МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра строительных конструкций

**Методические указания для обучающихся**

**по освоению дисциплины**

*«Б.1.ДВ.6 Металлические конструкции»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

*08.03.01 Строительство*

(код и наименование направления подготовки)

*Промышленное и гражданское строительство*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

*Программа бакалавриата*

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2023

Составитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.В. Никулина

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023г.

Методические указания обсуждены на заседании кафедры строительных конструкций «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. протокол № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В.И. Жаданов

Методические указания являются приложением к рабочей программе по дисциплине «Металлические конструкции», зарегистрированной в ЦИТ под учетным номером \_\_\_\_\_\_\_\_\_

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Стр. |
| 1 | Порядок изучения дисциплины…………………………………………… | 4 |
| 2 | Контрольные вопросы по разделам дисциплины………………………... | 7 |
| 3 | Рекомендации по работе над курсовым проектом и индивидуальным практическим заданием……………………………………………………. | 14 |
| 4 | Рекомендации по работе с литературой………………………………….. | 16 |
| 5 | Особенности организации освоения дисциплины в дистанционном режиме………………………………………………………………………. | 17 |

**1 ПОРЯДОК ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Перед изучением дисциплины студент должен ознакомиться на сайте [www.osu.ru](http://www.osu.ru) с **рабочей программой**, в которой приведены: информация о структуре курса, перечень разделов и тем, список рекомендуемой основной и дополнительной литературы, формируемые компетенции и требования к освоению дисциплины.

Учебным планом подготовки студентов академического бакалавриата направления 08.03.01 Строительство по дисциплине «Металлические конструкции,» предусмотрено: проведение аудиторных лекционных и практических занятий, выполнение курсового проекта (6 семестр), индивидуального практического задания (7 семестр), сдача экзамена (7 семестр) и зачета (6 семестр). Материал дисциплины в рабочей программе разбит на разделы, по каждому из которых оговорены вопросы, рассматриваемые на занятиях и предназначенные для самостоятельного изучения.

Форма изложения **лекционного материала** – преимущественно устная, с изображением формул и иллюстраций на учебной доске, и, в отдельных случаях, представление иллюстраций и методик расчета с помощью проектора. Такая форма предполагает ведение студентом конспекта лекций, структурирование материала в котором должно способствовать качественному изучению дисциплины, своевременному выполнению курсового проекта и индивидуального практического задания, успешной сдаче экзамена и зачета. После каждого лекционного занятия студент должен: просмотреть законспектированный материал; с помощью рекомендованных в рабочей программе основных и дополнительных источников разобрать моменты, оставшиеся непонятными; в случае если на какие-то вопросы так и не удалось найти ответы, обратиться за консультацией к преподавателю до следующей лекции.

**Практические занятия** предназначены для закрепления теоретического материала и получения практических навыков. Темы практических занятий приведены в рабочей программе дисциплины и сообщаются студентам преподавателем не позднее, чем за три дня до даты их проведения. Перед занятием студент должен повторить относящийся к указанной преподавателем теме материал. При наличии в учебном семестре курсового проекта или индивидуального задания, задачи, рассматриваемые на практических занятиях, связаны с разделами самостоятельных работ. Форм проведения практических занятий по дисциплине – две: решение одного варианта задач всей группой с одновременным рассмотрением алгоритма решения задачи одним из студентов на учебной доске; приведение алгоритма решения типовой задачи преподавателем с последующим решением индивидуальных задач студентами. Во время проведения практического занятия студент должен выполнить все необходимые расчеты, начертить схемы, изобразить узлы и т.п. По итогам выполненной работы необходимо до окончания занятия представить результаты преподавателю и записать задание для самостоятельной работы (если задачи связаны с выполнением разделов курсового проекта или индивидуального задания), которую необходимо выполнить к следующему практическому занятию. Если при выполнении задания на самостоятельную работу у студента появляются вопросы, на которые он не может ответить самостоятельно, ему следует обратиться к преподавателю за консультацией до следующего практического занятия. При наличии задания для самостоятельной работы, в начале каждого практического занятия преподаватель осуществляет контроль его выполнения.

