

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаранин Максим Алексеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.11.2025 11:00:32
Уникальный программный ключ:
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Строительные, дорожные машины и оборудование

(наименование дисциплины (модуля))

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
(код и наименование)

Специализация

«Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

(наименование)

Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: экзамен (7 семестр), курсовой проект (7 семестр).

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции
<i>ПК-1: Способен планировать и координировать мероприятий по техническому обслуживанию и текущему ремонту строительных машин и механизмов</i>
<i>ПК-1.1 Осуществляет расчет потребности строительного производства в строительных машинах и механизмах</i>

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы(семестр)
<i>ПК-1.1 Осуществляет расчет потребности строительного производства в строительных машинах и механизмах</i>	Обучающийся знает: - классификацию, области применения подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, требования к конструкции их узлов, агрегатов, систем; - условия эксплуатации, режимы работы подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования;	Примеры тестовых вопросов 1.1. -1.3 Вопросы к экзамену 2.1.- 2.5
	Обучающийся умеет: - выбирать параметры агрегатов и систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования с целью получения оптимальных эксплуатационных характеристик;	Вопросы по теме практических работ 3.1. – 3.2 Вопросы по теме лабораторных занятий 4.1. – 4.2
	Обучающийся владеет: - методами расчета основных эксплуатационных характеристик подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, их типовых узлов и деталей (в том числе расчета электрических, гидравлических и пневматических приводов);	Вопросы по теме лабораторных занятий 4.1. – 4.2 Задания к экзамену 5.1-5.2 Тесты к экзамену 6.1-6.3

Текущий контроль проводится:

- в форме опроса по темам лабораторных работ;
- в форме опроса по темам практических работ;
- в форме защиты курсовой работы;
- в форме выполнения тестового задания

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в одной из следующих форм:

- 1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов и практических заданий
- 2) выполнение тестовых заданий в ЭИОС университета.

Промежуточная аттестация (курсовой работа) проводится в одной из следующих форм:
1) Публичная защита курсовой работы

2. Типовые¹ контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
<i>ПК-1.1 Осуществляет расчет потребности строительного производства в строительных машинах и механизмах</i>	Обучающийся знает: - классификацию, области применения подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, требования к конструкции их узлов, агрегатов, систем; - условия эксплуатации, режимы работы подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования;

Тестирование по дисциплине проводится с использованием тестов на бумажном носителе или ресурсов электронной образовательной среды «Moodle» (ЭИОС университета).

Примеры тестовых вопросов:

1.1. Индекс дорожной машины состоит из:

1. Только из цифр.
2. Только из букв кириллицы.
3. Состоит из латинских букв.
4. Состоит из букв кириллицы и цифр.
5. Латинских букв и цифр.

1.2. Какие признаки являются основными при классификации дорожных машин:

1. Мощность, скорость, стоимость.
2. Технологический признак, тип, вид.
3. Объем рабочего органа, вид привода, масса машины.
4. Назначение машины, габаритные размеры, тяговое усилие.
5. Тяговое усилие, область применения, вид.

1.3. Назначение классификации дорожных машин:

1. Для ускорения производства новой техники.
2. Увеличение номенклатуры выпускаемых машин.
3. Улучшение качества выпускаемых изделий.
4. Упорядочивание номенклатуры дорожных машин.
5. Удешевление продукции

Вопросы для подготовки к экзамену

- 2.1. Задачи и содержание курса «Строительные, дорожные машины и оборудование».
- 2.2. Классификация дорожно-строительных и путевых машин. Индексация строительных машин.
- 2.3. Требования к строительным машинам.
- 2.4. Производительность машин.
- 2.5. Экономическая эффективность применения СДМ.

¹ Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

Примеры тестовых вопросов:

1.4. Типаж дорожных машин - это...

1. Типовые машины.
2. Система эксплуатации дорожных машин.
3. Соответствие параметров машин ряду предпочтительных чисел.
4. Система конструкционных параметров дорожных машин.
5. Признаки общие для различных машин.

