

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ситов Илья Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 01.11.2021 11:15:55
Уникальный программный ключ:
6e4331d5e6d356629bc2aab585f4a1789b1d40ae

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе
Е.И. Луковникова
Е.И. Луковникова
«26» *нояб* 2021 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ

Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

Квалификация выпускника: Инженер

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	Стр
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНИВАЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	5
4. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	7
4.1 Формы проведения государственной итоговой аттестации	7
4.2 Трудоемкость государственной итоговой аттестации	7
5. ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	8
5.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	8
5.1.1 Содержание государственного экзамена	8
5.1.2 Структура экзаменационного билета	15
5.1.3. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для подготовки к государственному экзамену	16
5.2 Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	18
5.2.1 Выполнение и подготовка выпускной квалификационной работы к процедуре защиты	19
5.2.2 Тематика выпускной квалификационной работы	23
5.2.3 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы	24
5.2.4 Методические указания для обучающихся по подготовке выпускной квалификационной работы	24
5.3 Процедура защиты выпускной квалификационной работы	26
5.3.1 Методические материалы, определяющие процедуру защиты выпускной квалификационной работы	28
5.4 Перечень учебно-методического обеспечения необходимого для подготовки выпускной квалификационной работы	29
5.5 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для подготовки выпускной квалификационной работы	30
6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	33
7. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	33

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	33
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Государственная итоговая аттестация (ГИА) проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных профессиональных образовательных программ соответствующим требованиям образовательного стандарта.

Государственная итоговая аттестация выпускников ФГБОУ ВО «БрГУ» осуществляется после освоения ими основной профессиональной образовательной программы 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» по специализации Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование в полном объеме.

Объем ГИА определяется ОПОП в соответствии с образовательным стандартом по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализации Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование.

ГИА устанавливает соответствие объема и качества сформированных обучающимся компетенций требованиям, предъявляемым ФГОС ВО к профессиональной подготовленности выпускника по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализации Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование.

ГИА по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализации Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование проводится в сроки, установленные учебным планом и календарным учебным графиком.

ГИА по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализации Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование проводится в форме государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы (дипломной работы (проекта)).

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по ОПОП.

Результаты государственного аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

ГИА осуществляется государственной экзаменационной комиссией (ГЭК), состав которой утверждается приказом ректора ФГБОУ ВО «БрГУ».

Государственная экзаменационная комиссия по ОПОП состоит из экзаменационных комиссий по видам итоговых аттестационных испытаний, предусмотренных образовательным стандартом высшего образования:

- экзаменационной комиссии по приему государственного экзамена;
- экзаменационной комиссии по защите ВКР.

Программы ГИА, включая программы государственных экзаменов и требования к ВКР и порядку их выполнения, критерии оценки результатов сдачи государственных экзаменов и защиты ВКР, методические указания для обучающихся по выполнению и защите ВКР разрабатывает выпускающая кафедра подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализации Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование.

Программа ГИА ежегодно рассматривается на заседании выпускающей кафедры подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования, согласовывается и утверждается в установленном порядке, доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

В программу ГИА по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализации Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование входит государственный экзамен, включая подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена и защита выпускной квалификационной работы (дипломной работы (проекта)), включая выполнение, подготовку к процедуре защиты и защиту ВКР по

одной из тем, отражающих актуальную проблематику деятельности в сфере подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

Программа ГИА входит в состав ОПОП по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализации Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование и хранится в документах на выпускающей кафедре подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

Нормативные документы, регламентирующие проведение ГИА по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализации Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденный Приказом Минобрнауки России от 11 августа 2020 г. № 935;

- Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденное приказом ректора ФГБОУ ВО «БрГУ» от 12.02.2020 №228;

- Положение о проверке выпускных квалификационных работ в системе «Антиплагиат ВУЗ» в ФГБОУ ВО «БрГУ», утвержденное приказом ректора от 05.03.2019 № 142.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня освоения выпускником компетенций по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализации Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование и качества его подготовки к профессиональной деятельности.

Область профессиональной деятельности:

- строительство и жилищно-коммунальное хозяйство;
- транспорт, автомобилестроение;
- сервис (техническое обслуживание и ремонт) подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств;
- сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере проектирования сложных наукоемких технических объектов и систем).

Виды профессиональной деятельности: проектно-конструкторский, сервисно-эксплуатационный.

- проектно-конструкторский (основной вид деятельности);

- сервисно-эксплуатационный (дополнительный вид деятельности).

К задачам государственной итоговой аттестации относятся:

- оценка способности и умения выпускников, опираясь на полученные знания, умения и сформированные навыки, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, качественно излагать специальную информацию, аргументировать и защищать свою точку зрения;

- решение вопроса о присвоении квалификации инженер по результатам ГИА и выдаче выпускнику документа об образовании и о квалификации – диплом специалиста;

- разработка рекомендаций по совершенствованию подготовки выпускников на основании результатов работы государственных экзаменационных комиссий (ГЭК).

3. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНИВАЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

При проведении ГИА оценивается усвоение обучающимся универсальных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций. Перечень оцениваемых компетенций представлен в таблице 1 .

Перечень оцениваемых компетенций при проведении ГИА

Код компетенции	Содержание компетенции
1	2
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели.
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.
ОПК-1	Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей.
ОПК-2	Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности.
ОПК-3	Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники.
ОПК-4	Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов.
ОПК-5	Способен применять инструментарий формализации инженерных научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.
ОПК-6	Способен ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, принимать обоснованные управленческие решения по организации производства, владеть методами экономической оценки результатов производства, научных исследований, интеллектуального труда.
ПК-1	Способен планировать разработку конструкций подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
ПК-2	Способен организовывать разработку конструкций подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
ПК-3	Способен инициировать проведение патентных исследований подъемно-

	транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
ПК-4	Способен организовать конструкторское сопровождение производства и испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
ПК-5	Способен организовывать деятельность сервисного центра по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Формы проведения государственной итоговой аттестации

ГИА обучающихся по программе специалитета проводится в форме следующих испытаний:

- государственный экзамен;
- выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (дипломной работы (проекта)).

4.2. Трудоемкость государственной итоговой аттестации

В соответствии с требованиями ФГОС ВО, в учебном плане специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализации Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование трудоемкость государственной итоговой аттестацию составляет 324 часа. На проведение ГИА, согласно учебному плану, календарному учебному графику, выделяется 4 недели. Трудоемкость по видам итоговых испытаний в зачетных единицах представлена в таблице 2.

Таблица 2

Вид итогового аттестационного испытания	Трудоемкость, ЗЕ	Семестр
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	108, 3	10 (А)
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита ВКР	216, 6	10 (А)

Для проведения государственной итоговой аттестации в ФГБОУ ВО «БрГУ» создаются государственные экзаменационные комиссии, которые состоят из председателя, членов комиссии и секретаря.

Для рассмотрения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации в ФГБОУ ВО «БрГУ» создаются апелляционные комиссии, которые состоят из председателя и членов комиссии и секретаря.

Указанные комиссии действуют в течение календарного года.

В состав государственной экзаменационной комиссии по приему государственного экзамена входят: председатель и не менее 3 человек, из числа ведущих научно-педагогических работников выпускающей кафедры, как правило, преподающих учебные дисциплины, включенные в программу государственного экзамена.

В состав государственной экзаменационной комиссии по защите ВКР входят председатель указанной комиссии и не менее 4 членов указанной комиссии. Члены государственной экзаменационной комиссии являются ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности и (или) лицами, которые относятся к ППС ФГБОУ ВО «БрГУ» и (или) к научным работниками ФГБОУ ВО «БрГУ» и имеют ученое звание и (или) ученую степень.

Защита ВКР проводятся на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей ее состава. Заседания комиссии проводятся председателем.

По результатам защиты ВКР обучающийся имеет право на апелляцию. Он может подать в апелляционную комиссию заявление по правилам, установленным Положением о

государственной итоговой аттестации по образовательным программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры.

Обучающиеся, не прошедшие ГИА в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения ГИА. Обучающийся должен представить на кафедру документ, подтверждающий причину его отсутствия.

Обучающиеся, не прошедшие государственное аттестационное испытание в установленный срок в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», отчисляются из ФГБОУ ВО «БрГУ» с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

В случае повторного получения оценки «неудовлетворительно» обучающийся не допускается к выполнению ВКР, отчисляется и получает справку об обучении.

Лицо, не прошедшее ГИА, может повторно пройти ГИА не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения ГИА. Указанное лицо может повторно пройти ГИА не более двух раз.

Для повторного прохождения ГИА указанное лицо по личному заявлению восстанавливается в ФГБОУ ВО «БрГУ» на период времени, указанный в приказе ректора, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для ГИА по соответствующей образовательной программе.

При повторном прохождении ГИА по желанию обучающегося приказом ректора ФГБОУ ВО «БрГУ» ему может быть установлена иная тема ВКР.

5. ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Государственный экзамен проводится по одной или нескольким образовательным дисциплинам и (или) модулям образовательной программы и носит комплексный междисциплинарный характер, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

Перед государственными экзаменами проводятся обязательные консультации обучающихся по вопросам утвержденной программы государственных экзаменов.