Внутрисеместровый рубежный контроль знаний студентов по дисциплине «Металлические конструкции» проводится в виде письменных **контрольных работ**, выполняемых в учебных аудиториях ОГУ. В шестом семестре предусмотрено три контрольных работы: контрольная работа №1 (разделы 1,2), контрольная работа №2 (разделы 3,4), контрольная работа №3 (разделы 5,6,7). В седьмом семестре предусмотрено две контрольных работы: контрольная работа №4 (разделы 8,9) и контрольная работа №5 (разделы 10,11). На контрольной работе студенту дается один теоретический вопрос. Вопросы для подготовки к контрольным работам и время их выполнения доводятся до сведения студентов преподавателем не менее чем за неделю до проведения. Результаты написания контрольных работ, наряду с информацией о ходе выполнения курсового проекта и посещаемости занятий студентом, непосредственно влияют на промежуточную оценку по дисциплине, выставляемую преподавателем на неделе рубежного контроля, проводимой два раза в семестр, в соответствии с графиком учебного процесса (приводится на сайте [www.osu.ru](http://www.osu.ru)).

Промежуточный семестровый контроль знаний по дисциплине «Металлические конструкции» в шестом семестре в форме **зачета** проводится в устной форме. В билет для зачета включаются два теоретических вопроса. Вопросы для подготовки к зачету выдаются преподавателем не менее, чем за неделю до даты его проведения. Для подготовки к ответу на зачете студенту отводится не менее 30 минут. В процессе сдачи зачета преподаватель может задавать дополнительные вопросы для выяснения глубины знаний студента в данной области.

Промежуточный семестровый контроль знаний по дисциплине «Металлические конструкции» в седьмом семестре в форме **экзамена** проводится в устной форме. В экзаменационный билет включаются два теоретических вопроса и одна практическая задача. Вопросы для подготовки к экзамену выдаются преподавателем не менее, чем за неделю до даты проведения контроля. Для подготовки к ответу на экзамене студенту отводится не менее 60 минут. В начале экзамена студент получает практическое задание (задачу), при решении которого ему разрешается использовать нормативные документы по проектированию (СП) и сортаменты проката на бумажном носителе. На решение задачи отводится 30 минут. После решения задачи студент сдает решение и вспомогательные материалы и берет экзаменационный билет, на подготовку к ответу по теоретическим вопросам которого отводится 30 минут. В процессе прохождения экзаменационной процедуры преподаватель может задавать дополнительные вопросы для выяснения глубины знаний студента в данной области.

Студенты, не защитившие курсовой проект или не отчитавшиеся по индивидуальному практическому заданию, к сдаче зачета или экзамена не допускаются.

**2 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО РАЗДЕЛАМ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Раздел №1: Общие сведения о металлических конструкциях (МК)**

1. Что такое обыкновенная малоуглеродистая сталь?
2. Какие элементы могут являться легирующими для строительных сталей?
3. Как стали делятся по прочности?
4. Чем сталь отличается от чугуна?
5. Что такое вязкое и хрупкое разрушение стали?
6. Какие факторы способствуют хрупкому разрушению стали?
7. Что такое остаточное относительное удлинение и с какой целью его определяют?
8. Что такое ударная вязкость и для чего ее определяют?
9. Перечислите основные механические характеристики строительных сталей.
10. Что такое спокойная, полуспокойная и кипящая сталь?
11. Какие марки стали Вам известны? Что они обозначают?
12. Как выбирается сталь для металлических конструкций?
13. Назовите основные нормативные документы, используемые для проектирования металлических конструкций.

**Раздел №2: Основы расчета элементов МК**

1 Что учитывает и как определяется коэффициент надежности по материалу ?

2 Что учитывает и как определяется коэффициент надежности по нагрузке ?

3 Что учитывает и как определяется коэффициент условия работы ?

4 Что учитывает и как определяется коэффициент надежности по ответственности зданий ?