1.5. Глубина уплотнения зависит от:

1. Веса катка.
2. Площади контакта поверхности катка с грунтом.
3. Скорости движений катка.
4. Температуры, при которой происходит уплотнение.
5. Вибрации поверхности катка

Вопросы для подготовки к экзамену

2.6. Рабочие органы строительных машин.

2.7. Силовые установки (приводы) машин.

2.8. Режим работы силовых установок.

2.9. Назначение МЗР. Способы разработки грунтов.

2.10. Взаимодействие рабочих органов машин с грунтом. Теория резания грунтов плоским клином.

2.11. Взаимодействие рабочих органов машин с грунтом. Теория резания грунтов трехгранным клином.

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ПК-1.1 <i>Осуществляет расчет потребности строительного производства в строительных машинах и механизмах</i>	Обучающийся умеет: - выбирать параметры агрегатов и систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования с целью получения оптимальных эксплуатационных характеристик;

3. Вопросы по теме практических работ:

3.1. Тема : «Расчет производительности тракторного поезда»:

Как определить силу тяги трактора по условию сцепления с дорогой, исключая буксование, для каждого участка пути?

Как определить силу тяги на крюке тракторного поезда?

Как определить силу веса груза в прицепе и проверки его по грузоподъемности?

Какое количество прицепов n может буксировать трактор во время подъема на каждом участке пути, чем это определяется?

Как определить требуемое тяговое усилие на крюке трактора и скорость движения, как с грузом, так и без груза?

Как определить продолжительность движения тракторного поезда на каждом участке пути?

Как определить продолжительность одного цикла работы тракторного поезда?

3.2. Тема : «Расчет бульдозера»:

Каковы основные элементы в конструкции бульдозера и их назначение?

Как определить общее усилие сопротивления при работе бульдозера?

Как проверить по условию сцепления отсутствие буксования движителей трактора?

Как вычислить продолжительность цикла работы бульдозера?

По какой зависимости можно определить производительность бульдозера при разработке и транспортировке грунта?

Вопросы по теме лабораторных занятий:**4.1 Тема: Обоснование экономической эффективности применения бульдозеров, оснащенных V-образным отвалом**

Где используется бульдозер и какие операции он выполняет при производстве земляных работ ?

Какие эксплуатационные параметры, характеризующие эффективность применения бульдозеров, вы знаете?

Укажите составляющие стоимости машино-смены.

По какой зависимости определяется эксплуатационная сменная производительность бульдозера при разработке и перемещении грунта ($\text{м}^3/\text{см}$)?

Основное преимущество V - образным отвалом

За счёт чего производительность бульдозеров с V–образным отвалом выше, чем у бульдозеров с прямым отвалом?

Как уменьшить потери грунта в боковые валики?

На каких грунтах целесообразно применять V–образные отвалы?

4.2. Тема: Исследование заглабления отвала бульдозера

Назовите причины изменения положения отвала по высоте при работе бульдозера.

Какие показатели входят в формулу $\alpha_3 = \arctg \frac{v_{om}}{v_6} = \alpha_{om}$, и что она характеризует?

Почему на заглаблении отвала будет сказываться согласование вертикальной скорости заглабления отвала с поступательной скоростью бульдозера?

Что будет с призмой волочения при относительно медленном заглаблении отвала?

Что будет с призмой волочения при относительно быстром заглаблении отвала?

Почему при медленном заглаблении отвала давления заглабления могут не достигнуть предельных значений?

Почему медленное заглабление отвала менее эффективно?

ПК-1.1: - Осуществляет расчет потребности строительного производства в строительных машинах и механизмах

Обучающийся умеет: - выбирать параметры агрегатов и систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования с целью получения оптимальных эксплуатационных характеристик:

Вопросы по теме практических работ:**3.3. Тема : «Расчет скрепера»:**

Каковы основные элементы в конструкции скрепера и их назначение?

Как подсчитать длину пути набора ковша скрепера и длину пути отсыпки грунта?

Как определить требуемые тяговые усилия на крюке трактора-тягача при транспортировке и разгрузке скрепера?