Государственный экзамен проводится в письменной форме. При письменной форме проведения экзамена, при необходимости, проводится собеседование с обучающимся.

Продолжительность подготовки к ответу зависит от объема и сложности задания и регламентируется программой ГИА.

5.1.1. Содержание государственного экзамена

В программу комплексного междисциплинарного государственного экзамена включен материал следующих учебных дисциплин программы специалитета:

- «Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования»;
- «Гидравлика и гидропневмопривод»;
- «Строительная механика и металлоконструкции»;
- «Грузоподъемные машины и оборудование»;
- «Машины и оборудование непрерывного транспорта»;

- «Конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования»;
- «Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования»;
- «Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования»;
- «Машины для земляных работ»;
- «Комплексная механизация строительства и автоматизация НТТС»;
- «Организация и планирование производства»;
- «Электрооборудование подъемно-транспортных, строительных и дорожных средств»;
- «Русский язык»;
- «Социология»;
- «Физическая культура и спорт»;
- «Безопасность жизнедеятельности»;
- «Правоведение»;
- «Информатика»;
- «История и перспективы развития строительно-дорожных машин»;
- «Основы патентования, научные исследования и обработка результатов эксперимента».

Перечень оцениваемых при сдаче государственного экзамена компетенций представлен в таблице 3.

Таблица 3

Перечень оцениваемых компетенций при сдаче государственного экзамена

№ п/п	Наименование дисциплины	Наименование раздела*	Перечень оцениваемых компетенций / индикаторов компетенций
1	2	3	4
1	Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Все разделы	УК-2; ПК-2; ПК-5
2	Гидравлика и гидропневмопривод	Все разделы	УК-2; ОПК-1; ОПК-5
3	Строительная механика и металлоконструкции	Все разделы	УК-1; ОПК-1; ОПК-5
4	Грузоподъемные машины и оборудование	Все разделы	УК-1; ПК-2; ПК-5
5	Машины и оборудование непрерывного транспорта	Все разделы	ПК-2; ПК-3; ПК-5
6	Конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Все разделы	УК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-4
7	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Все разделы	ПК-4; ПК-5
8	Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Все разделы	ПК-2; ПК-4
9	Машины для земляных работ	Все разделы	УК-2; ПК-1; ПК-4
10	Комплексная механизация строительства и автоматизация НТТС	Все разделы	ОПК-1; ОПК-6
11	Организация и планирование производства	Все разделы	УК-10; ПК-1; ПК-2
12	Электрооборудование подъемно-транспортных, строительных и дорожных средств	Все разделы	УК-2; ОПК-1; ОПК-5
13	Русский язык	Официально-деловой стиль	УК-4
14	Социология	Общество как объект социологического	УК-5

		анализа	
15	Физическая культура и спорт	Физическая культура в профессиональной деятельности	УК-6
16	Безопасность жизнедеятельности	Безопасность в чрезвычайных ситуациях	УК-8
17	Правоведение	Трудовое право	УК-11
18	Информатика	Элементы алгоритмизации и программирования	ОПК-2
19	История и перспективы развития строительно-дорожных машин	Инженер-конструктор – творец новых машин. Квалификационная характеристика выпускника специальности ТТС	ОПК-3
20	Основы патентования, научные исследования и обработка результатов эксперимента	Общие требования к результатам научно-исследовательской и творческой деятельности, представляющим объекты патентно-лицензионных работ	ОПК-4

Вопросы для подготовки к государственному экзамену по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализации Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование:

1. Дисциплина «Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования»:

1. Классификация ДВС. Основные преимущества и недостатки ДВС по сравнению с другими видами тепловых двигателей.
2. Диаграмма фаз газораспределения четырёхтактного двигателя.
3. Основные газовые законы, используемые в теории ДВС.
4. Понятие о круговых процессах тепловых двигателей. Цикл Карно.
5. Термодинамические циклы ДВС. Цикл со смешанным подводом теплоты. Цикл с подводом теплоты при постоянном объёме. Действительные циклы ДВС.
6. Рабочий цикл карбюраторного четырёхтактного двигателя. Рабочий цикл четырёхтактного дизеля.
7. Топлива и способы смесеобразования в ДВС. Моторные масла.
8. Индикаторная работа. Понятие о среднем индикаторном давлении. Индикаторная мощность двигателя.
9. Расходы топлива.
10. Нагрузочная характеристика двигателя.
11. Внешняя скоростная характеристика карбюраторного двигателя. Внешняя скоростная характеристика дизельного двигателя.
12. Регуляторные характеристики дизелей. Регулировочные характеристики дизельных и карбюраторных двигателей.
13. Понятие о динамичности автомобиля. Понятие о тяговом расчёте автомобиля.
14. Тормозные свойства автомобиля. Топливная экономичность автомобиля.
15. Понятие о проходимости автомобиля. Понятие об устойчивости автомобиля. Понятие об управляемости автомобиля.
16. Уравнение тягового баланса трактора. Тяговый расчёт трактора. Динамические свойства трактора. Тяговая характеристика трактора.

2. Дисциплина «Гидравлика и гидропневмопривод»:

1. Применение приводов и средств гидропневмоавтоматики в современных подъемно-транспортных, строительных дорожных машинах и работах.

2. Перспективы развития. Основные методы механики жидкости и газа. Гидростатика. Основные свойства жидкостей и газов. Метод идеализации и его роль в изучении жидкостей и газов.

3. Гидростатическое давление и его свойства. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости (уравнение Л.Эйлера).

4. Основное уравнение гидростатики и примеры его интегрирования. Закон Паскаля. Силы движения жидкости и газа на плоские и криволинейные поверхности Кинематика жидкости.

5. Общая интегральная форма уравнений количества движения и момента количества движения. Гидравлические элементы потока. Подобие гидромеханических процессов. Геометрическое, кинематическое и гидродинамическое подобие.

6. Использование принципа подобия и теории размерностей при проектировании машин и гидросистем. Общее уравнение энергии в интегральной и дифференциальной формах.

7. Теорема Д.Бернулли для идеальной и реальной жидкости при установившемся, неустановившемся и относительном движении. Режимы движения. Конечно-разностные формы уравнений Навье-Стокса и Райнольдса.

8. Общая схема применения численных методов и их реализация на ЭВМ Конечно-разностные формы уравнений Навье-Стокса и Райнольдса. Общая схема применения численных методов и их реализация на ЭВМ.

9. Одномерные потоки жидкостей и газов. Пространственные безвихревые движения идеальной жидкости. Расчет трубопроводов. Три типа задач расчета простого трубопровода.

10. Расчет сложных, разветвленных трубопроводов, питаемой насосной установкой. Трубопроводы с транзитной раздачей жидкости.

11. Газ как рабочее тело гидропривода. Передача механической энергии жидкостью и газами. Уравнения полной удельной механической энергии при установившемся режиме течения; для одномерного потока сжимаемой жидкости; для газов при полном теплообмене с окружающей средой; для газов при отсутствии теплообмена и при ограниченном теплообмене.

12. Структурная схема гидропривода (гидропривод, типы гидроприводов, структура ОГП, гидроаппаратура и ее применение). Классификация гидроприводов (шесть признаков, их достоинства и недостатки) и принцип работы.

13. Преимущества и недостатки гидропривода. Обоснование применения гидропривода. Гидроцилиндры и моментные гидроцилиндры.

14. Основные формулы для расчета, схемы подключения. Шестеренные насосы и гидромоторы. Пластинчатые насосы и гидромоторы. Радиально-поршневые насосы и гидромоторы. Аксиально-поршневые насосы и гидромоторы. Гидрораспределители.

15. Определение, назначение, материал для изготовления, классификация, схемы. Гидроклапаны напорные прямого и непрямого действия. Гидроклапаны редуцирующие, ограничители расхода, обратные клапаны.

16. Гидроаппаратура неклапанного действия (дроссели линейные и нелинейные). Гидробаки и теплообменники. Фильтры. Уплотнительные устройства. Гидравлические аккумуляторы. Гидравлическое реле времени.

17. Гидроклапан выдержки времени (ГВВ). Измерительная аппаратура. Манометры, вакууметры. Гидравлические усилители. Монтаж и эксплуатация гидропривода. Гидрозамки. Делители потока.

3. Дисциплина «Строительная механика и металлоконструкции»:

1. Кинематический анализ расчетных схем стержневых конструкций; расчета статически определимых простых и составных балок и рам.

2. Расчет статически определимых плоских и пространственных ферм. Расчет статически неопределимых плоских стержневых систем: балок, рам, ферм.

3. Расчетные нагрузки на металлоконструкции подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и их комбинации при расчетах на прочность.

4. Динамические расчетные схемы при расчетах металлоконструкций; принципы расчета конструкций по методам допускаемых напряжений и предельных состояний.

5. Материалы несущих металлоконструкций, их характеристики, сортамент, особенности работы при низких и высокой температурах; принципы рационального выбора материалов.

6. Расчет элементов металлоконструкций на сопротивление усталости; выбор рациональных параметров сечений балок.

