в том числе:</b>	1,75		0,25	1,5

консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)	1			1
контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР))	0,25			0,25
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача	0,5		0,25	0,25
<b>Часы на контроль</b>	17,5		8,75	8,75
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	140,75		51	89,75
<b>Общая трудоемкость дисциплины (модуля)</b>				
<b>часы:</b>	288		108	180
<b>зачетные единицы:</b>	8		3	5

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

**5.1. Тематический план дисциплины (модуля)**

№	Разделы дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям), час.						СР	Всего, час.	Код индикатора достижения компетенции
			лекции		ПЗ		ЛР				
			всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку			
1.	1 раздел. Основные положения. Введение в судебную строительно-техническую экспертизу. Конструкции из дерева и пластмасс (КДиП).										
1.1.	Общая характеристика конструкций из дерева и пластмасс (КДиП).	8	2					6	8	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.2, ПК-8.3	

1.2.	Основы расчета конструкций из дерева и пластмасс.	8	2		2				7	11	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.2, ПК-8.3
1.3.	Соединения элементов деревянных и пластмассовых конструкций.	8	2		4				6	12	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.2, ПК-8.3
1.4.	Балки и балочные конструкции.	8	2		4				6	12	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.2, ПК-8.3

1.5.	Колонны.	8	2	6				7	15	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.2, ПК-8.3
1.6.	Фермы.	8	2	6				7	15	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.2, ПК-8.3
1.7.	Рамы.	8	2	6				6	14	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.2, ПК-8.3

1.8.	Усиление ДК. Изготовление деревянных и пластмассовых конструкций.	8	2		4				6	12	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.2, ПК-8.3	
2.	2 раздел. Организация судебной экспертизы строительных конструкций. Металлические конструкции (МК).											
2.1.	Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов.	9	2						10	12	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.2, ПК-8.3	
2.2.	Работа элементов металлических конструкций и основы расчёта их надёжности.	9	4		6				9,75	19,75	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.2, ПК-8.3	

2.3.	Элементы металлических конструкций.	9	4		6				10	20	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.2, ПК-8.3
2.4.	Основы проектирования и монтажа конструкций.	9	4		6				10	20	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.2, ПК-8.3
2.5.	Колонны и стойки, балки и фермы.	9	4		6				10	20	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.2, ПК-8.3

2.6.	Принципы классификации сварных конструкций.	9	4		6				10	20	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.2, ПК-8.3
2.7.	Общие вопросы проектирования сварных конструкций и технология их производства.	9	4		6				10	20	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.2, ПК-8.3
2.8.	Металлические конструкции многоэтажных зданий и высотных сооружений.	9	4		6				10	20	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.2, ПК-8.3





5.1.	Зачет с оценкой	9										ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.2, ПК-8.3
------	-----------------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

### 5.1. Лекции

№ разд	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	Общая характеристика конструкций из дерева и пластмасс (КДиП).	Общая характеристика конструкций из дерева и пластмасс (КДиП). Цели и задачи дисциплины, ее место в структуре образовательной программы. Результаты освоения дисциплины. Общая характеристика КДиП. Номенклатура деревянных и пластмассовых конструкций. Достоинства и недостатки. Организация проектирования. Материалы для строительных конструкций из древесины и пластмасс. Особенности работы под нагрузкой. Фанера. Физико – механические свойства. Пластмассы.
2	Основы расчета конструкций из дерева и пластмасс.	Основы расчёта конструкций из дерева и пластмасс. Основы расчета конструкций из дерева и пластмасс. Виды предельных состояний. Нагрузки и их сочетания. Коэффициенты условия работы и надежности. Расчет элементов цельного сечения. Расчет центрально-сжатых, центрально-растянутых и изгибаемых элементов. Особенности расчета сжато-изгибаемых элементов.
3	Соединения элементов деревянных и пластмассовых конструкций.	Соединения элементов деревянных и пластмассовых конструкций. Соединения элементов деревянных и пластмассовых конструкций. Соединения сращивания и сплачивания. Классификация способов соединения. Соединения на врубках, нагелях (пластинчатых, цилиндрических), клеях. Соединения на вклеенных стержнях. Контактные соединения. Соединения, работающие на выдергивание. Особенности расчета соединений.
4	Балки и балочные конструкции.	Балки и балочные конструкции. Балки и балочные конструкции. Типы балок. Клеедощатые и клеефанерные балки различных сечений. Подбор сечения балок, проверка прочности, жесткости и устойчивости. Составные балки. Компоновка сечения. Проверки прочности, общей и местной устойчивости. Конструирование узлов сопряжения балок с колоннами. Устройство прогонов на балках. Гнутоклееные балки.
5	Колонны.	Колонны. Общая характеристика. Колонны, работающие на центральное, внецентренное сжатие. Колонны сплошного сечения и сквозные. Жесткие и шарнирные опорные узлы колонн. Расчет колонны в составе рамы. Расчет опорного узла колонны. Сквозные центрально- сжатые колонны. Расчет элементов соединительной решетки.
6	Фермы.	Фермы.