Как определить время рабочего цикла скрепера?

Как вычислить производительность скрепера в смену?

Как подсчитать количество скреперов на один толкач?

Вопросы по теме лабораторных занятий:**4.3. Тема: Основные свойства дорожно-строительных материалов**

Что является зерновым (гранулометрическим) составом сыпучего материала и как он определяется?

Назовите компоненты раствора.

Назовите компоненты бетона.

Как можно определить нормальную плотность цементного теста?

Назовите основные детали прибора Вика.

Как можно определить подвижность бетонной смеси?

Как определить модуль крупности песка?

Как определить зерновой состав песка?

Где чаще всего используют песок мелкой группы?

Как определить тонкость помола цемента?

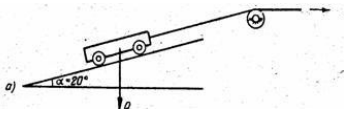
ПК-1.1 Осуществляет расчет потребности строительного производства в строительных машинах и механизмах

Обучающийся владеет: - методами расчета основных эксплуатационных характеристик подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, их типовых узлов и деталей (в том числе расчета электрических, гидравлических и пневматических приводов);

Задания выполняемые на экзамене

5.1. Задача 1

Вагонетка с грузом движется по наклонному пути с постоянным ускорением $a = 2 \text{ м/с}^2$. Определить требуемый диаметр, наматываемого на приводной барабан троса, если масса вагонетки 4000 кг. Коэффициент трения принять $f = 0,1$. Массой троса пренебречь. Допускаемое напряжение растяжения для троса $[\sigma] = 60 \text{ МПа}$.



5.2. Задача 2

Вагонетка с грузом трогается с места и движется по наклонному пути с постоянной скоростью $V = 2 \text{ м/с}$. Время разгона $t = 1 \text{ с}$. Определить пусковую и статическую мощность привода, приняв коэффициент трения покоя $f = 0,15$, коэффициент трения установившегося движения $f_1 = 0,1$, КПД всей системы $\eta = 0,7$. Масса вагонетки 4000 кг. Момент инерции барабана вместе с тросом и валом $J_{пр} = 30 \text{ кг·м}^2$. Массой троса, наматываемого на барабан пренебречь. Диаметр барабана 400 мм.

Рассчитать требуемый диаметр троса в момент разгона, приняв допускаемое напряжение растяжения для троса $[\sigma] = 60 \text{ МПа}$.

6. Тестовые задания к экзамену:

6.1. В каком варианте ответа правильно записано условие выбора землеройной машины (P_t - тяговое усилие, $P_{сц}$ - сцепной вес, W - суммарное сопротивление, возникающее при работе дорожной машины, P_u - сила инерции, W_1 - сопротивление резанию грунта.):

1. $W > P_t > P_u$
2. $P_{сц} > W_1 > P_t$
3. $W_1 < W < P_{сц}$
4. $P_t < P_u$
5. $W < P_t < P_{сц}$

6.2. Какими дополнительными рабочими органами может комплектоваться экскаватор:

1. Грузоподъемным оборудованием.
2. Катком.
3. Грейферным захватом.
4. Рыхлителем.
5. Отвалом.

6.3. К какой из перечисленных дорожных машин приводится условный объем копания:

1. Скреперу $V_k = 7 \text{ м}^3$.
2. Автогрейдеру.
3. Скреперу $V_k = 3 \text{ м}^3$.
4. Экскаватору $V_k = 2 \text{ м}^3$.

6.4. Назначение классификации дорожных машин:

1. Для ускорения производства новой техники.
6. Увеличение номенклатуры выпускаемых машин.
7. Улучшение качества выпускаемых изделий.
8. Упорядочивание номенклатуры дорожных машин.
9. Удешевление продукции

Тестовые задания к экзамену:

6.5. Наибольшее сопротивление при работе бульдозера возникает в момент:

1. Опускания отвала в рабочее положение.
2. Разгрузки бульдозера от грунта
3. При наборе грунта
4. При перемещении призмы волочения.
5. В момент подъема отвала.