7. Расчет и проектирование соединений элементов металлоконструкций; проверка элементов на местную устойчивость.

8. Расчет и проектирование стержней ферм. Основы проектирования и расчета металлических конструкций подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин.

4. Дисциплина «Грузоподъемные машины и оборудование»:

1. Назначение и классификация грузоподъемных машин; подъемники, домкраты, тали, лебедки, грузоподъемные краны; условия и особенности эксплуатации грузоподъемных машин, технический надзор за качеством проектирования, изготовления и безопасной эксплуатацией; государственная система надзора за безопасной эксплуатацией.

2. Грузозахватные приспособления; общее устройство, теория и расчет специфических элементов грузоподъемных машин: грузовых подвесок, строп, траверс, гибких грузовых и тяговых органов, полиспастов, барабанов, блоков, звездочек, тормозных устройств, базовых несущих конструкций.

3. Приводы механизмов грузоподъемных машин; управление грузоподъемными машинами; теория и расчет механизмов грузоподъемных машин: подъема, передвижения, поворота, изменения вылета.

4. Основные виды грузоподъемных машин: мостового типа, стреловые, консольного типа. Динамические нагрузки грузоподъемных машин, расчетные динамические схемы, методы теоретического и экспериментального определения динамических характеристик грузоподъемных машин.

5. Дисциплина «Машины и оборудование непрерывного транспорта»:

1. Назначение и классификация машин непрерывного транспорта, режимы работы и условия эксплуатации.

2. Транспортируемые грузы, их характеристики и свойства. Основные составные части конвейеров.

3. Тяговые органы, их конструкция и особенности.

4. Теория и основы расчета конвейеров, расчет производительности, мощности привода.

5. Ленточные конвейеры: теория и расчет, выбор основных элементов, тяговый расчет, расчет режимов пуска и торможения.

6. Пластинчатые конвейеры и эскалаторы, особенности конструкции и расчета.

7. Скребокковые конвейеры порционного и сплошного волочения, ковшовые, скребково-ковшовые, люлочные, подвесные, тележечные, грузоведущие конвейеры, их принцип действия, особенности конструкции и расчета.

8. Элеваторы ковшовые и для штучных грузов.

9. Машины непрерывного транспорта без гибкого тягового органа: винтовые конвейеры, вращающиеся трубы, роликовые, инерционные, штанговые, шаговые конвейеры, гравитационные (самотечные) устройства, конструкция, особенности расчета.

10. Пневматический и гидравлический транспорт, принцип действия, разновидности, оборудование, основы теории и расчета.

11. Бункеры и их элементы, расчет. Подвесные канатные дороги, разновидности, основы расчета и конструирования.

6. Дисциплина «Конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования»:

1. Общие сведения о системах машин для комплексной механизации основных строительных процессов.

2. Машины для производства земляных работ, теория взаимодействия рабочих органов с грунтом, расчет основных элементов.

3. Машины для производства подготовительных и основных работ.
4. Машины для производства погрузочно-разгрузочных и транспортных работ в строительстве.
5. Машины и оборудование для устройства оснований и фундаментов, производства бетонных, дорожных, а также карьерных работ при добыче и обогащении рудных и нерудных материалов, их устройство, теория и основы расчета и конструирования; основы эксплуатации строительных и дорожных машин.
7. Дисциплина «Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования»:
 1. Общая характеристика надежности машин, способы определения, нормирования и оптимизации показателей надежности.
 2. Характеристика действующих нагрузок и их влияние на работу машин, методы измерения нагрузок, применяемая аппаратура и приборы.
 3. Виды отказов по критерию прочности, экспериментальные методы исследования напряженного состояния и прочности машин; влияние трения и изнашивания на надежность подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин.
 4. Назначение смазывания машин, виды смазочных материалов, их характеристики, понятие о неблагоприятных условиях эксплуатации.
 5. Монтажно-эксплуатационная технологичность подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин при монтаже.
 6. Содержание монтажных работ, современное состояние средств и методов монтажа; организационно-техническая подготовка к монтажу, техническая документация; виды такелажной оснастки и монтажного оборудования, расчет машин на монтажные нагрузки.
 7. Виды, содержание и способы выполнения такелажных работ.
 8. Понятие об организационном обеспечении эффективного использования и оптимизации машин.
 9. Организация и содержание технического надзора при эксплуатации машин, правила безопасной работы, требования к обслуживающему персоналу.
 10. Планово-предупредительный ремонт; техническое обслуживание типовых элементов и механизмов машин; основы технического диагностирования деталей, механизмов и несущих конструкций.
8. Дисциплина «Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования»:
 1. Производственный и технологический процессы в машиностроении. Типы производства. Технические нормы времени.
 2. Понятие о базах при обработке и сборке.
 3. Понятие о точности и факторы, влияющие на точность обработки. Качество поверхности. Факторы, влияющие на поверхностный слой заготовки и методы его оценки.
 4. Методы получения заготовок литьем, давлением, комбинированные заготовки, заготовки и детали из пластмасс.
 5. Механическая обработка.
 6. Технологичность машин. Показатели технологичности и требования к конструкциям машин.
 7. Этапы проектирования технологических процессов механической обработки.
 8. Сущность типизации и методика разработки типовых технологических процессов. Назначение и виды приспособлений.
 9. Технология производства типовых деталей: втулок, зубчатых колес, валов, корпусных деталей. Основные понятия технологии сборки.
 10. Методика проектирования технологических процессов сборки и типизация технологических процессов сборки. Виды и методы ремонта СДМ.
 11. Восстановление деталей под новый размер. Восстановление деталей добавочными ремонтными деталями. Восстановление посадки без замены сопрягаемых деталей.

12. Общие понятия о восстановлении деталей сваркой и наплавкой. Классификация видов сварки и наплавки и области их применения. Технология сварки и наплавки под слоем флюса и в среде защитных газов.
 13. Сущность электроконтактной наплавки.
 14. Сущность газопламенной металлизации и область её применения.
 15. Сущность дуговой металлизации и область её применения. Высокочастотная металлизация, область её применения. Плазменная металлизация, область её применения. Технологический процесс металлизации.
 16. Сущность процессов электролитического и химического наращивания и области её применения.
 17. Полимерные материалы, применяемые при ремонте деталей. Способы нанесения полимерных покрытий.
 18. Технологический процесс заделки трещин в корпусных деталях эпоксидным составом.
 19. Ремонт деталей методами пластического деформирования.
9. Дисциплина «Машины для земляных работ»:
1. Место машин для земляных работ в общей классификации машин для строительства. Понятие и значение механизации, комплексной механизации и автоматизации строительства.
 2. Основные задачи механизации. Роль отечественных ученых в создании машин для земляных работ. Общие понятия и термины: машины, механизмы, рабочий орган.
 3. Основные технико-экономические показатели СДМ. Общие сведения о земляных сооружениях и особенностях процесса производства земляных работ.
 4. Общая характеристика машин для земляных работ.
 5. Понятие «грунт». Физические характеристики грунтов. Прочностные свойства грунтов. Особенности свойств замерзающих грунтов. Общая характеристика взаимодействия рабочих органов с грунтом.
 6. Теория копания грунта Н.Г.Домбровского. Биографическая справка о профессоре Н.Г.Домбровском.
 7. Теория резания А.Н.Зеленина.
 8. Резание элементарными вертикальными профилями и режущими периметрами. Определение сил, действующих при заполнении ковшей. Формулы для определения усилий резания и копания.
 9. Теория резания Ю.А. Ветрова.
 10. Основные принципы проектирования рабочих органов рабочих машин.
 11. Машины для подготовительных работ.
 12. Бульдозеры: конструкция, тяговый расчет.
 13. Скреперы: классификация, конструкция, общие расчеты.
 14. Автогрейдеры: конструкция, классификация, основы расчета и выбор основных параметров.
 15. Одноковшовые строительные экскаваторы. Конструкция. Классификация. Индексация. Выбор геометрических параметров. Определение усилий в механизмах управления. Определение производительности. Расчет эффективности использования.
 16. Многоковшовые экскаваторы.
 17. Роторные и цепные экскаваторы. Конструкция. Основы расчета. Машины и оборудование для разработки грунтов в районах с холодным климатом.
 18. Особенности расчета и конструкции машин для Северных условий эксплуатации.
10. Дисциплина «Комплексная механизация строительства и автоматизация НТТС»:
1. Особенности работы комплектов машин.
 2. Взаимодействие ведущих машин в комплексе.
 3. Организационные особенности дорожного строительства.
 4. Структура системы управления строительством дорог.
 5. Принципы управления дорожно-строительными организациями. Организация строительного производства.
 6. Область эффективного применения машин и выбор целесообразных вариантов

механизации.

7. Комплексная механизация основных видов работ.
8. Комплексная механизация земляных работ бульдозерами. Схемы производства работ.
9. Комплексная механизация земляных работ скреперами. Схемы производства работ.
10. Комплексная механизация земляных работ автогрейдерами. Схемы производства работ.

работ.

11. Комплексная механизация погрузочно-разгрузочных работ и ее особенности.
12. Комплексная механизация подъемно-транспортных и монтажных работ.
13. Комплексная механизация бетонных работ.
14. Содержание, модели и методы решения задач оптимального планирования

механизации. Основы комплексной автоматизации строительства.