		Классификация ферм. Генеральные размеры. Нагрузки на ферму. Определение расчетных усилий в элементах ферм. Обеспечение общей устойчивости ферм в системе покрытия. Расчетные длины стержней ферм. Принципы конструирования и расчета цельнодеревянных и деревометаллических ферм.
7	Рамы.	Рамы. Рамы двухшарнирные, трехшарнирные, гнутоклеенные. Принципы компоновки. Связевая система каркасов. Принципы компоновки и подбора сечений связей. Нагрузки, действующие на раму одноэтажного промышленного здания. Статический расчет рам. Подбор сечений рам. Расчет и конструирование рам и узлов (карнизных, коньковых, опорных).
8	Усиление ДК. Изготовление деревянных и пластмассовых конструкций.	Усиление ДК. Изготовление деревянных и пластмассовых конструкций. Усиление ДК. Особенности технологии и изготовления деревянных и пластмассовых конструкций. Основы экономики КДиП.
9	Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов.	Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов. Область применения металлических конструкций. Механические свойства сталей. Алюминиевые сплавы. Химический состав, микроструктура, свойства. Влияние различных факторов на свойства и характер разрушения (время, скорость нагружения, температура и агрессивность среды). Виды разрушения.
10	Работа элементов металлических конструкций и основы расчёта их надёжности.	Работа элементов металлических конструкций и основы расчёта их надёжности. Краткие указания по проектированию. Стадии проектирования. Понятия о методах расчёта сооружений. Группы расчётных предельных состояний. Основные формулы для расчёта элементов металлических конструкций. Нагрузки и воздействия на металлические конструкции. Расчёт металлических конструкций. Сварные соединения. Заклёпочные и болтовые соединения.
11	Элементы металлических конструкций.	Элементы металлических конструкций. Типы балок и балочных конструкций. Особенности конструирования и подбора узлов. Область применения и особенности работы колонн и стоек. Унификация и типизация стропильных, подстропильных и связевых ферм. Понятие о предварительно напряжённых фермах.
12	Основы проектирования и монтажа конструкций.	Основы проектирования и монтажа конструкций. Проектирование балочных клеток междуэтажных перекрытий и промышленных площадок. Компоновка конструктивной схемы перекрытия. Определение нагрузки на балки и расчётные усилия. Расчёт плоского стального настила. Подбор сечения прокатных балок. Компоновка и подбор сечения составных сварных балок. Новые конструктивные решения балочных конструкций.
13	Колонны и стойки, балки и фермы.	Колонны и стойки, балки и фермы. Расчёт и конструирование центрально сжатых колонн. Колонны сплошные. Сквозные колонны. Стержневые и трубчатые колонны. Расчёт и конструирование внецентренно сжатых колонн. Сплошные и ступенчатые колонны. Статический расчёт рамы. Проектирование подкрановых балок. Виды и характеристики подкрановых конструкций. Расчёт нагрузок и определение усилий в подкрановой балке. Проектирование конструкций покрытия промышленного здания. Устройства покрытий. Типы строительных ферм и связи.

		Основные положения расчёта строительных ферм. Классификация ферм. Конструкции ферм из труб. Основы проектирования ферм из гнутосварных профилей.
14	Принципы классификации сварных конструкций.	Принципы классификации сварных конструкций. Сварные соединения стыковые и с угловыми швами. Конструирование, работа под нагрузкой, расчёт угловых и стыковых швов.
15	Общие вопросы проектирования сварных конструкций и технология их производства.	Общие вопросы проектирования сварных конструкций и технология их производства. Краткая характеристика операций по изготовлению конструкций и технических возможностей предприятий и заводов.
16	Металлические конструкции многоэтажных зданий и высотных сооружений.	Металлические конструкции многоэтажных зданий и высотных сооружений. Классификация, особенности работы и компоновки несущих систем многоэтажных зданий: рамных, связевых и рамно-связевых. Конструирование и расчёт элементов и узлов каркаса.
17	Изготовление конструкций оболочкового типа.	Изготовление конструкций оболочкового типа. Резервуары, газгольдеры, бункеры. Основные сведения о конструкциях и их работе под нагрузкой. Компоновка, конструирование и расчёт вертикальных цилиндрических резервуаров низкого и высокого давления.

## 5.2. Практические занятия

№ разд	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
2	Основы расчета конструкций из дерева и пластмасс.	Основы расчёта конструкций из дерева и пластмасс. Основы расчета конструкций из дерева и пластмасс. Виды предельных состояний. Нагрузки и их сочетания. Коэффициенты условия работы и надежности. Расчет элементов цельного сечения. Расчет центрально-сжатых, центрально-растянутых и изгибаемых элементов. Особенности расчета сжато-изгибаемых элементов.
3	Соединения элементов деревянных и пластмассовых конструкций.	Соединение элементов деревянных и пластмассовых конструкций. Соединения элементов деревянных и пластмассовых конструкций. Соединения сращивания и сплачивания. Классификация способов соединения. Соединения на врубках, нагелях (пластинчатых, цилиндрических), клеях. Соединения на вклеенных стержнях. Контактные соединения. Соединения, работающие на выдергивание. Особенности расчета соединений.
4	Балки и балочные конструкции.	Балки и балочные конструкции. Балки и балочные конструкции. Типы балок. Клеедощатые и клефанерные балки различных сечений. Подбор сечения балок, проверка прочности, жесткости и устойчивости. Составные балки. Компоновка сечения. Проверки прочности, общей и местной устойчивости. Конструирование узлов сопряжения балок с колоннами. Устройство прогонов на балках. Гнутоклееные балки.
5	Колонны.	Колонны. Общая характеристика. Колонны, работающие на центральное, внецентренное сжатие. Колонны сплошного сечения и сквозные. Жесткие и шарнирные опорные узлы колонн. Расчет колонны в составе рамы. Расчет опорного узла колонны. Сквозные центрально-сжатые колонны. Расчет элементов соединительной решетки.