6.6. Давление в гидравлической системе подъема отвала бульдозера :

1. 0,05-0,1 МПа
2. 0,1-1,0 МПа.
3. 1,0-5,0 МПа
4. 5,0-7,0 МПа.
5. 10-12 МПа.

6.7. Производительность машин циклического действия зависит:

1. Длительности цикла
2. Скорости движения машины.
3. Высоты рабочего органа
4. Длины набора грунта.
5. Усилия резания грунта

Курсовой проект (КП) заключается в проектировании машины для производства земляных работ со скребковым рабочим органом.

Курсовой проект состоит из 2 листов чертежей формата А1 (для презентации) и расчётно-пояснительной записки.

Расчётно-пояснительная записка к проекту должна включать:

- назначение машины и область её эффективного применения;
- анализ существующих конструкций машин, выбор основных параметров и режима работы рабочих органов;
- определение производительности машины;
- расчёт баланса мощности;
- определение средних и максимальных давлений на грунт и условий проходимости;
- проверка условий устойчивости;
- расчёт отдельных узлов на прочность (по указанию руководителя проекта)
- технико-экономическое обоснование показателей проектируемой машины.

Порядок выполнения расчета:

- ✓ выбор основных параметров рабочего органа;
- ✓ определение мощности двигателя и выбор базовой машины;
- ✓ определение тяговых сопротивлений и тяговый расчет;
- ✓ построение зависимости мощности привода рабочего органа от толщины стружки;
- ✓ определение удельного давления машины на грунт и ее устойчивости.

Графическая часть проекта содержит:

1 лист – общий вид машины с энергетическим средством в двух проекциях – главный вид и вид сверху;

2 лист – рабочий чертёж машины со скребковым рабочим органом (главный вид и вид сверху);

На узловых чертежах (лист 2) дают полное конструктивное решение машины (узла) в 2-3 проекциях с необходимыми разрезами и сечениями. Спецификацию деталей приводят в пояснительной записке с указанием материала и их числа; на стандартные детали приводят номер ГОСТ. Проставляют монтажные, габаритные, а также размеры сопряжённых деталей с указанием посадок, формы расположения поверхностей, класса точности.

Задание на выполнение курсового проекта выдается преподавателем каждому студенту очного обучения. Студенты заочного обучения выбирают задание из методических указаний.

Данные для выполнения проекта принимаются в зависимости от последней цифры зачётной книги и начальной буквы фамилии студента в соответствии с таблицей 1

Таблица 1 -Данные для расчёта машины со скребковым рабочим органом

Данные для расчёта (параметры)	Последняя цифра зачётной книги студента									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Глубина канала или траншеи H_K, H_T , м.	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8
Ширина канала по дну или траншеи b_K, b_T , м.	0,1	0,15	0,2	0,25	0,30	0,35	0,40	0,5	0,6	0,8
Группа разрабатываемых грунтов (таблица П.1)	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
Начальная буква фамилии студента	А...Е		И...М		Н...С		Т...Ц		Ч...Я	
Тип рабочего органа (рисунок 1 – 5)	I		II		III		IV		V	
Тип скребка* (рисунок 6, 7)	Обосновывается и выбирается самостоятельно									
Производительность машины $П_T$, м³/ч	200		150		100		60		40	
Угол наклона откоса к горизонту α_K , град.	10		15		20		25		30	
Толщина наносов δ_H , м	0,18		0,15		0,12		0,01		0,05	

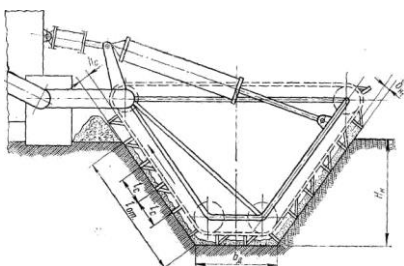


Рисунок 1 – Схема машины со скребковым рабочим органом поперечного копания для очистки дна и двух откосов канала, работающим по совмещенной схеме (тип I)