15. Основы механовооруженности строительства.
16. Расчет состава и структуры машинных парков.
17. Определение потребности в средствах механизации.

11. Дисциплина «Организация и планирование производства»:

1. Предприятие как хозяйственный субъект, виды предприятий.
2. Материальная база, основные и оборотные средства.
3. Кадры предприятия, оплата труда.
4. Предприятия в рыночной инфраструктуре рынок товаров, услуг, средств производства, ценных бумаг.
5. Себестоимость и цена продукции; прибыль и рентабельность.
6. Коммерческая деятельность предприятий.
7. Финансовая система, предприятия и банки; бизнес-план.
8. Экономическая эффективность инвестиций.
9. Техничко-экономический анализ инженерных решений; функционально-стоимостной

анализ изделий.

12. Дисциплина «Электрооборудование подъемно-транспортных, строительных и дорожных средств»:

1. Принцип работы свинцового аккумулятора.
2. Устройство и конструктивные схемы аккумуляторных батарей.
3. Принцип действия вентильного генератора.
4. Принцип действия регулятора напряжения.
5. Конструкции генераторов.
6. Устройства накаливания и подогрева воздуха.
7. Свечи подогрева воздуха во впускном трубопроводе.
8. Электрофакельные подогреватели воздуха.
9. Электрические подогреватели. Предпусковые подогреватели.
10. Электродвигатели и моторредукторы.
11. Кнопки управления и тумблеры. Пакетные переключатели. Путевые и конечные выключатели.
12. Электромагнитные реле.
13. Магнитоэлектрические реле.
14. Электродинамическое реле.

13. Дисциплина «Русский язык»:

1. Характеристика официально-делового стиля при оформлении документов.

14. Дисциплина «Социология»:

2. Устройство и конструктивные схемы аккумуляторных батарей.

15. Дисциплина «Физическая культура и спорт»:

1. Влияние физической культуры и спорта на эффективность профессиональной деятельности.

16. Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности»:

1. Основные причины аварий и травматизма при эксплуатации ГПМ и механизмов.

17. Дисциплина «Правоведение»:

1. Мероприятия, направленные на пресечение коррупции на предприятиях машиностроения и механизации.

18. Дисциплина «Информатика»:

1. Программное обеспечение, используемое на предприятиях строительно-дорожного машиностроения.

19. Дисциплина «История и перспективы развития строительно-дорожных машин»:

1. Нормативные и правовые документы, определяющие содержание и требование к уровню подготовки инженера.

20. Дисциплина «Основы патентования, научные исследования и обработка результатов эксперимента»:

1. Патентная защита результатов интеллектуальной деятельности при проведении НИОКР.

5.1.2. Структура экзаменационного билета

Каждый экзаменационный билет содержит 3 вопроса:

1. Содержит вопросы по дисциплинам «Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования», «Гидравлика и гидропневмопривод», «Строительная механика и металлоконструкции», «Грузоподъемные машины и оборудование», «Русский язык», «Социология», «Физическая культура и спорт» и устанавливает уровень освоения выпускником следующих компетенций УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3), УК-2 (УК-2.1, УК-2.2) УК-4 (УК-4.1, УК-4.2), УК-5 (УК-5.1, УК-5.2), УК-6 (УК-6.1, УК-6.2), ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3); ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2) ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2); ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.2).

2. Содержит вопросы по дисциплинам «Машины и оборудование непрерывного транспорта», «Конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования», «Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования», «Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования», «Безопасность жизнедеятельности», «Правоведение», «Информатика» и устанавливает уровень освоения выпускником следующих компетенций УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3), УК-8 (УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3), УК-11 (УК-11.1, УК-11.2, УК-11.3), ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.2), ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2), ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2), ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2), ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2), ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.2).

3. Содержит вопросы по дисциплинам «Машины для земляных работ», «Комплексная механизация строительства и автоматизация НТТС», «Организация и планирование производства», «Электрооборудование подъемно-транспортных, строительных и дорожных средств», «История и перспективы развития строительно-дорожных машин», «Основы патентования, научные исследования и обработка результатов эксперимента» УК-2 (УК-2.1, УК-2.2), УК-10 (УК-10.1, УК-10.2), ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2), ОПК-4 (ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3), ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2), ОПК-6 (ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3), ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2), ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2), ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2).

Экзаменационная оценка выставляется за каждый вопрос экзаменационного билета отдельно и заносится в итоговый бланк.

По итогам государственного экзамена выставляется дифференцированная оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» «неудовлетворительно».

5.1.3. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для подготовки к сдаче государственного экзамена

Таблица 4

№	<i>Наименование издания (автор, заглавие, выходные данные)</i>	<i>Количество экземпляров в библиотеке, шт.</i>	<i>Обеспеченность, (экз./ чел.)</i>
1	2	3	4
Основная литература			
1.	Маталин, А.А. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учеб. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 512 с. – Режим доступа : http://e.lanbook.com/book/71755	ЭР	1
2.	Рогожкин, В.М. Эксплуатация машин в строительстве. В.3 ч. Ч.1-3 : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование" направления подготовки "Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы" / В. М. Рогожкин. - Старый Оскол : ТНТ, 2016. - ISBN 978-5-94178-117-1. Ч. 1 : Основы эффективной эксплуатации машин. - 2016. - 288 с.	ЭР	1
3.	Штеренлихт, Д. В. Гидравлика [Электронный ресурс].: учеб. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург.: Лань, 2015. – 656 с. – Режим доступа : http://e.lanbook.com/book/64346	ЭР	1
4.	Милкова, О.И. Экономика и организация предприятия: учебное пособие / О.И. Милкова ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Поволжский государственный технологический университет», Министерство образования и науки Российской Федерации. - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2014. - 473с. [Электронный ресурс]. - URL: ://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439245	ЭР	1
5.	Глаголев, С.Н. Строительные машины, механизмы и оборудование : учебное пособие / С.Н. Глаголев. - М. : Директ-Медиа, 2014. - 396 с. - ISBN 978-5-4458-5282-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235423	ЭР	1
6.	Удовин, В.Г. Гидравлика: учебное пособие / В.Г. Удовин, И.А. Оденба; Министерство образования и науки Российской Федерации. – Оренбург.: ОГУ, 2014 – 132 с.: схем, ил. – Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330600	ЭР	1
7.	Соколов, С.А. Строительная механика и металлические конструкции машин : учебник / С.А. Соколов. - Санкт-Петербург : Политехника, 2012. - 425 с. : схем., табл., ил. - ISBN 978-5-7325-0969-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=129569	ЭР	1
8.	Белецкий, Б.Ф. Строительные машины и оборудование. [Электронный ресурс] / Б.Ф. Белецкий, И.Г. Булгакова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 608 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2781	ЭР	1
9.	Борисов, В.М. Основы технологии машиностроения : учебное пособие / В.М. Борисов. – Министерство образования и науки Российской Федерации, Государственное образовательное	ЭР	1

	учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань : КГТУ, 2011. – 137 с.: – Библиогр.: с. 132-133. – ISBN 978-5-7882-1159-6 ; То же [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258356		
10.	Павлов, В.П. Дорожно-строительные машины. Системное проектирование, моделирование, оптимизация: учебное пособие / В.П. Павлов, Г.Н. Карасев. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2011. - 240 с. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229151	ЭР	1
Дополнительная литература			
11.	Крестин, Е.А. Задачник по гидравлике с примерами расчетов [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ Е.А. Крестин, И.Е. Крестин. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург.: Лань, 2018. – 320 с. – Режим доступа http://e.lanbook.com/book/98240	ЭР	1
12.	Теория организации. Организация производства: интегрированное учебное пособие / А.П. Агарков, Р.С. Голов, А.М. Голиков и др. ; под общ. ред. А.П. Агаркова. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 271 с.: ил. - (Учебные издания для бакалавров. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454150	ЭР	1
13.	Козырь, И.Е. Практикум по гидравлике [Электронный ресурс]: учеб. метод. пособие/И.Е. Козырь, И.Ф. Пикалова, Н.В. Ханов. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург.: Лань, 2016. – 176 с. – Режим доступа http://e.lanbook.com/book/72985	ЭР	1
14.	Фещенко, В.Н. Справочник конструктора: учебно-практическое пособие / В.Н. Фещенко. - Москва-Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - Кн. 2. Проектирование машин и их деталей. - 400 с. : ил., табл., схем. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444431	ЭР	1
15.	Машины для земляных работ : учебник А.И. Доценко [и др.]. – Москва : Бастет, 2012 – 688 с.	25	1
16.	Кулыгин, В.Л. Технология машиностроения: учебное пособие / В.Л. Кулыгин, В.И. Гузеев, И.А. Кулыгина. – Москва: Бастет, 2011. – 184 с.	25	1
17.	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин : учебник / А. В. Рубайлов, Ф. Ю. Керимов, В. Я. Дворковой и др.; Под ред. Е. С. Локшина. - Москва : Академия, 2007. - 512 с.	30	1
18.	Замрий, А. А. Проектирование и расчет методом конечных элементов трехмерных конструкций в среде АРМ Structure 3D: учебное пособие / А. А. Замрий. - Москва: АПМ, 2004. - 208 с.	70	1
19.	Волков, Д. П. Строительные машины : учебное пособие / Д. П. Волков, В. Я. Крикун. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : АСВ, 2002. - 376 с.	24	1
20.	Живейнов, Н. Н. Строительная механика и металлоконструкции строительных и дорожных машин : учебник для вузов / Н. Н. Живейнов, Г. Н. Карасев, И. Ю. Цвей. - Москва : Машиностроение, 1988. - 278 с. - Б. ц.	50	1
21.	Сергеев, В.П. Строительные машины и оборудование: учебное пособие / В.П. Сергеев. - М.; Высшая школа, 1987. - 375с.	77	1