6	Фермы.	Фермы. Классификация ферм. Генеральные размеры. Нагрузки на ферму. Определение расчётных усилий в элементах ферм. Обеспечение общей устойчивости ферм в системе покрытия. Расчётные длины стержней ферм. Принципы конструирования и расчёта цельнодеревянных ферм.
7	Рамы.	Рамы. Рамы двухшарнирные, трехшарнирные, гнутоклеенные. Принципы компоновки. Связевая система каркасов. Принципы компоновки и подбора сечений связей. Нагрузки, действующие на раму одноэтажного промышленного здания. Статический расчет рам. Подбор сечений рам. Расчет и конструирование рам и узлов (карнизных, коньковых, опорных).
8	Усиление ДК. Изготовление деревянных и пластмассовых конструкций.	Усиление ДК. Изготовление деревянных и пластмассовых конструкций. Усиление ДК. Особенности технологии и изготовления деревянных и пластмассовых конструкций. Основы экономики КДиП.
10	Работа элементов металлических конструкций и основы расчёта их надёжности.	Работа элементов металлических конструкций и основы расчёта их надёжности. Краткие указания по проектированию. Стадии проектирования. Понятия о методах расчёта сооружений. Группы расчётных предельных состояний. Основные формулы для расчёта элементов металлических конструкций. Нагрузки и воздействия на металлические конструкции. Расчёт металлических конструкций. Сварные соединения. Заклёпочные и болтовые соединения.
11	Элементы металлических конструкций.	Элементы металлических конструкций. Типы балок и балочных конструкций. Особенности конструирования и подбора узлов. Область применения и особенности работы колонн и стоек. Унификация и типизация стропильных, подстропильных и связевых ферм. Понятие о предварительно напряжённых фермах.
12	Основы проектирования и монтажа конструкций.	Основы проектирования и монтажа конструкций. Проектирование балочных клеток междуэтажных перекрытий и промышленных площадок. Компоновка конструктивной схемы перекрытия. Определение нагрузки на балки и расчётные усилия. Расчёт плоского стального настила. Подбор сечения прокатных балок. Компоновка и подбор сечения составных сварных балок. Новые конструктивные решения балочных конструкций.
13	Колонны и стойки, балки и фермы.	Колонны и стойки, балки и фермы. Расчёт и конструирование центрально сжатых колонн. Колонны сплошные. Сквозные колонны. Стержневые и трубчатые колонны. Расчёт и конструирование внецентренно сжатых колонн. Сплошные и ступенчатые колонны. Статический расчёт рамы. Проектирование подкрановых балок. Виды и характеристики подкрановых конструкций. Расчёт нагрузок и определение усилий в подкрановой балке. Проектирование конструкций покрытия промышленного здания. Устройства покрытий. Типы строительных ферм и связи. Основные положения расчёта строительных ферм. Классификация ферм. Конструкции ферм из труб. Основы проектирования ферм из

		гнуто сварных профилей.
14	Принципы классификации сварных конструкций.	Принципы классификации сварных конструкций. Сварные соединения стыковые и с угловыми швами. Конструирование, работа под нагрузкой, расчёт угловых и стыковых швов.
15	Общие вопросы проектирования сварных конструкций и технология их производства.	Общие вопросы проектирования сварных конструкций и технология их производства. Краткая характеристика операций по изготовлению конструкций и технических возможностей предприятий и заводов.
16	Металлические конструкции многоэтажных зданий и высотных сооружений.	Металлические конструкции многоэтажных зданий и высотных сооружений. Классификация, особенности работы и компоновки несущих систем многоэтажных зданий: рамных, связевых и рамно-связевых. Конструирование и расчёт элементов и узлов каркаса.
17	Изготовление конструкций оболочкового типа.	Изготовление конструкций оболочкового типа. Резервуары, газгольдеры, бункеры. Основные сведения о конструкциях и их работе под нагрузкой. Компоновка, конструирование и расчёт вертикальных цилиндрических резервуаров низкого и высокого давления.

### 5.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ разд	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Общая характеристика конструкций из дерева и пластмасс (КДиП).	Общая характеристика конструкций из дерева и пластмасс (КДиП). Изучение материала, подготовка к опросу.
2	Основы расчёта конструкций из дерева и пластмасс.	Основы расчёта конструкций из дерева и пластмасс. Изучение материала, подготовка к опросу.
3	Соединения элементов деревянных и пластмассовых конструкций.	Соединение элементов деревянных и пластмассовых конструкций. Изучение материала, подготовка к опросу.
4	Балки и балочные конструкции.	Балки и балочные конструкции. Изучение материала, подготовка к опросу.
5	Колонны.	Колонны. Изучение материала, подготовка к опросу.
6	Фермы.	Фермы. Изучение материала, подготовка к опросу.
7	Рамы.	Рамы. Изучение материала, подготовка к опросу.
8	Усиление ДК. Изготовление деревянных и пластмассовых конструкций.	Усиление ДК. Изготовление деревянных и пластмассовых конструкций. Изучение материала, подготовка к опросу.
9	Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов.	Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов. Изучение материала, подготовка к опросу.

10	Работа элементов металлических конструкций и основы расчёта их надёжности.	Работа элементов металлических конструкций и основы расчёта их надёжности. Изучение материала, подготовка к опросу.
11	Элементы металлических конструкций.	Элементы металлических конструкций. Изучение материала, подготовка к опросу.
12	Основы проектирования и монтажа конструкций.	Основы проектирования и монтажа конструкций. Изучение материала, подготовка к опросу.
13	Колонны и стойки, балки и фермы.	Колонны и стойки, балки и фермы. Изучение материала, подготовка к опросу.
14	Принципы классификации сварных конструкций.	Принципы классификации сварных конструкций. Изучение материала, подготовка к опросу.
15	Общие вопросы проектирования сварных конструкций и технология их производства.	Общие вопросы проектирования сварных конструкций и технология их производства. Изучение материала, подготовка к опросу.
16	Металлические конструкции многоэтажных зданий и высотных сооружений.	Металлические конструкции многоэтажных зданий и высотных сооружений. Изучение материала подготовка к опросу.
17	Изготовление конструкций оболочкового типа.	Изготовление конструкций оболочкового типа. Изучение материала, подготовка к опросу.