5 Какие нормативные сопротивления стали Вам известны?

6 Какие расчетные сопротивления стали Вам известны и откуда берут их значения?

7 Как классифицируются нагрузки, действующие на конструкции?

8 Какие нагрузки относятся к постоянным?

9 Какие нагрузки относятся к временным?

10 Какие нагрузки считаются особыми?

11 Как выполняется проверка прочности центрально-сжатых и центрально-растянутых элементов?

12 Как выполняется проверка общей устойчивости центрально-сжатых элементов?

1. Как выполняется проверка прочности изгибаемых элементов первого класса НДС?
2. Как выполняется проверка прочности изгибаемых элементов второго и третьего классов НДС?
3. Как выполняется проверка общей устойчивости изгибаемых элементов первого класса НДС?
4. Как выполняется проверка общей устойчивости изгибаемых элементов второго и третьего классов НДС?
5. Как выполняется проверка прочности элементов сплошного сечения при действии продольной силы с изгибом?
6. Как выполняется проверка общей устойчивости элементов сплошного сечения при действии продольной силы с изгибом?

**Раздел №3: Сварные соединения**

1. Какие способы сварки Вам известны?
2. Какие Вы знаете типы сварных соединений?
3. Как классифицируют сварные швы?
4. От чего зависит минимальный и максимальный катет сварного шва?
5. Чем ограничивается минимальная и максимальная протяженность угловых

фланговых швов?

1. Как выбираются материалы для сварки?
2. На что влияет положение элементов при сварке?
3. Как выполняется проверка прочности стыковых сварных швов при растяжении?
4. Как выполняется проверка прочности стыковых сварных швов при сложном напряженном состоянии?
5. Как выполняется проверка прочности угловых сварных швов на действие продольной силы?

**Раздел №4: Болтовые соединения**

1 Как обозначается класс прочности болтов и что он означает?

2 Чем отличаются соединения на высокопрочных болтах с контролируемым усилием натяжения от соединений на обыкновенных болтах?

3 Какие способы выполнения отверстий под болты Вам известны и чем руководствуются при их выборе?

4 Что такое класс точности болтов? Какие классы точности Вам известны?

5 От чего зависят минимальное и максимальное расстояния между болтами?

6 От чего зависит несущая способность болта при его работе на срез?

7 От чего зависит несущая способность болта при его работе на смятие?

8 Как определяется максимальное усилие, которое может быть воспринято одной плоскостью трения под одним высокопрочным болтом в сдвигоустойчивых соединениях?

9 Как контролируют усилие натяжения высокопрочных болтов в сдвигоустойчивых и фланцевых соединениях?

10 На что влияет способ обработки поверхностей в сдвигоустойчивых соединениях на высокопрочных болтах? Какие способы обработки Вам известны?

**Раздел №5: Балки и балочные конструкции**

1 Как классифицируют балки?

2 Приведите основные типы сечений балок.

3 Как проверяется прочность балки по нормальным напряжениям?

4 Как проверяется прочность балки по касательным напряжениям в упругой области?

5 Как определяются локальные напряжения в стенке составной балки?

6 Как проверяется прочность стенки составной балки по приведенным напряжениям?

7 Как проверяется общая устойчивость балки?

8 В каких случаях может не выполняться проверка общей устойчивости балок?

9 В чем заключается проверка местной устойчивости полки составной балки?

10 Для чего нужны поперечные ребра жесткости в составных балках и каковы правила их размещения?

11 Как проверяется местная устойчивость стенки балки составного сечения первого класса НДС?

12 От чего зависят критические касательные напряжения в стенке составной балки?

13 От чего зависят критические нормальные напряжения в стенке составной балки?

14 От чего зависят критические локальные напряжения в стенке составной балки?

15 Как проверяется жесткость балок?

**Раздел №6: Центрально-сжатые колонны**

1 Какие типы сечений центрально-сжатых колонн Вам известны?

2 Как проверяется общая устойчивость центрально-сжатой колонны?

3 Как проверяется местная устойчивость полок и стенки сплошной центрально-сжатой колонны?