22.	Машины для земляных работ : учебник / Н.Г. Гаркави, В.И. Аринченко, В.В. Карпов. – Москва : Высшая школа, 1982. – 335 с.	272	1
23.	Гидравлика, гидромашины и гидроприводы.: учебник / Т.М. Башта, С.С. Руднев [и др.]. – 2-е изд., перераб. – Москва: Машиностроение, 1982. – 423 с.	528	1
24.	Баловнев, В.И. Моделирование процессов взаимодействия со средой рабочих органов дорожно-строительных машин : учебное пособие для вузов / В.И. Баловнев. – Москва : Высшая школа, 1981. – 335 с.	8	1
25.	Строительные машины. Справочник. Под общей редакцией В.А. Баумана и Ф.А. Лапира. М.; М.; Машиностроение. Т. I (для 1 части курса). 1976. -480с., Т II (для II части курса). 1977. - 496с.	12	1

5.2. Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Для выполнения и подготовки к защите выпускной квалификационной работы за обучающимся (обучающимися) приказом ректора закрепляется руководитель, тема ВКР и при необходимости, консультант (консультанты).

На выполнение и подготовку к защите ВКР отводится установленное учебным планом по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализации Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование количество недель, в течение которых обучающийся работает самостоятельно под руководством руководителя, контролирующего уровень и качество выполнения работы.

Обучающийся предоставляет полностью оформленную ВКР руководителю в сроки, предусмотренные календарным графиком подготовки ВКР. Руководитель подготавливает отзыв, отображающий следующие положения: соответствие выполненной ВКР специальности; актуальность темы ВКР; уровень теоретической проработки и практическая значимость; глубину и оригинальность решения поставленных вопросов; оценку готовности работы к защите; краткую характеристику исполнителя как специалиста и указание на степень соответствия работы требованиям, предъявляемым к дипломной работе (проекту).

Руководитель обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом, как правило, не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

Выпускные квалификационные работы по программам специалитета подлежат рецензированию. Рецензент проводит анализ ВКР и представляет на выпускающую кафедру письменную рецензию на указанную работу, как правило, не позднее, чем за 1 неделю до дня защиты ВКР.

Состав рецензентов утверждается приказом ректора по представлению заведующего соответствующей выпускающей кафедры, как правило, не позднее, чем за 2 недели до дня защиты ВКР.

Защита выпускной квалификационной работы регулируется Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры ФГБОУ ВО «БрГУ».

Защита ВКР проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), состав которой утверждается приказом ректора по специальности по представлению заведующего кафедрой, реализующей подготовку.

Основной задачей ГЭК является обеспечение объективной профессиональной оценки знаний и практических навыков (компетенций) выпускников на основании экспертизы содержания ВКР и оценки умения обучающегося представлять и защищать основные положения и результаты проделанной работы.

Не позднее, чем за неделю до начала защит обучающийся должен представить секретарю ГЭК следующие документы и материалы:

- ВКР (подписанную в установленном порядке);
- иллюстративный материал (при необходимости);
- результаты автоматической проверки текста на наличие заимствований в системе «Антиплагиат ВУЗ».

На защиту одной ВКР отводится, как правило, 0,5 час.

Заседания ГЭК по защите ВКР протоколируются. В протокол вносится оценка защиты ВКР, а также записываются заданные вопросы, особые вопросы, особые мнения и т.п. В протоколе указывается присвоенная квалификация, а также, какой диплом (с отличием или без отличия) выдается выпускнику БрГУ. Протоколы подписываются председателем ГЭК и секретарем ГЭК.

По окончании защиты ВКР должны быть размещены в электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВО «БрГУ».

5.2.1 Выполнение и подготовка выпускной квалификационной работы к процедуре защиты

В процессе выполнения и подготовки ВКР к защите оценивается уровень освоения обучающимися универсальных, общепрофессиональных, профессиональных и компетенций. Перечень оцениваемых компетенций и требования к уровню освоения представлен в таблице 5.

Таблица 5

Перечень оцениваемых компетенций на этапе выполнения и подготовки ВКР к защите

Код компетенции	Содержание компетенции	Требования к уровню освоения (индикаторы компетенций)
1	2	3
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Критически анализирует проблемную ситуацию и осуществляет ее декомпозицию на отдельные задачи. УК-1.2. Формирует возможные варианты решения задач на основе системного подхода. УК-1.3. Вырабатывает стратегию действий для решения поставленных задач.
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Разрабатывает проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации. УК-2.2. Управляет проектом на всех этапах жизненного цикла.
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Демонстрирует понимание принципов организации командной работы. УК-3.2. Разрабатывает командную стратегию, применяя эффективные стили руководства работой команды для достижения поставленной цели.
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Применяет на практике современные коммуникативные технологии, методы и способы делового общения, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия. УК-4.2. Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на ино-

		<p>странный язык, использует их в профессиональной деятельности.</p>
УК-5	<p>Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.1. Анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.</p> <p>УК-5.2. Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая закономерности и особенности межкультурного разнообразия общества.</p>
УК-6	<p>Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Определяет уровень самооценки и приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста.</p> <p>УК-6.2. Определяет способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки и образования в течение всей жизни.</p>
УК-7	<p>Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>УК-7.1. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни.</p> <p>УК-7.2. Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности</p>
УК-8	<p>Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>УК-8.1. Выявляет возможные угрозы для повседневной жизни и здоровья человека, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p> <p>УК-8.2. Осуществляет действия по созданию и поддержанию безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p> <p>УК-8.3. Обладает навыками оказания первой помощи пострадавшему.</p>
УК-9	<p>Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p>	<p>УК-9.1. Обладает представлениями о принципах недискриминационного взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья.</p> <p>УК-9.2. Планирует и осуществляет профессиональную деятельность с лицами имеющими инвалидность или ограниченные возможности здоровья.</p> <p>УК-9.3. Взаимодействует с лицами имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность в социальной и профессиональной сферах.</p>
УК-10	<p>Способен принимать обоснованные</p>	<p>УК-10.1. Понимает базовые принципы</p>

	экономические решения в различных областях жизнедеятельности	функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике. УК-10.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-11.1. Анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие противодействие коррупционному поведению в различных областях жизнедеятельности. УК-11.2. Выявляет признаки коррупционного поведения и пресекает его совершение, формирует нетерпимое отношение к коррупции. УК-11.3. Применяет способы профилактики коррупционного поведения, планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе.
ОПК-1	Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.1 Ставит инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений. ОПК-1.2 Формирует возможные варианты решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей. ОПК-1.3 Решает инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений на основе оптимизации сформированных вариантов решений.
ОПК-2	Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Определяет методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации для решения профессиональных задач. ОПК-2.2 Решает профессиональные задачи на основе использования информационных и цифровых технологий.
ОПК-3	Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники	ОПК-3.1 Анализирует нормативную и правовую базу в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники. ОПК-3.2 Самостоятельно решает практические задачи с использованием анализа нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной

		деятельности.
ОПК-4	Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов	ОПК-4.1 Планирует научно-исследовательскую деятельность, включающую постановку сложного эксперимента, при решении инженерных и научно-технических задач. ОПК-4.2 Организует самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач. ОПК-4.3 Демонстрирует критическую оценку и интерпретацию результатов научных исследований при решении инженерных и научно-технических задач.
ОПК-5	Способен применять инструментарий формализации инженерных научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов	ОПК-5.1 Применяет инструментарий формализации инженерных и научно-технических задач при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов. ОПК-5.2 Использует прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.
ОПК-6	Способен ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, принимать обоснованные управленческие решения по организации производства, владеть методами экономической оценки результатов производства, научных исследований, интеллектуального труда.	ОПК-6.1 Применяет базовые положения экономической теории с учетом особенностей рыночной экономики. ОПК-6.2 Принимает экономически обоснованные управленческие решения по организации производства. ОПК-6.3 Владеет методами экономической оценки результатов производства, научных исследований и интеллектуального труда.
ПК-1	Способен планировать разработку конструкций подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-1.1 Формирует планы разработки конструкций, эксплуатационно-технической и конструкторской документации на подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование. ПК-1.2 Планирует ресурсы и распределяет работы по разработке конструкций подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
ПК-2	Способен организовывать разработку конструкций подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-2.1 Координирует действия исполнителей разработки конструкций подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. ПК-2.2 Осуществляет подготовку предложений по унификации и применению оригинальных или серийных конструкций подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
ПК-3	Способен инициировать проведение патентных исследований подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-3.1 Проводит анализ соответствия разрабатываемых подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования требованиям

		патентной чистоты. ПК-3.2 Формирует предложения по проведению патентных исследований подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
ПК-4	Способен организовать конструкторское сопровождение производства и испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	ПК-4.1 Проводит анализ результатов испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. ПК-4.2 Разрабатывает мероприятия по устранению замечаний по результатам испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
ПК-5	Способен организовывать деятельность сервисного центра по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	ПК-5.1 Планирует загрузку сервисного центра по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. ПК-5.2 Организует работы и разрабатывает стандарты обслуживания сервисного центра по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

5.2.2 Тематика выпускной квалификационной работы

Тематика выпускной квалификационной работы (дипломной работы (проекта)), соответствующая специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализации «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование» утверждается приказом ректора, размещается на информационном стенде кафедры подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования и доводится до обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала ГИА.