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

Организация самостоятельной работы обучающихся осуществляется на основании следующих учебно-методических материалов:

1) Конспект лекций по дисциплине «Судебная экспертиза строительных конструкций зданий и сооружений» для обучающихся по специальности 40.05.03- Судебная экспертиза (хранится на кафедре судебных экспертиз СПбГАСУ. Электронный вариант размещен в электронном курсе «Судебная экспертиза строительных конструкций зданий и сооружений» в Moodle - <https://moodle.spbgasu.ru>);

2) Методические указания по подготовке к практическим занятиям по дисциплине «Судебная экспертиза строительных конструкций зданий и сооружений» для обучающихся по специальности 40.05.03- Судебная экспертиза (хранятся на кафедре судебных экспертиз СПбГАСУ. Электронный вариант размещен в электронном курсе «Судебная экспертиза строительных конструкций зданий и сооружений» в Moodle -<https://moodle.spbgasu.ru>);

3) План практических занятий по дисциплине «Судебная экспертиза строительных конструкций зданий и сооружений» для обучающихся по специальности 40.05.03- Судебная экспертиза (хранятся на кафедре судебных экспертиз СПбГАСУ. Электронный вариант размещен в электронном курсе «Судебная экспертиза строительных конструкций зданий и сооружений» в Moodle -<https://moodle.spbgasu.ru>);

4) Методические указания по самостоятельной работе обучающихся по дисциплине «Судебная экспертиза строительных конструкций зданий и сооружений» по специальности 40.05.03 - Судебная экспертиза (хранятся на кафедре судебных экспертиз СПбГАСУ. Электронный вариант размещен в электронном курсе «Судебная экспертиза строительных конструкций зданий и сооружений» в Moodle -<https://moodle.spbgasu.ru>);

5) Примерный перечень вопросов для самостоятельной подготовки обучающихся к промежуточной аттестации по дисциплине «Судебная экспертиза строительных конструкций зданий и сооружений» по специальности 40.05.03- Судебная экспертиза (хранится на кафедре судебных экспертиз СПбГАСУ. Электронный вариант размещен в электронном курсе «Судебная экспертиза строительных конструкций зданий и сооружений» в Moodle -<https://moodle.spbgasu.ru>);

6) Примерный перечень тем докладов (рефератов) по дисциплине «Судебная экспертиза строительных конструкций зданий и сооружений» для обучающихся по специальности 40.05.03- Судебная экспертиза (хранится на кафедре судебных экспертиз СПбГАСУ. Электронный вариант размещен в электронном курсе «Судебная экспертиза строительных конструкций зданий и сооружений» в Moodle -<https://moodle.spbgasu.ru>);

7) Примерный перечень тем курсовых работ (заданий к курсовым работам) по дисциплине «Судебная экспертиза строительных конструкций зданий и сооружений» для обучающихся по специальности 40.05.03- Судебная экспертиза (хранится на кафедре судебных экспертиз СПбГАСУ. Электронный вариант размещен в электронном курсе «Судебная экспертиза строительных конструкций зданий и сооружений» в Moodle -<https://moodle.spbgasu.ru>);

8) Тестовые задания по дисциплине «Судебная экспертиза строительных конструкций зданий и сооружений» для обучающихся по специальности 40.05.03- Судебная экспертиза (хранятся на кафедре судебных экспертиз СПбГАСУ. Электронный вариант размещен в электронном курсе «Судебная экспертиза строительных конструкций зданий и сооружений» в Moodle - <https://moodle.spbgasu.ru>)

## 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	Общая характеристика конструкций из дерева и пластмасс (КДиП).	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК	Устный опрос.

		-8.2, ПК-8.3	
2	Основы расчета конструкций из дерева и пластмасс.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.2, ПК-8.3	Устный опрос, решение задач.
3	Соединения элементов деревянных и пластмассовых конструкций.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.2, ПК-8.3	Устный опрос, решение задач.
4	Балки и балочные конструкции.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.2, ПК-8.3	Устный опрос, решение задач.
5	Колонны.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.2, ПК-8.3	Устный опрос, решение задач.
6	Фермы.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.2, ПК-8.3	Устный опрос, решение задач.
7	Рамы.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.2, ПК-8.3	Устный опрос, решение задач.
8	Усиление ДК. Изготовление деревянных и пластмассовых конструкций.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.2, ПК-8.3	Устный опрос, решение задач.
9	Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.2, ПК-8.3	Устный опрос.
10	Работа элементов металлических конструкций и основы расчёта их надёжности.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.2, ПК-8.3	Устный опрос, решение задач.
11	Элементы металлических конструкций.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.2, ПК-8.3	Устный опрос, решение задач.
12	Основы проектирования и монтажа конструкций.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК	Устный опрос, решение задач.



		-8.2, ПК-8.3	
13	Колонны и стойки, балки и фермы.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.2, ПК-8.3	Устный опрос, решение задач.
14	Принципы классификации сварных конструкций.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.2, ПК-8.3	Устный опрос, решение задач.
15	Общие вопросы проектирования сварных конструкций и технология их производства.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.2, ПК-8.3	Устный опрос, решение задач.
16	Металлические конструкции многоэтажных зданий и высотных сооружений.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.2, ПК-8.3	Устный опрос, решение задач.
17	Изготовление конструкций оболочкового типа.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.2, ПК-8.3	Устный опрос, решение задач.
18	Зачет с оценкой	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.2, ПК-8.3	
19	Иная контактная работа	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.2, ПК-8.3	
20	Зачет с оценкой	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.2, ПК-8.3	Тестирование , устные ответы на вопросы

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

Типовые контрольные задания для проверки сформированности индикаторов достижения компетенций ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.2, ПК-8.3

Контрольные задания:

Тема: Расчет элементов и соединений деревянных конструкций.

Задача 1.