4 Как определяется гибкость стержня сплошной центрально-сжатой колонны?

5 Что такое расчетная длина колонны и от чего она зависит?

6 На что работают элементы соединительной решетки сквозной центрально-сжатой колонны? Как подбираются их сечения?

7 Что такое приведенная гибкость сквозной колонны?

**Раздел №7: Фермы**

1 Как можно классифицировать фермы?

2 Какие типы сечений ферм Вам известны? В чем их достоинства и недостатки?

3 Какие нагрузки действуют на стропильную ферму?

4 Как определяется постоянная нагрузка на стропильную ферму?

5 Как определяется снеговая нагрузка на стропильную ферму?

6 Как можно определить расчетные усилия в элементах фермы?

7 Как определяются расчетные длины элементов ферм?

8 Как подбираются сечения центрально сжатых элементов фермы?

9 Как подбираются сечения центрально растянутых элементов фермы?

10 С какой целью ограничивается гибкость элементов ферм? Как определяются предельные значения гибкостей?

11Как обеспечивается совместная работа спаренных уголков в элементах фермы?

12 Как назначается толщина узловых фасонок в фермах из спаренных уголков?

**Раздел 8 Каркасы одноэтажных производственных зданий**

1Приведите классификацию каркасов одноэтажных производственных зданий.

2 Состав поперечной рамы каркаса одноэтажного производственного здания.

3 Конструктивная схема продольной несущей системы каркаса одноэтажного

производственного здания.

4 Связи по колоннам каркаса одноэтажного производственного здания.

5 Связи по покрытию каркаса одноэтажного производственного здания.

6 Особенности проектирования связевой системы по покрытию одноэтажного

многопролетного здания с подстропильными конструкциями.

7 Связи по подкрановым конструкциям в одноэтажных производственных зданиях

8 Нагрузки, действующие на поперечную раму одноэтажного производственного

здания.

9 Порядок определения и схема приложения постоянных нагрузок на поперечную

раму одноэтажного производственного здания.

10 Порядок определения и схемы приложения снеговой нагрузки на поперечную

раму одноэтажного производственного здания.

11 Порядок определения и схемы приложения ветровой нагрузки на поперечную

раму одноэтажного производственного здания.

12 Порядок определения и схемы приложения вертикальной крановой нагрузки от

мостовых кранов на поперечную раму одноэтажного производственного здания.

13 Порядок определения и схемы приложения горизонтальной крановой нагрузки

от мостовых кранов на поперечную раму одноэтажного производственного

здания.

14 Расчетные комбинации усилий для подбора сечений колонны.

15 Расчетные комбинации усилий для расчета анкерных болтов.

**Раздел 9 Конструкции покрытий одноэтажных производственных зданий**

1 Прогонные и беспрогонные покрытия одноэтажных производственных зданий.

2 Типы прогонов покрытий одноэтажных производственных зданий.

3 Проверка прочности прогонов покрытия сплошного сечения.

4 Типы подстропильных конструкций.

5 Определение нагрузок на подстропильную ферму.

6 Конструктивные схемы фонарей в покрытиях одноэтажных производственных

зданий.

**Раздел 10 Колонны одноэтажных производственных зданий**

1 Классификация колонн одноэтажных производственных зданий.

2 Типы сечений сплошных и сквозных внецентренно сжатых колонн.

3 Определение расчетных длин участков ступенчатых колонн в плоскости и из

плоскости поперечной рамы.

4 Проверка прочности сплошных внецентренно сжатых колонн.

5 Проверка общей устойчивости сплошной внецентренно сжатой колонны

в плоскости действия изгибающего момента.

6 Проверка общей устойчивости сплошной внецентренно сжатой колонны

из плоскости действия изгибающего момента.

7 Проверка общей устойчивости сквозной внецентренно сжатой колонны в

плоскости действия изгибающего момента.

8 Расчет и конструирование сварного монтажного стыка верхней части

ступенчатой колонны с нижней.