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Задачи и содержание курса «Строительные, дорожные машины и оборудование».
2. Классификация дорожно-строительных и путевых машин. Индексация строительных машин.
3. Требования к строительным машинам.
4. Производительность машин.
5. Экономическая эффективность применения СДМ.
6. Рабочие органы строительных машин.
7. Силовые установки (приводы) машин.
8. Режим работы силовых установок.
9. Назначение МЗР. Способы разработки грунтов.
10. Взаимодействие рабочих органов машин с грунтом. Теория резания грунтов плоским клином.
11. Взаимодействие рабочих органов машин с грунтом. Теория резания грунтов трехгранным клином.
12. Типы грунтов. Классификация грунтов по трудности разработки (по Зеленину А.Н.).
13. Физико-механические свойства грунтов.
14. Машины для подготовительных работ. Кусторезы (назначение, классификация, устройство, производительность, тяговый баланс).
15. Машины для подготовительных работ. Корчеватели (назначение, классификация, устройство, производительность, тяговый баланс).
16. Машины для подготовительных работ. Рыхлители (назначение, классификация, устройство, производительность, тяговый баланс).
17. Машины для подготовительных работ. Оборудование для открытого водоотлива.
18. Оборудование для искусственного понижения уровня грунтовых вод. Игольчатые установки.
19. Дренажные работы. Кротодренажная машина Д-657.
20. Дренажные работы. Цепной экскаватор-дреноукладчик ЭТЦ-202А.
21. Землеройно-транспортные машины. Бульдозеры (назначение, классификация, индексация, устройство, производительность, тяговый баланс).
22. Землеройно-транспортные машины. Скреперы (назначение, классификация, индексация, устройство, производительность, тяговый баланс).
23. Землеройно-транспортные машины. Самоходные грейдеры (автогрейдеры) (назначение, классификация, индексация, устройство, производительность, тяговый баланс).
24. Землеройные машины. Экскаваторы (история развития, типы экскаваторов, производительность).

3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объема заданных вопросов.

Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

- «Отлично/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.
- «Хорошо/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.
- «Удовлетворительно/зачтено»** – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух

недочетов.

«Неудовлетворительно/не зачтено» – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Виды ошибок:

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*
- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*
- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

Критерии формирования оценок по экзамену

«Отлично» – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок

«Хорошо» – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний; допустил незначительные ошибки и неточности.

«Удовлетворительно» – студент допустил существенные ошибки.

«Неудовлетворительно» – студент демонстрирует фрагментарные знания изучаемого курса; отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки.

Критерии формирования оценок по защите курсового проекта

«Отлично» (5 баллов) – получают студенты, оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в котором отражены все необходимые результаты проектирования передач общетехнического назначения без арифметических ошибок, а также грамотно ответившие на все встречные вопросы преподавателя.

«Хорошо» (4 балла) – получают студенты, оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в котором отражены все необходимые результаты проектирования передач общетехнического назначения без грубых ошибок. При этом при ответах на вопросы преподавателя студент допустил не более одной грубой ошибки или двух негрубых ошибок.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают студенты, оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в котором отражены все необходимые результаты проектирования передач общетехнического назначения без грубых ошибок. При этом при ответах на вопросы преподавателя студент допустил две-три грубые ошибки или четыре негрубых ошибок.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – ставится за отчет, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно».

Виды ошибок:

- *грубые: неумение выполнять типовые расчеты узлов передач; незнание методики расчета типовых узлов деталей машин.*
- *негрубые: неточности в выводах по оценке прочностных свойств деталей машин; неточности в формулах и определениях различных устройств деталей машин.*

Описание процедуры оценивания «Защита курсового проекта».

Оценивание итогов выполнения курсового проекта проводится преподавателем, за которым закреплено руководство курсового проекта.

По результатам проверки представленного к защите курсового проекта обучающийся допускается к его защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание курсового проекта не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать курсовой проект с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты курсового проекта, то в этом случае они рассматриваются во время публичной защиты.

Защита курсового проекта представляет собой устный публичный доклад обучающегося о результатах выполнения курсовой работы, ответы на вопросы преподавателя.