Подобрать сечение деревянного элемента из цельной древесины, работающего на центральное растяжение при следующих условиях (см. рис.1):

Растягивающее усилие  $N_p = 28$  кН;

В элементе имеются ослабления тремя отверстиями для болтов  $d_{отв}=16$  мм;

Расстояние между отверстиями вдоль волокон  $S=150$  мм;

- Класс ответственности здания – III,  $\gamma_n=0.9$  ;
- Температурно-влажностные условия эксплуатации 2 (табл. 1 СП 64.13330.2011 /2/).

Задача 3.

Определить расчетную несущую способность деревянного элемента из клееной древесины, работающего на центральное растяжение, при следующих условиях (см. рис. 3):

сечение элемента  $b \times h = 140 \times 297$  мм, толщина слоя  $t = 33$  мм; материал - древесина сосны 1-го сорта;

В элементе имеются ослабления двумя отверстиями для болтов  $d_{отв}=14$  мм;

Расстояние между отверстиями вдоль волокон  $S=140$  мм;

- Класс ответственности здания – II,  $\gamma_n=0.95$  ;
- Температурно-влажностные условия эксплуатации 2 (табл. 1 СП 64.13330.2011 /2/).

Задача 6.

Подобрать сечение цельнодеревянной балки междуэтажного перекрытия при следующих условиях (см. рис. 6):

- расчетный пролет балки  $L=4.5$  м;
- нормативная погонная нагрузка на балку  $q_H=2,8$  кН/м;
- расчетная погонная нагрузка на балку  $q_P=3.4$  кН/м;
- Класс ответственности здания – II,  $\gamma_n=0.95$  ;
- Температурно-влажностные условия эксплуатации 1 (табл. 1 СП 64.13330.2011 /2/).

Тема: Сварные соединения.

Задача 2.1.

Рассчитать сварное соединение стальной полосы встык, выполненное ручной электрической сваркой с визуальным контролем, работающей на растяжение. Нагрузка статическая (рисунок 2.4). Размер полосы  $400 \times 18$  мм, материал полосы сталь С 345,  $R_y=315$  МПа= $31,5$  кН/см<sup>2</sup>, растягивающая сила  $N=2010$  кН, электроды Э 50.  $R_{wy}=0,85 \cdot R_y=0,85 \cdot 31,5=26,77$  кН/см<sup>2</sup>.

Задача 2.2.

Законструировать и рассчитать сварное соединение с двусторонними накладками, равнопрочное стыкуемым листам (рисунок 2.5) при следующих исходных данных: размеры полосовой стали С255  $b \times t=360 \times 10$  мм; сварка ручная. Расчетная температура  $t \geq -30$  0С, климатический район строительства П5.

Тема: Подбор и проверка сечения сплошной центрально-сжатой колонны.

Задача 7.1.

Подобрать и проверить сечение сплошной колонны высотой 5.5 м с шарнирным закреплением концов в обеих плоскостях. Материал конструкции – сталь С235 с расчетным сопротивлением  $R_y=23$  кН/см<sup>2</sup>. Расчетное усилие  $N=3710$  кН. Коэффициент условия работы  $\gamma_c=1$  Расчетная температура  $t \geq -30$  0С, климатический район строительства П5.

Тема: Подбор и проверки сечения сквозной центрально-сжатой колонны.

Задача 8.1.

Подобрать и проверить сечение стержня сквозной центрально-сжатой колонны на планках длиной 10 м (рисунки 8.1а, 8.2) при шарнирном закреплении концов в обеих плоскостях. Материал конструкций – сталь С 235 с расчетным сопротивлением  $R_y = 23$  кН/см<sup>2</sup>. Расчетное усилие 2300 кН,  $\gamma_c=1$ . расчетная температура  $t \geq -30$  0С. Климатический район строительства П5.

Эссе (рефераты, доклады, сообщения):

Деревянные конструкции

1. Основные формы современных деревянных конструкций и области их применения.

2. Виды древесных и синтетических материалов применяемых в строительстве, их основные свойства как конструкционных материалов, достоинства и недостатки.

3. Влияние влажности и температуры на физико-механические свойства древесины и пластмасс.

4. Конструктивные и химические меры защиты древесины от гниения, разрушения древоточцами, возгорания.

5. Влияние времени действия нагрузки на прочность и деформативность древесины и пластмасс.

6. Работа древесины на растяжение и расчет центрально-растянутых элементов.

7. Работа древесины на сжатие и расчет центрально-сжатых элементов.

8. Работа древесины на поперечный изгиб и расчет изгибаемых элементов.

9. Расчет деревянных элементов, подверженных косому изгибу.

10. Расчет изгибаемых элементов подверженных сжатию с изгибом.

11. Расчет деревянных элементов, подверженных растяжению с изгибом.

12. Работа древесины на смятие, виды смятия, расчет деревянных элементов и соединений на смятие.

13. Работа древесины на скалывание, виды скалывания, расчет деревянных элементов и соединений на скалывание.

14. Основные виды соединений элементов деревянных и пластмассовых конструкций. Требования предъявляемые к соединениям.

15. Соединения на лобовой врубке. Конструкция и расчет.

16. Соединения на нагелях. Конструирование и расчет.

17. Соединения на гвоздях. Конструирование и расчет.

18. Соединения на растянутых связях. Связи, работающие на выдергивание или продавливание.

19. Соединения на клеях. Требования к клеям для КДК. Виды клеевых соединений.

20. Элементы деревянных конструкций составного сечения на податливых связях. Основы расчета податливых связей.

21. Конструкция и расчет настилов, обрешетки, прогонов.

22. Доштокклееные балки. Конструкция и расчет.

23. Доштокклееные колонны. Конструкция и расчет.

24. Распорная система треугольного очертания из прямолинейных элементов. Конструкция и расчет.

25. Доштокклееные арки. Конструкция и расчет.