9 Конструирование и расчет подкрановой траверсы ступенчатой колонны

каркаса одноэтажного производственного здания.

10 Определение размеров опорной плиты базы сплошной внецентренно-сжатой

колонны.

11 Определение размеров траверс базы сплошной внецентренно-сжатой колонны

12 Расчет анкерных болтов баз внецентренно-сжатых колонн

сплошного сечения.

13 Расчет анкерных плиток баз внецентренно-сжатых колонн.

**Раздел 11 Подкрановые конструкции**

1 Классификация и области применения подкрановых конструкций.

2 Определение расчетных вертикальных нагрузок на подкрановые

конструкции.

3 Определение расчетных горизонтальных нагрузок на подкрановые конструкции

4 Проверка прочности сплошных подкрановых балок по нормальным

напряжениям.

5 Определение локальных напряжений в стенке подкрановой балки.

6 Проверка жесткости разрезных подкрановых балок.

7 Расчет подкрановых конструкций на выносливость.

**3 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ НАД КУРСОВЫМ ПРОЕКТОМ И ИНДИВИДУАЛЬНЫМ ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАДАНИЕМ**

В соответствии с Учебным планом подготовки бакалавриата по направлению 08.03.01 Строительство профиля «Промышленное и гражданское строительство» дисциплина «Металлические конструкции» изучается в шестом и седьмом семестрах. В рамках изучения дисциплины, в шестом семестре предусмотрено выполнение курсового проекта на тему «Проектирование стальной балочной площадки» и в седьмом семестре – индивидуального практического задания на тему «Проектирование стальной ступенчатой колонны».

**Курсовой проект** состоит из пояснительной записки, выполненной на 40-50 листах формата А4, и графической части – на двух листах формата А2. Задание на курсовой проект с исходными данными и сроком представления к защите выдается в течении первых двух недель семестра. При выполнении курсового проекта следует использовать источники из списка основной и дополнительной литературы рабочей программы. Наряду с указанными источниками, при выполнении курсового проекта студент должен руководствоваться требованиями СТО 02069024.101-2015 «Работы студенческие. Общие требования и правила оформления», размещенного на сайте ОГУ во вкладке: Университет – Стандарты организации. Режим доступа: <http://www.osu.ru/docs/official/standart/standart_101-2015.pdf> . По завершению работы над курсовым проектом, студент сдает работу на проверку преподавателю, который через 1-2 дня после ее передачи на проверку возвращает проверенную работу с перечнем выявленных замечаний и заключением о допуске к защите. На защите курсового проекта студенту задаются вопросы по расчетной и графической части проекта, позволяющие преподавателю (комиссии) получить полное представление о глубине и качестве проработки поставленных задач, а также о том, насколько свободно студент ориентируется в нормативных источниках, использованных при выполнении курсового проекта. Студенты, не защитившие курсовой проект до дня проведения зачета, к зачету не допускаются.

Исходные данные для **индивидуального практического задания** представляют собой результаты статического расчета поперечной рамы одноэтажного производственного здания без фонаря на действующие нагрузки: постоянную (от собственного веса несущих и ограждающих конструкций), снеговую, ветровую, действующую на продольные стены здания слева-направо, нагрузку от вертикального давления колес крана (с максимальным давлением у левой стойки рамы) и от горизонтального торможения тележки крана с грузом, приложенного к левой стойке рамы слева-направо. Также в задании приводятся расчетные комбинации усилий для расчета частей ступенчатой колонны и анкерных болтов. Индивидуальное практическое задание выполняется студентом в его рабочей тетради с элементами графической части, выполненной на листах масштабно-координатной чертежной бумаги («миллиметровки») формата А3. По завершении работы над индивидуальным заданием, студент сдает рабочую тетрадь с расчетами и чертежами преподавателю на проверку. Проверенная работа возвращается студенту с перечнем выявленных замечаний, исправление которых студент должен показать преподавателю с необходимыми устными пояснениями до сдачи экзамена по дисциплине.