Темы и руководители выпускной квалификационной работы утверждаются приказом ректора по представлению выпускающей кафедры подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

Тема ВКР, как правило, предлагается руководителем, но может быть также рекомендована организацией, в которой обучающийся проходил практику; или выбрана самим обучающимся в рамках профильной направленности «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Возможна разработка тем, связанная с реальным проектированием и будущим местом деятельности выпускника.

Руководителем ВКР является преподаватель из числа профессорско-преподавательского состава кафедры подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования, имеющий ученую степень и (или) ученое звание, а также к руководству ВКР могут быть привлечены ведущие специалисты предприятий и организаций в области Автомобилестроение.

Тематика ВКР:

- организация технического обслуживания и ремонта строительных и дорожных машин;
- проектирование предприятий по капитальному ремонту строительных и дорожных машин;
- проектирование участков или цехов по восстановлению деталей строительных и дорожных машин прогрессивными способами;
- реконструкция существующих ремонтных и эксплуатационных предприятий;

- разработка и модернизация технологических линий предприятий стройиндустрии;
- разработка новых и модернизация существующих подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин;
- научно-исследовательские разработки по направлению кафедры;
- проектирование и изготовление действующих стендов, моделей оборудования, образцов;
- программные продукты позволяющие решать технические или технологические задачи;
- проектирование технологических машин для обеспечения безопасности человека и природы;
- конструкторские проекты: машины вертикального транспорта; машины непрерывного транспорта; машины природообустройства и охраны окружающей среды; машины для производства и переработки дорожно-строительных материалов.

Тематика выпускных квалификационных работ актуализируется каждые 2 года.

5.2.3 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа (ВКР), (дипломная работа (проект)) – это самостоятельное исследование/эксперимент по определенной теме, подтверждающее квалификацию выпускника и публично им защищаемое. Для успешного выполнения ВКР выпускник должен иметь глубокие знания в избранной им области, уметь самостоятельно анализировать и обобщать литературные данные, проводить экспериментальные исследования, представлять полученные результаты, делать обоснованные выводы.

Конечная цель ВКР – продемонстрировать уровень знаний, навыков и умений обучающегося и соответствие их квалификационным требованиям, предъявляемым к выпускникам по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализации «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»
Процесс выполнения ВКР включает следующие этапы:

- закрепление темы ВКР;
- составление задания;
- теоретические и/или прикладные исследования/эксперимент;
- оценка результатов исследования/эксперимента;
- подготовка к защите;
- защита ВКР.

Руководитель одновременно с отзывом на ВКР формирует справку, содержащую оценку (уровень) сформированности компетенций, реализуемых на этапе подготовки ВКР в соответствии с таблицей 5.

5.2.4 Методические указания для обучающихся по подготовке выпускной квалификационной работы

5.2.4.1 Общие требования к ВКР

Тема и цели ВКР должны быть значимы для автомобилестроения и соответствовать направленности «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование».

Выводы и результаты, полученные в ВКР, должны быть достоверны.

ВКР должна демонстрировать способность выпускника применять для достижения поставленных целей полученные знания, умения и навыки; самостоятельность автора; навыки коммуникации и презентации результатов работы.

ВКР должна быть логично структурирована, написана понятным для представления в открытом доступе языком, не должна содержать плагиат в любой сознательной или случайной форме.

5.2.4.2. Требования к содержанию

ВКР должна быть актуальной и решать поставленные задачи; содержать элементы исследования/эксперимента; отвечать четкому построению и логической последовательности изложения подготовленного материала; выполняться с использованием современных методов и моделей, специализированных пакетов компьютерных программ и комплексов и быть убедительно аргументированной (для чего в тексте ВКР могут быть использованы таблицы, иллюстрации, диаграммы и т.д.).

ВКР должна содержать:

- обоснование выбора темы и постановку задачи;
- обзор отечественной и зарубежной научной литературы;
- обоснование выбора методик исследования/эксперимента;
- изложение полученных результатов;
- анализ полученных результатов;
- вывод и список использованных источников.

5.2.4.3. Требования к структуре

Материалы ВКР должны располагаться в следующем порядке:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- календарный план;
- содержание с указанием страниц;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения, вспомогательные указатели (по мере необходимости).

Введение содержит четкое и краткое обоснование выбора темы; определение актуальности предмета и объекта исследования/эксперимента; формулировку целей и задач исследования/эксперимента; описание используемых в процессе выполнения работы методов исследований и обработки данных.

Основная часть состоит из глав и содержит анализ состояния проблемы исследования/эксперимента; предлагаемые способы решения; проверку и подтверждение результатов исследования/эксперимента

Заключение представляет собой последовательное логически выдержанное изложение итогов работы и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, сформулированными во введении.

Список использованных источников включает отечественные и зарубежные научные публикации по теме исследования/эксперимента. Каждый источник, включенный в список, должен иметь отражение в тексте ВКР.

По мере необходимости в структуру ВКР могут быть включены приложения и вспомогательные указатели.

5.2.4.4. Требования к объему

Примерный объем ВКР без учета приложений составляет 100 страниц машинописного текста.

Основное содержание работы сопровождается таблицами, рисунками, диаграммами и пр. Объем графического и иллюстративного материала согласовывается с руководителем.

5.2.2.5. Краткие требования к оформлению

Текст ВКР оформляется в соответствии со следующими требованиями:

- шрифт Times New Roman или Courier New Cyr – кегль 14, межстрочный интервал – 1,5. Расстояние от края листа до границ текста следует оставлять: в начале строк (размер левого поля) – 30 мм; в конце строк (размер правого поля) – 10 мм; от верхней или нижней строки текста до верхнего или нижнего края листа (размер верхнего и нижнего полей) – 20 мм. Размер абзацного отступа должен быть одинаковым по всему тексту ВКР и равным 12,5 мм;
- все страницы ВКР, начиная с титульного листа, нумеруются (на титульном листе порядковый номер страницы не ставится). Порядковый номер страницы проставляется в центре нижней части листа тем же шрифтом, что и текст ВКР;
- каждая глава начинается с новой страницы. Это правило относится ко всем структурным частям ВКР (введению, основной части, выводам, списку использованных источников, приложениям). Разделы основной части должны иметь порядковые номера в пределах всей ВКР, обозначенные арабскими цифрами. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела;
- список использованных источников должен быть оформлен в соответствии с ГОСТ 7.82-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления», ГОСТ 7.1-2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления»;
- графическая часть ВКР (иллюстративный материал) может быть представлена в виде чертежей, схем и т.п. (оформление с соблюдением соответствующих государственных стандартов) или слайдов. Иллюстрации к докладу по защите ВКР выполняются обучающимся самостоятельно в объеме необходимом для успешной защиты.

5.3 Процедура защиты выпускной квалификационной работы

Максимальное число защит в один день работы в одной государственной экзаменационной комиссии не должно превышать 10.

Обучающимся и лицам, привлекаемым к ГИА, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

Процедура защиты:

- заседание ГЭК начинается с объявления списка обучающихся, защищающих ВКР на данном заседании. Председатель комиссии или его заместитель оглашает регламент работы заседания, затем в порядке очередности приглашает на защиту обучающихся, каждый раз объявляя фамилию, имя и отчество обучающегося, тему ВКР, фамилию и должность руководителя ВКР;
- для доклада обучающемуся предоставляется, как правило, до 10 минут. В процессе доклада может использоваться компьютерная презентация работы, подготовленный наглядный графический (таблицы, схемы) или иной материал, иллюстрирующий основные положения выпускной квалификационной работы;
- после доклада обучающегося, ему задаются вопросы по теме ВКР;
- после ответа обучающегося на вопросы секретарь ГЭК зачитывает рецензию и отзыв на ВКР;
- затем председатель выясняет у членов комиссии, удовлетворены ли они ответом обучающегося, просит присутствующих выступить по существу ВКР и объявляет защиту ВКР законченной.

Решения об итогах защиты и оценке принимаются большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Решения, принятые комиссиями, оформляются протоколами, которые ведет секретарь ГЭК.