26. Доштокклееные гнутые рамы. Конструкция и расчет.

27. Доштокклееные рамы из прямолинейных элементов. Конструкция и расчет.

28. Основные формы плоскостных сквозных деревянных конструкций.

29. Сегментные клееные фермы. Конструкция и расчет.

30. Многоугольные брусчатые фермы. Конструкция и расчет.

31. Треугольные металлодеревянные фермы со сжатыми раскосами.

32. Фермы шпренгельного типа. Конструкция и расчет.

33. Пространственное крепление плоскостных деревянных конструкций.

34. Основные формы пространственных деревянных и пластмассовых конструкций.

35. Покрытия купольной формы их древесины и пластмасс.

36. Пневматические строительные конструкции, общая характеристика и основные типы.

37. Клеефанерные балки. Конструкция и расчет.

## Металлические конструкции

1. Металлоконструкции история их развития, область применения, развитие мировых цивилизаций.

2. Методы получения, чугуна, стали, алюминиевых сплавов, их использование в строительстве и их марки.

3. Сортамент прокатных стальных и алюминиевых профилей, методы их получения.

4. Физико-механические свойства стали и алюминиевых сплавов.

5. Балочные клетки, их виды, конструкция и работа. Балки прокатные и составные, их виды.

6. Методы защиты М.К. от коррозии и повышение их пожароустойчивости.
7. Металлические стойки (колонны) сплошные и составные, их конструкция и работа.
8. Металлические фермы покрытия и большепролетные (тяжелые), их конструкция и работа.
9. Мостовые металлические фермы, их виды, конструкция и работа.
10. Металлические арки, их виды, конструкция и работа.
11. Металлические рамы: одноэтажные, двух - и многоэтажные, их виды, конструкция и работа.
12. Арочные конструкции, их виды, конструкция и работа.
13. Рамные конструкции, их виды, конструкция и работа.
14. Перекрестные балки и фермы (метал. ж/б. дерево), их виды, конструкция, и работа.
15. Структурные конструкции, их виды, основы формообразования, конструкция и работа.
16. Складки (метал. ж/б), их виды, конструкция и работа.
17. Своды (метал. ж/б), их виды, конструкция и работа.
18. Пологие оболочки положительной Гауссовой кривизны (метал. ж/б, дерево), их виды, конструкция и работа.
19. Купола ребристые и ребристо-кольцевые (метал. ж/б, дерево), их виды, конструкция и расчет.
20. Купола сетчатые и ребристо-сетчатые (метал. ж/б), способы разбивки купольной поверхности, виды куполов, их конструкция и работа.
21. Гиперболические параболоиды (гипары), их виды, конструкция (метал, ж/б, дерево) и работа.
22. Одно- и двухпоясные висячие конструкции, их виды, конструкция и работа.
23. Мембранные конструкции, их виды, конструкция и работа.
24. Шатровые висячие конструкции, их виды, конструкция и работа.
25. Виды висячих конструкций выполненных на основе вантовых сетей, их конструкция и работа.
26. Несущие каркасы высотных зданий, их виды, конструкция и работа.
27. Здания с подвешенными этажами, их виды, конструкция и работа.
28. Вытяжные дымовые трубы, их виды, конструкция и работа.
29. Мачты, их виды, конструкция и работа.
30. Виды, конструкция и работа листовых сооружений.
31. Несущие каркасы одноэтажных промышленных зданий, их конструкция и работа.
32. Фундаменты высотных зданий их виды, конструкция и работа.
33. Башни, их виды, конструкция и работа.
34. Резервуары, емкости, газгольдеры, их виды, и работа.
35. Висячие мосты, их виды, особенности конструкций и работа.
36. Фундаменты одноэтажных промышленных и многоэтажных зданий, их виды, конструкция и работа.

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

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

<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 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 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; умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок 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

Перечень вопросов промежуточной аттестации (8 семестр)

1. Сырьевая база древесины. Сортамент лесоматериалов.
2. Механические характеристики древесины.
3. Основы расчета по предельным состояниям.
4. Методика расчета деревянных конструкций.
5. Расчёт цельных элементов деревянных конструкций на центральное растяжение и сжатие.
6. Расчёт цельных элементов деревянных конструкций на плоский и косой изгиб.
7. Расчёт цельных элементов деревянных конструкций на внецентренное растяжение и сжатие.
8. Расчёт древесины на смятие и скалывание.
9. Конструкция и расчёт лобовых врубок, их характеристика.
10. Конструкция и расчет соединений на стальных цилиндрических нагелях, их характеристика.
11. Конструкция и расчёт соединений на гвоздях, их характеристика.
12. Клееные соединения, применяемые материалы, подготовка древесины, конструкция.