**4 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С ЛИТЕРАТУРОЙ**

В рабочей программе дисциплины содержится перечень всех изучаемых в рамках данного курса разделов, темы курсового проекта и индивидуального задания и рекомендованных при их изучении и выполнении источников основной и дополнительной литературы. В перечне основной литературы приводится учебник, имеющийся в достаточном количестве в учебном фонде научной библиотеке ОГУ.

Необходимо помнить, что в конспекте лекций содержится только минимально необходимый теоретический материал, позволяющий получить общее представление о расчете и конструировании элементов и узлов металлических конструкций. При самостоятельном изучении разделов и тем, выполнении КП и ИЗ, подготовке к промежуточному контролю необходимо пользоваться рекомендованной как основной и дополнительной литературой, так и источниками электронных библиотечных систем и сети Интернет.

Литература, рекомендуемая в качестве основной, наиболее полно отражает содержание данного курса, поэтому при подготовке к занятиям, контрольным работам и промежуточной аттестации необходимо пользоваться преимущественно ею, но отдельные из рассматриваемых вопросов лучше освещены в специальных источниках, которые приводятся в списке дополнительной литературы. Особое внимание следует обратить на нормативные источники (СП), приведенные в перечне дополнительной литературы. В связи с отсутствием в учебном фонде научной библиотеки ОГУ необходимого количества экземпляров используемых для изучения дисциплины сводов правил (СП), в рабочей программе приводится ссылка на электронный информационный источник «Консультант Плюс» ([\\fileserver1\!CONSULT\cons.exe](file:///\\fileserver1\!CONSULT\cons.exe)), воспользоваться которой можно с любого компьютера, установленного в сети ОГУ.

**5 ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**В ДИСТАНЦИОННОМ РЕЖИМЕ**

При изучении дисциплины «Металлические конструкции» в дистанционном режиме, особое внимание уделяется самостоятельной работе студента. Основное взаимодействие студентов с преподавателем в период изучения дисциплины осуществляется в системе Moodle, размещенной на сайте ОГУ в закладке «информационные системы» - «электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС)». Войти в названую систему можно с помощью пароля, которым студенты пользуются для входа в личный кабинет и библиотеку.

Для упрощения работы, модераторами системы Moodle предварительно вводятся: название дисциплины, фамилия, имя и отчество ведущего преподавателя и списки студентов групп, которые изучают данную дисциплину. Ведущий преподаватель размещает на своем курсе темы лекционных и практических занятий, задания на этапы курсового проекта или индивидуального задания с обозначением сроков их выполнения, методические рекомендации по выполнению заданий и ссылки на разделы и страницы в литературных источниках, которые содержат необходимую информацию для выполнения заданий и освоения заявленных тем лекционных и практических занятий.

Студенты выполняют задания по этапам курсового проекта и индивидуального задания и присылают на проверку преподавателю в обозначенные сроки. После проверки присланных материалов, преподаватель отсылает студентам ответ с замечаниями или, при отсутствии замечаний, ставит зачет по этапу. Количество отправлений ответов на задания не ограничивается: основная цель – правильно выполнить этап и получить зачет.

Контрольные работы, предусмотренные дисциплиной при очном ее изучении, не выполняются при освоении дисциплины в дистанционном режиме.

Оценки или зачеты за модули внутрисеместровой аттестации выставляются преподавателем в его личном кабинете с учетом своевременности и качества выполнения заданий по этапам курсового проекта или индивидуального задания и отображаются в личном кабинете студента.

После выполнения всех этапов курсового проекта или индивидуального задания, оформленную работу студенты высылают преподавателю для окончательной проверки и получают либо допуск к защите курсового проекта или зачет по индивидуальному заданию (при отсутствии принципиальных замечаний), либо рецензию с перечнем принципиальных замечаний, требующих исправления (при их наличии).