При проведении процедуры защиты ВКР оценивается уровень освоения выпускником универсальных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций. Перечень оцениваемых компетенций и требования к уровню освоения представлен в таблице 6.

Таблица 6

Перечень оцениваемых компетенций
при защите ВКР

Код компетенции	Содержание компетенции	Требования к уровню освоения (индикаторы компетенций)
1	2	3
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Разрабатывает проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации. УК-2.2. Управляет проектом на всех этапах жизненного цикла.
ОПК-1	Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.1 Ставит инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений. ОПК-1.2 Формирует возможные варианты решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей. ОПК-1.3 Решает инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений на основе оптимизации сформированных вариантов решений.
ОПК-5	Способен применять инструментарий формализации инженерных научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов	ОПК-5.1 Применяет инструментарий формализации инженерных и научно-технических задач при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов. ОПК-5.2 Использует прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.
ПК-1	Способен планировать разработку конструкций подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-1.1 Формирует планы разработки конструкций, эксплуатационно-технической и конструкторской документации на подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование. ПК-1.2 Планирует ресурсы и распределяет работы по разработке конструкций подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
ПК-3	Способен инициировать проведение патентных исследований подъемно-транспортных, строительных, дорожных	ПК-3.1 Проводит анализ соответствия разрабатываемых подъемно-транспортных, строительных, дорожных

	средств и оборудования	средств и оборудования требованиям патентной чистоты. ПК-3.2 Формирует предложения по проведению патентных исследований подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
ПК-5	Способен организовывать деятельность сервисного центра по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	ПК-5.1 Планирует загрузку сервисного центра по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. ПК-5.2 Организует работы и разрабатывает стандарты обслуживания сервисного центра по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

5.3.1 Методические материалы, определяющие процедуру защиты выпускной квалификационной работы

Обучающийся при непосредственном руководстве руководителя осуществляет подготовку к выступлению на заседании ГЭК, которая включает:

- написание текста доклада о результатах проделанной работы;
- подготовку демонстрационных материалов (мультимедийная презентация; планы, схемы, графики, выполненные на листах ватмана и т.п.);

Доклад (сообщение о проделанной работе) обучающегося ограничен во времени и должен занимать, как правило, не более 10 минут. Время доклада следует использовать рационально, излагая только главные моменты проделанной работы. Превышение временного регламента нежелательно.

Структура доклада обычно повторяет структуру работы и условно может быть разделена на три части. Каждая часть, хоть и является самостоятельным смысловым блоком, логически взаимосвязана друг с другом и представляют единство, совокупно характеризующее проведенное исследование/ эксперимент.

Необходимое количество, состав и содержание демонстрационного материала в каждом конкретном случае определяется руководителем совместно с обучающимся.

Необходимо помнить, что не только содержание доклада, но и стиль изложения самим обучающимся, его корректная и уверенная манера поведения во время доклада и ответов на вопросы членов комиссии и присутствующих создают благоприятную атмосферу для положительной оценки ВКР.

Защита ВКР происходит публично. На защиту (заседание ГЭК) приглашаются все желающие из числа ППС, обучающиеся и др.

Каждая защита должна проходить в следующей последовательности:

1. Начало работы государственной экзаменационной комиссии.
2. Представление к защите.
3. Доклад выпускника.
4. Обсуждение работы.
5. Заключительное слово выпускника.

Общая продолжительность защиты одной ВКР, как правило, составляет 30 – 35 минут.

После публичной защиты всех назначенных на данный день ВКР проводится закрытое совещание членов ГЭК, на котором обсуждаются результаты защиты и выносятся общая оценка по подготовке ВКР и процедуре ее защиты.

ГЭК может рекомендовать результаты исследований/эксперимента к внедрению или публикации; саму работу к участию в конкурсе выпускных квалификационных по соответствующей специальности; а автора – к поступлению в магистратуру.

Решения комиссий принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссий и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

При выставлении оценки учитываются: качество выполненной работы, степень самостоятельности и инициатива, проявленная обучающимся при выполнении работы; оформление выпускной квалификационной работы (качество иллюстративного материала, грамотность, связность и ясность изложения, правильное оформление библиографии); содержание доклада и умение излагать мысли; общая теоретическая и практическая подготовка, проявленная при ответах на вопросы; отзыв руководителя работы, положительная рецензия.

По окончании оформления секретарем всей необходимой документации в аудиторию приглашаются обучающиеся, защитившие выпускные квалификационные работы, и все присутствующие на заседании. Председатель комиссии объявляет оценки и решение комиссии о присвоении выпускникам квалификации «инженер» по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализации «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование», поздравляет закончивших обучение выпускников и закрывает заседание ГЭК.

5.4. Перечень учебно-методического обеспечения, необходимого для подготовки выпускной квалификационной работы

1. Теория организации. Организация производства: интегрированное учебное пособие / А.П. Агарков, Р.С. Голов, А.М. Голиков и др. ; под общ. ред. А.П. Агаркова. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 271 с.: ил. - (Учебные издания для бакалавров. [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454150](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454150)
2. Фещенко, В.Н. Справочник конструктора: учебно-практическое пособие / В.Н. Фещенко. - Москва-Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - Кн. 2. Проектирование машин и их деталей. - 400 с.: ил., табл., схем. [Электронный ресурс];
3. Егоров, В.А. Безопасность жизнедеятельности : лабораторный практикум / В.А. Егоров, С.А. Зеньков, Г.Н. Плеханов. – Братск : БрГУ, 2016. – 98 с.
4. [Карпов, Э. А.](#) Организация производства и менеджмент: учебник / Э. А. Карпов, А. Г. Схиртладзе, В. П. Борискин. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 768 с.
5. Кобзов, Д.Ю. Строительные машины и оборудование. Методические указания для самостоятельной работы студентов / Д.Ю. Кобзов [и др.] – Братск: ФГОУ ВПО «БрГУ». – 2014.-15 с.
6. Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных дорожных машин и оборудования. Методические указания по выполнению курсовой работы / Д.Ю. Кобзов [и др.] - Братск: ФГБОУ ВПО «БрГУ». – 2014. – 36 с.
7. Плеханов, Г.Н. Протягивание: методические указания для практических занятий, курсового и дипломного проектирования/ Г.Н. Плеханов, П.В. Архипов, С.Н. Герасимов. – Братск : БрГУ, 2012. – 60 с.
8. Мамаев, Л.А. Строительные машины и оборудование / Л.А. Мамаев, [и др.]. - Братск: – Братск: Изд-во «БрГУ», 2011. – 138 с.
9. Павлов, В.П. Дорожно-строительные машины. Системное проектирование, моделирование, оптимизация: учебное пособие / В.П. Павлов, Г.Н. Карасев. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2011. - 240 с. [Электронный ресурс];
10. Основы проектирования технологического процесса токарной операции: учебное пособие / Г.Н. Плеханов [и др.] – Братск: БрГУ, 2010. - 166 с.
11. Дипломное и курсовое проектирование: методические указания / И.М. Ефремов, С.А. Зеньков, С.Н. Герасимов и др. – Братск : БрГУ, 2009. – 157 с.

12. Ефремов, И.М. Автогрейдеры. Альбом рисунков: пособие для самостоятельной работы студентов специальности 19025.65 «Подъемно-транспортные, строительные и дорожные машины и оборудование» всех форм обучения / И.М. Ефремов, А.А. Трофимов, Д.С. Августинпольский. – Братск : БрГУ, 2006. – 37 с.

13. Методы и средства разработки грунтов в районах с холодным климатом : учеб. пособие для вузов / В.А. Кузьмичев, И.М. Ефремов, С.А. Зеньков [и др.]. - Братск: БрГУ. - 2006. - 82с.

14. Мамаев, Л.А. Расчет и проектирование щековых и конусных дробилок. Методические указания к выполнению расчетных работ/ Л.А. Мамаев, С.Н. Герасимов. - Братск: ГОУ ВПО «БрГУ». – 2006.-62 с.

15. Мамаев, Л.А. Расчет и проектирование дробильно-сортировочных заводов. Методические указания к выполнению расчетных работ/ Л.А. Мамаев, С.Н. Герасимов. - Братск: ГОУ ВПО «БрГУ». – 2006.-42 с.

16. Системы автоматизированного проектирования: учеб. пособие для вузов / А.А. Трофимов, [и др.] – Братск : БрГУ, 2006. – 127 с.

17. Кононов, А.А. Гидравлические и пневматические машины: Курс лекций./ А.А. Кононов [и др.] - Братск: ГОУВПО «БрГУ». - 2005. - 194 с.

18. Основы гидравлики: Курс лекций/ А.А. Кононов [и др.] – Братск: ГОУВПО «БрГТУ». - 2004. - 102 с.