13. Соединения на клеенных стальных стержнях, применяемые материалы, конструкция и расчёт.
14. Дошчатые настилы, конструкция и расчёт.
15. Консольно-балочные прогоны, конструкция и расчёт.
16. Неразрезные прогоны, конструкция и расчет.
17. Клеефанерные панели покрытия, конструкция и понятие о расчёте.
18. Составные балки на пластинчатых нагелях, конструкция и расчёт.
19. Составные балки из пакета досок на клею, конструкция и расчёт.
20. Клеефанерные балки, конструкция и понятие о расчёте.
21. Деревянные фермы, классификация по материалу, средствам соединения, очертанию поясов, системе решетки, способу передачи усилий.
22. Нагрузки на фермы, расчётные сочетания усилий, расчёт сечений.
23. Способы уменьшения моментов в верхних поясах ферм.
24. Конструкция ферм с клееным верхним поясом, понятие о расчёте сечений и узлов.
25. Конструкция ферм на лобовых врубках. Понятие о расчёте сечений и узлов.
26. Составные внецентренно сжатые колонны промзданий на болтах, конструкция и понятие о расчёте сечений и узлов.
27. Клеенные внецентренно сжатые колонны промзданий из пакета досок, конструкция и понятие о расчёте сечений и узлов.
28. Способы обеспечения общей устойчивости деревянных зданий. Система связей.
29. История и перспективы развития конструкций из дерева и пластмасс.
30. Состав и строение древесины, ее физические свойства.
31. Положительные свойства древесины.
32. Отрицательные свойства древесины.
33. Влага в древесине. Виды влаги, ее влияние на физические и механические свойства древесины. Нормирование влажности древесины.
34. Механические свойства древесины. Длительная прочность. Учет при расчете деревянных конструкций.
35. Влияние на механические свойства древесины влажности, температуры, пороков древесины и времени нагружения.
36. Основные положения расчета ДК по предельным состояниям.
37. Нормативные и расчетные сопротивления древесины. Методика определения. Выбор значения расчетного сопротивления по СП64.13330.2017.
38. Основные положения по проектированию деревянных конструкций согласно СП64-13330-2017.
39. Горение и гниение древесины. Защита ДК от гниения и возгорания.
40. Работа древесины на смятие и скалывание. Расчет соединений.

#### Перечь вопросов промежуточной аттестации (9 семестр)

1. Подбор сечений элементов фермы.
2. Методы расчета ферм.
3. Типы центрально-сжатых колонн. Расчетные схемы и длины.
4. Подбор сечения сквозной центрально-сжатой колонны. Конструирование стержня.
5. Подбор сечения сплошной центрально-сжатой колонны. Конструирование стержня.
6. Опираие балок на колонну. Расчет и конструирование опорного узла балки.
7. Укрупнительный стык балки на сварке и на болтах.
8. Конструирование узлов сопряжения балок.
9. Типы балок и типы балочных клеток.
10. Работа и расчет стального настила.
11. Подбор сечения второстепенных балок (балок настила).
12. Виды соединений МК, их краткая характеристика.
13. Расчет внецентренносжатых и сжато-изогнутых элементов. Изменение сечения балки.
14. Проверка местной устойчивости стенки балки.
15. Проверка общей устойчивости балки.

16. Виды напряжений и их учет при расчете металлических конструкций.
17. Методика расчета МК по предельным состояниям.
18. Проверка прогиба балки.
19. Изменение сечения балки.
20. Нормативные и расчетные нагрузки, коэффициенты надежности.
21. Нормативные и расчетные сопротивления сталей.
22. Подбор и проверка прочности сечения составной сварной балки.
23. Сбор нагрузок на балку. Определение высоты балки.
24. Выбор стали для строительных металлоконструкций.
25. Местные напряжения в балке. Расчет поясных швов.
26. Виды сварки в строительстве и виды сварных соединений.
27. Виды сварных швов. Расчет стыковых соединений. Конструктивные требования.
28. Расчет соединений, выполненных угловыми швами.
29. Расчет соединений на «черных» болтах. Конструктивные требования.
30. Работа стали.
31. Стропильные фермы, их очертания и системы решетки, основные размеры, типы сечений элементов.
32. Условие пластичности.
33. Способы монтажа металлоконструкций.
34. Монтаж металлических конструкций ферм.
35. Монтаж металлических колонн.
36. Расчет центрально-сжатых элементов.
37. Расчет изгибаемых элементов.
38. Проверка общей устойчивости изгибаемых элементов.
39. Принципы классификаций сварных конструкций.
40. Основные положения метода расчета конструкций по предельным состояниям.

#### 7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся для проверки сформированности индикаторов достижения компетенций ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-3.5, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.2, ПК-8.3

Тема: Расчет элементов и соединений деревянных конструкций.

##### Задача 14.

Определить расчетную несущую способность соединения на лобовой врубке при следующих условиях (см. рис. 14):

- Древесина – сосна, 2-й сорт.
- Сечение нижнего пояса 150\*200(һнп) мм;
- Сечение верхнего пояса 150\*150(һвп) мм;
- Угол между верхним и нижним поясом  $\alpha=24^\circ$ ;
- глубина врубки  $h_{врубки}=60 \text{ мм} < h_{нп}/3=200/3=67 \text{ мм}$ .
- Класс ответственности здания – II,  $\gamma_n=0.95$  ;
- Температурно-влажностные условия эксплуатации 1 (табл. 1 СП 64.13330.2011 /2/).

Тема: Подбор и проверка сечений элементов ферм покрытий.

##### Задача 16.2

Требуется подобрать сечение растянутого раскоса фермы из двух уголков, образующих тавровое сечение по расчетному усилию  $N = 930 \text{ кН}$ ; сталь С 345 – 1, по ГОСТ 27772 – 88;  $R_y = 31,5 \text{ кН/см}^2$  при толщине фасонного проката свыше 10 до 20 мм;  $\gamma_s = 0,95$ ;  $l_{ef,x}=340 \text{ см}$ ;  $l_{ef,y}=423 \text{ см}$ . Климатический район строительства П4; расчетная температура  $t = - 32 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Усилие получено при статической нагрузке.

Крепление в узле к фасонке на сварке. Толщина фасонки  $t_f=12 \text{ мм}$ .



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

Задания выдаются индивидуально каждому студенту.

1. Обследование несущих конструкций подземной части здания;
2. Обследование монолитных железобетонных конструкций здания;
3. Обследование металлических конструкций здания;
4. Обследование деревянных конструкций здания

Комплект задания для курсовой работы содержит:

1. Расчёт рабочего настила
2. Расчёт неразрезных прогонов
3. Расчёт клеёнощитовой балки
4. Необходимые работы для защиты древесины от горения и гниения
  - 4.1. Защита древесины от горения
  - 4.2. Защита древесины от гниения
5. Мониторинг технического состояния деревянных конструкций
6. Производство судебной строительно-технической экспертизы
  - 6.1. Понятие и сущность судебной экспертизы
  - 6.2. Цели и задачи судебной строительно-технической экспертизы
7. Содержание и форма заключений эксперта-строителя
8. Библиографический список

### 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 зачёта с оценкой.

В экзаменационный билет включено два теоретических вопроса и практическое задание, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Зачёт с оценкой проводится в устной форме. Для подготовки по экзаменационному билету отводится 40 минут.