**Защита курсового проекта** по дисциплине происходит в режиме видео звонка в системе мгновенного обмена текстовых сообщений, ауди и видео звонков WhatsApp или на одной из платформ видеосвязи, установленной в сети ОГУ. Дату и время защиты проекта преподаватель сообщает в виде объявления в системе Moodle, а студенты высылают преподавателю свои номера телефонов, привязанных, например, к WhatsApp, или регистрируются в одной из систем для видеосвязи, имеющейся в ОГУ. Количество попыток защиты курсового проекта - не более двух. При выставлении окончательной оценки за курсовой проект, преподаватель учитывает своевременность и качество выполнения этапов, качество оформления графической части и пояснительной записки, а также качество ответов на заданные вопросы.

**Зачет** по дисциплине проводится в письменной форме. Каждому студенту на почту высылается билет. В каждом билете – два теоретических вопроса. Ответы на каждый вопрос нужно написать на одной странице листа формата А4 в положении книжного варианта. Всего в присланном ответе на билет должно быть две страницы. Писать ответы следует ручкой с пастой или гелем синего или фиолетового цвета. Рисунки, иллюстрирующие ответ, можно делать ручкой или карандашом. В верхнем правом углу каждой страницы следует написать дату проведения зачета, фамилию и инициалы студента, и номер группы. Внизу каждой страницы, после текста с ответом на вопрос билета, следует поставить свою подпись.

После написания ответов на вопросы, страницы с ответом следует сфотографировать и выслать на почту преподавателя не позднее, чем через час после получения задания. Если ответ на билет не приходит в указанный интервал времени, то студенту будет выставлен «незачет».

При выставлении зачета по дисциплине преподаватель будет учитывать правильность ответов, их полноценность, а также оригинальность текстов. При малейшем подозрении на заимствование из литературных источников, будет выставлен «незачет».

В случае спорной ситуации при выставлении зачета, преподаватель вправе позвонить студенту по видео связи в одной из оговоренных систем и задать вопросы по билету или дополнительные вопросы по дисциплине.

Также при выставлении зачета учитывается работа студентов в семестре: своевременность и качество выполнения этапов курсового проекта и результаты его защиты.

Результаты оценивания ответов на билеты зачета будут выставлены преподавателем не позднее двенадцати часов следующего дня после проведения зачета в личном кабинете преподавателя и отобразятся в личном кабинете студента.

**Экзамен** по дисциплине проводится в письменной форме. Каждому студенту на почту высылается билет с двумя теоретическими вопросами и задача. Ответы на каждый теоретический вопрос и решенную задачу нужно написать на одной странице листа формата А4 в положении книжного варианта. Всего в присланном ответе должно быть три страницы (с ответами на два теоретических вопроса и решенной задачей). Писать ответы и решения следует ручкой с пастой или гелем синего или фиолетового цвета. Рисунки, иллюстрирующие ответ, можно делать ручкой или карандашом. В верхнем правом углу каждой страницы следует написать дату проведения экзамена, фамилию и инициалы студента, и номер группы. Внизу каждой страницы, после текста с ответом на вопрос билета и решения задачи, следует поставить свою подпись.

После написания ответов на вопросы и решения задачи, страницы с ответами и задачей следует сфотографировать и выслать на почту преподавателя не позднее, чем через 1,5 часа после получения задания. Если ответ на билет не приходит в указанный интервал времени, то студенту будет выставлена оценка «неудовлетворительно».

При выставлении экзаменационной оценки по дисциплине преподаватель будет учитывать правильность ответов и решений, их полноценность, а также оригинальность текстов. При малейшем подозрении на заимствование из литературных источников, за экзамен будет выставлена оценка «неудовлетворительно».

В случае спорной ситуации при выставлении экзаменационной оценки, преподаватель вправе позвонить студенту по видео связи в одной из оговоренных систем и задать уточняющие вопросы по билету или задаче, а также дополнительные вопросы по дисциплине.

Также при выставлении экзаменационной оценки учитывается своевременность и качество выполнения этапов индивидуального задания и оценки за промежуточные модули.

Окончательная экзаменационная оценка выставляется преподавателем не позднее двенадцати часов следующего дня после проведения экзамена в личном кабинете преподавателя и отображается в личном кабинете студента.