5.5. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для подготовки выпускной квалификационной работы

Таблица 7

№	Наименование издания (автор, заглавие, выходные данные)	Количество экземпляров в библиотеке, шт.	Обеспеченность, (экз./ чел.)
1	2	3	4
Основная литература			
1.	Маталин, А.А. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учеб. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 512 с. – Режим доступа : http://e.lanbook.com/book/71755	ЭР	1
2.	Рогожкин, В.М. Эксплуатация машин в строительстве. В.3 ч. Ч.1-3 : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование" направления подготовки "Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы" / В. М. Рогожкин. - Старый Оскол : ТНТ, 2016. - ISBN 978-5-94178-117-1. Ч. 1 : Основы эффективной эксплуатации машин. - 2016. - 288 с.	ЭР	1
3.	Проектирование РЭС: CAD/CAM/CAE/PDM / В.В. Сускин, В.Ф. Шевченко, В.В. Коваленко и др. - 2-е изд., испр. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 436с.: схем., табл., ил. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429876	ЭР	1
4.	Штеренлихт, Д. В. Гидравлика [Электронный ресурс].: учеб. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург.: Лань, 2015. – 656 с. – Режим доступа : http://e.lanbook.com/book/64346	ЭР	1
5.	Современные компьютерные технологии: учебное пособие / Р.Г. Хисматов, Р.Г. Сафин, Д.В. Тунцев, Н.Ф. Тимербаев; Министерство образования и науки России, ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский	ЭР	1

	технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2014. - 83 с.: схем. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428016		
6.	Милкова, О.И. Экономика и организация предприятия: учебное пособие / О.И. Милкова ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Поволжский государственный технологический университет», Министерство образования и науки Российской Федерации. - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2014. - 473с. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439245	ЭР	1
7.	Глаголев, С.Н. Строительные машины, механизмы и оборудование : учебное пособие / С.Н. Глаголев. - М. : Директ-Медиа, 2014. - 396 с. - ISBN 978-5-4458-5282-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235423	ЭР	1
8.	Удовин, В.Г. Гидравлика: учебное пособие / В.Г. Удовин, И.А. Оденба; Министерство образования и науки Российской Федерации. – Оренбург.: ОГУ, 2014 – 132 с.: схем, ил. – Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330600	ЭР	1
9.	Соколов, С.А. Строительная механика и металлические конструкции машин : учебник / С.А. Соколов. - Санкт-Петербург : Политехника, 2012. - 425 с. : схем., табл., ил. - ISBN 978-5-7325-0969-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=129569	ЭР	1
10.	Белецкий, Б.Ф. Строительные машины и оборудование. [Электронный ресурс] / Б.Ф. Белецкий, И.Г. Булгакова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 608 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2781	ЭР	1
11.	Борисов, В.М. Основы технологии машиностроения : учебное пособие / В.М. Борисов. – Министерство образования и науки Российской Федерации, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань : КГТУ, 2011. – 137 с.: – Библиогр.: с. 132-133. – ISBN 978-5-7882-1159-6 ; То же [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258356	ЭР	1
12.	Павлов, В.П. Дорожно-строительные машины. Системное проектирование, моделирование, оптимизация: учебное пособие / В.П. Павлов, Г.Н. Карасев. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2011. - 240 с. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229151	ЭР	1
Дополнительная литература			
13.	Крестин, Е.А. Задачник по гидравлике с примерами расчетов [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ Е.А. Крестин, И.Е. Крестин. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург.: Лань, 2018. – 320 с. – Режим доступа http://e.lanbook.com/book/98240	ЭР	1
14.	Теория организации. Организация производства: интегрированное учебное пособие / А.П. Агарков, Р.С. Голов, А.М. Голиков и др. ; под общ. ред. А.П. Агаркова. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 271 с.: ил. - (Учебные издания для бакалавров. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454150	ЭР	1

15.	Козырь, И.Е. Практикум по гидравлике [Электронный ресурс]: учеб. метод. пособие/И.Е. Козырь, И.Ф. Пикалова, Н.В. Ханов. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург.: Лань, 2016. – 176 с. – Режим доступа http://e.lanbook.com/book/72985	ЭР	1
16.	Фещенко, В.Н. Справочник конструктора: учебно-практическое пособие / В.Н. Фещенко. - Москва-Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - Кн. 2. Проектирование машин и их деталей. - 400 с. : ил., табл., схем. [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444431	ЭР	1
17.	Машины для земляных работ : учебник А.И. Доценко [и др.]. – Москва : Бастет, 2012 – 688 с.	25	1
18.	Кулыгин, В.Л. Технология машиностроения: учебное пособие / В.Л. Кулыгин, В.И. Гузеев, И.А. Кулыгина. – Москва: Бастет, 2011. – 184 с.	25	1
19.	Губич, Л.В. Информационные технологии поддержки жизненного цикла изделий машиностроения: проблемы и решения / Л.В. Губич, И.В. Емельянович, Н.И. Петкевич ; под ред. О.Н. Пручковской. - Минск : Белорусская наука, 2010. - 286 с. [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142436	ЭР	1
20.	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин : учебник / А. В. Рубайлов, Ф. Ю. Керимов, В. Я. Дворковой и др.; Под ред. Е. С. Локшина. - Москва : Академия, 2007. - 512 с.	30	1
21.	Замрий, А. А. Проектирование и расчет методом конечных элементов трехмерных конструкций в среде АРМ Structure 3D: учебное пособие / А. А. Замрий. - Москва: АПМ, 2004. - 208 с.	70	1
22.	Волков, Д. П. Строительные машины : учебное пособие / Д. П. Волков, В. Я. Крикун. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : АСВ, 2002. - 376 с.	24	1
23.	Живейнов, Н. Н. Строительная механика и металлоконструкции строительных и дорожных машин : учебник для вузов / Н. Н. Живейнов, Г. Н. Карасев, И. Ю. Цвей. - Москва : Машиностроение, 1988. - 278 с. - Б. ц.	50	1
24.	Сергеев, В.П. Строительные машины и оборудование: учебное пособие / В.П. Сергеев. - М.; Высшая школа, 1987. - 375с.	77	1
25.	Машины для земляных работ : учебник / Н.Г. Гаркави, В.И. Аринченко, В.В. Карпов. – Москва : Высшая школа, 1982. – 335 с.	272	1
26.	Гидравлика, гидромашин и гидроприводы.: учебник / Т.М. Башта, С.С. Руднев [и др.]. – 2-е изд., перераб. – Москва: Машиностроение, 1982. – 423 с.	528	1
27.	Баловнев, В.И. Моделирование процессов взаимодействия со средой рабочих органов дорожно-строительных машин : учебное пособие для вузов / В.И. Баловнев. – Москва : Высшая школа, 1981. – 335 с.	8	1
28.	Строительные машины. Справочник. Под общей редакцией В.А. Баумана и Ф.А. Лапира. М.; М.; Машиностроение. Т. I (для 1 части курса). 1976. -480с., Т II (для II части курса). 1977. - 496с.	12	1

6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ
http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=
2. Электронная библиотека БрГУ <http://ecat.brstu.ru/catalog>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»
<http://biblioclub.ru>
4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань» <http://e.lanbook.com>
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
<http://window.edu.ru>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>
7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
<https://uisrussia.msu.ru/>
8. Национальная электронная библиотека НЭБ <http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search>
/договор №101/НЭБ/2318 от 03.07.2017

7. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. ОС Windows 7 Professional (Microsoft Imagine Premium)
2. Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security
4. КОМПАС-3D V13
5. APM WinMachine
6. Adobe Reader
7. ПО «Антиплагиат»

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Вид занятия	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2	3
СР (подготовка ВКР)	Дисплейный класс	Учебная мебель, системный блок (AMD 690G,mANX,HDD Seagate 250Gb,DIMM DDR//2*512Mb,DVDRV,FDD; Системный блок Cel D-315; Системный блок CPU 4000.2*512MB; Монитор Терминал TFT 19 LG L1953S-SF; Системный блок AMD Athlon 64X2; Системный блок Celeron 2,66; Сканер HP 3770; Монитор 15 LG; Системный блок iCel 433; Принтер HP LJ P2015
	Читальный зал № 1	10 ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D

Защита ВКР	Мультимедийный дисплейный класс	<p>Учебная мебель, проектор мультимедийный «CASIO» XJ-UT310WN с настенным креплением CASIO YM-88</p> <p>Интерактивная доска Promethean 88 ActivBoard Touch Dry Erase 6 касаний с настенным креплением и программным обеспечением Promethean ActivInspire</p> <p>Монитор 17" LG L1753-SF (silver-blek)</p> <p>Системный блок (AMD 690G,mANX,HDD Seagate 250Gb,DIMM DDR//2*512Mb,DVDRV,FDD</p>
------------	---------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства от «11» августа 2020 г. №935 и учебным(-и) планом(-ми) ФГБОУ ВО «БрГУ» для - очной формы обучения от «01» марта 2021 г. №80

Программу составил(и):

Кашуба В.Б., доцент, к.т.н.

....



Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования

от «19» апреля 2021 г., протокол №11

И.о. заведующего выпускающей кафедрой

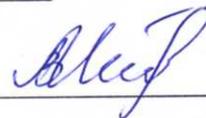


Зеньков С.А.

Рабочая программа одобрена методической комиссией ФТСиЛК факультета

от «24» апреле 2021 г., протокол № 8

Председатель методической комиссии факультета



Вардanian М.А.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник методического отдела



Мотыгулина Е.А.

Регистрационный № 68

(методический отдел)