### 7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		

	<p>Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы</p>	<p>Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>	<p>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.</p>	<p>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</p>
знания	<p>Обучающийся демонстрирует: -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>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -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>	<p>Обучающийся демонстрирует: -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.</p>

<p>умения</p>	<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>
<p>владение навыками</p>	<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
<b>Основная литература</b>		
1	Семенов К. В., Кононова М. Ю., Конструкции из дерева и пластмасс. Деревянные конструкции, Санкт-Петербург: Лань, 2021	<a href="https://e.lanbook.com/book/168938">https://e.lanbook.com/book/168938</a>
2	Пронозин Я.А., Корсун Н.Д., Металлические конструкции одноэтажных промышленных зданий, Москва: АСВ, 2018	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302779.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302779.html</a>
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Ольфати Р. С., Гаранжа И. М., Металлические конструкции, включая сварку. В 2 частях. Ч. 2. Проектирование и расчет металлических конструкций одноэтажного производственного здания, , 2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/101859.html">http://www.iprbookshop.ru/101859.html</a>
2	Нехаев Г. А., Легкие металлические конструкции, Саратов: Вузовское образование, 2012	<a href="http://www.iprbookshop.ru/21546.html">http://www.iprbookshop.ru/21546.html</a>
3	Парлашкевич В.С., Металлические конструкции. Введение в специальность, Москва: АСВ, 2017	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302106.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302106.html</a>
4	Золина Т. В., Золина Т. В., Металлические конструкции, Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/100832.html">http://www.iprbookshop.ru/100832.html</a>
1	Шмелёв Г. Н., Салахутдинов М. А., Сибгатуллин М. Т., Хайдаров Л. И., Антонов А. С., Деревянные конструкции. Дошатаклеенные рамы из прямолинейных элементов с V-образными стойками. Расчет и конструирование, Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/105731.html">http://www.iprbookshop.ru/105731.html</a>
2	Шмелёв Г. Н., Салахутдинов М. А., Сибгатуллин М. Т., Хайдаров Л. И., Антонов А. С., Деревянные конструкции. Здание с треугольной фермой. Расчет и конструирование, Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/105732.html">http://www.iprbookshop.ru/105732.html</a>

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
Судебная экспертиза строительных конструкций зданий и сооружений	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=2912">https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=2912</a>
Образовательная платформа "Юрайт"	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Электронно-библиотечная система "Лань"	<a href="https://lanbook.ru/">https://lanbook.ru/</a>

### 8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Информационно-правовая система Гарант	\\law.lan.spbgasu.ru\GarantClient
Информационно-правовая система Консультант	\\law.lan.spbgasu.ru\ConsultantPlus ADM

Информационно-правовая база данных Кодекс	<a href="http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/">http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/</a>
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/">https://moodle.spbgasu.ru/</a>
Электронная библиотека Ирбис 64	<a href="http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/">http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	<a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "IPRsmart"	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "Консультант студента"	<a href="https://www.studentlibrary.ru/">https://www.studentlibrary.ru/</a>
Федеральный образовательный портал "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	<a href="http://www.spbgasu.ru">www.spbgasu.ru</a>
Тех.Лит.Ру - техническая литература	<a href="http://www.tehlit.ru/">http://www.tehlit.ru/</a>
Бест-строй. Строительный портал. Нормативные и рекомендательные документы по строительству	<a href="http://best-stroy.ru/gost/">http://best-stroy.ru/gost/</a>
Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации в области строительства и проектирования, безопасности и охраны труда, энергетики и нефтегаза, права.	<a href="http://docs.cntd.ru">http://docs.cntd.ru</a>
Образовательные интернет-ресурсы СПбГАСУ	<a href="https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Obrazovatelnye_internet-resursy/">https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Obrazovatelnye_internet-resursy/</a>

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
КЗ-Коттедж версия 6.5	Свободно распространяемое
Agisoft Metashape	Договор № 2018.52901 от 08.05.2018 г. Лицензия бессрочная

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

<p>65. Учебная лаборатория Инженерно-технических экспертиз 2-я Красноармейская ул. д.4 Ауд. 15</p>	<p>Установка для испытаний на ударную вязкость ТИМЕ ХJ-50Z; Копер маятниковый ТИМЕ JB-W300; Малый маятник к копру 150 Дж; Прибор для измерения твердости по методу микро-Виккерса; Прибор для измерения твердости по методу Роквелла, Бриннеля и Виккерса; Учебный стенд «Устойчивость продольно-сжатого стержня»; Учебный стенд «Косой изгиб балки»; Учебный стенд «Кручение балки»; Учебный стенд «Определение перемещений в плоских рамах»; Учебный стенд «Определение перемещений в прямой балке»; Учебный стенд «Напряжение в плоских фермах»; Лазерный дальномер; Измеритель защитного слоя бетона ПОИСК-2.52; Ультразвуковой прибор для контроля прочности Пульсар- 2.1; Тепловизор testo 865; Микроскоп портативный 100x увеличение; Пирометр ADA TemPro 550; Шумомер DT-805; Анемометр Testo 416; Влагомер строительных материалов ВИМС- 2.2 исполнение 3; Индикатор радиоактивности Radex RD 1503+</p>
<p>65. Помещения для самостоятельной работы</p>	<p>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</p>
<p>65. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.</p>
<p>65. Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.</p>

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