



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Астраханский государственный технический университет»
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций
сертифицирована DQS по международному стандарту ISO 9001:2015

Институт морских технологий, энергетики и транспорта

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Института,
к.т.н., доцент

_____ А.Р. Рубан
Рассмотрено на Ученом совете
института, протокол № 1
от « 28 » сентября 2021 г.

Программа вступительных испытаний в магистратуру

Направление подготовки

23.04.02. Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность

**«Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и
оборудование»**

Автор: Зав. кафедрой «Техника и технологии
наземного транспорта»

_____ А.В. Кораблин

Программа рекомендована кафедрой
«Техника и технологии наземного транспорта»

Протокол № 7 от « 09 » сентября 2021 г.

Зав. кафедрой «Техника и технологии
наземного транспорта», к.т.н., профессор

_____ А.В. Кораблин

Область профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности магистратуры, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (таблица 1).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Таблица 1

№	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
1	40.116	Специалист по обеспечению промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, и/или подъемных сооружений, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2015 г. № 1142н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 января 2016 г., регистрационный номер № 40800)

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы, представлен в таблице 2.

Таблица 2 - Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
40.116 Специалист по обеспечению промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, и/или подъемных сооружений, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2015 г. № 1142н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 января 2016 г., регистрационный номер № 40800)	А	Обеспечение промышленной безопасности при вводе в эксплуатацию, реконструкции, капитальном ремонте, техническом перевооружении, консервации и ликвидации опасного производственного объекта	7	Организация мероприятий по обеспечению промышленной безопасности при вводе в эксплуатацию опасного производственного объекта	A/01.7	7
				Организация контроля соблюдения требований промышленной безопасности и законодательства Российской Федерации о градостроительной деятельности при вводе в эксплуатацию опасного производственного объекта	A/03.7	7
				Осуществление производственного контроля соблюдения требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте	A/04.7	7
				Организация и проведение мероприятий по техническому освидетельствованию, диагностированию, экспертизе промышленной безопасности, техническому обслуживанию и планово-предупредительному ремонту сооружений и технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте	A/05.7	7
				Организация и осуществление мероприятий по предотвращению и локализации аварий и инцидентов, а также устранению причин и последствий аварий и инцидентов на опасном производственном	A/07.7	7
				Расследование, учет и анализ несчастных случаев на производстве, аварий и инцидентов	A/08.7	7
				Обеспечение требований промышленной безопасности при выводе опасного производственного объекта в ремонт или на консервацию и/или ликвидации опасного производственного объекта	A/10.7	7

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников представлен в таблице 3.

Таблица 3

Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.	<i>Производственно-технологические;</i> <i>Научно-исследовательские</i>	Технологические процессы контроля, сборки, технического обслуживания, ремонта, диагностирования, эксплуатации и экспертизы наземных транспортно-технологических машин и оборудования. Обеспечение промышленной безопасности при вводе в эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте, техническом перевооружении, консервации и ликвидации наземных транспортно-технологических машин и оборудования	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование. Нормативно-техническая, правовая документация в области промышленной безопасности наземных транспортно-технологических машин и оборудования.

Требования к уровню подготовки поступающего в магистратуру по направлению «Наземные транспортно-технологические комплексы» направленность подготовки «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование»

Основные требования к абитуриенту (поступающему) устанавливаются правилами приема граждан в ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет». Правила регламентируют прием граждан Российской Федерации за счет средств федерального бюджета, по договорам с оплатой обучения с юридическими и (или) физическими лицами для обучения по программе магистратуры.

Лица, имеющие диплом бакалавра и желающие освоить магистерскую программу, зачисляются в магистратуру по результатам вступительных испытаний, программы которых разрабатываются Университетом для установления у поступающего наличия следующих компетенций:

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
- способность в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовность приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения;

- готовность к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции;
- способность научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, готовность использовать на практике методы гуманитарных, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности;
- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, использовать компьютер как средство работы с информацией;
- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;- способность и готовность анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;
- способность формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде отчета с его публикацией (публичной защитой);
- готовность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования элементов оборудования и объектов деятельности в целом с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации;
- способностью проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием;
- способность к проведению экспериментов по заданной методике и анализу результатов с привлечением соответствующего математического аппарата;
- готовность к проведению измерений и наблюдений, составлению описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.

**Программа вступительного экзамена в магистратуру по направлению 23.04.02.
«Наземные транспортно-технологические комплексы».**

**Программа проведения экзамена
Строительные и дорожные машины**

1. Состав комплекса машин для строительства автомобильных дорог.
2. Асфальтоукладчики. Классификация, основные узлы и агрегаты, особенности их работы.
3. Уплотнители и распределители дорожно-строительных материалов. Классификация, расчет производительности, достоинства и недостатки.
4. Статические и вибрационные катки. Влияние параметров катков на эффективность уплотнения грунтов. Тяговый расчет катков.
5. Процесс искусственного уплотнения грунтов. Трамбовочные машины и виброплиты. Процесс взаимодействия рабочих органов с уплотняющими материалами.
6. Комплексы машин для ремонта (вскрытия) асфальтобетонных покрытий дорог. Грузопоток продуктов вскрытия.

7. Щековые дробилки, классификация их конструктивных схем по характеру движения щеки.

8. Процессы механического измельчения материалов. Способы разрушения материалов молотковыми и роторными дробилками. Расчет нагрузок разрушения материалов.

9. Машины для земляных работ. Способы разрушения материалов конусными дробилками. Расчет нагрузок разрушения материалов.

10. Одноковшовые экскаваторы с гибкой подвеской рабочего оборудования. Процесс работы экскаватора. Рабочий цикл.

11. Машины для земляных работ. Экскаваторы, оборудованные ковшом драглайна. Ходовое оборудование. Рабочий цикл.

12. Машины для земляных работ. Общий расчет одноковшовых экскаваторов. Рабочий цикл.

13. Машины для земляных работ. Экскаваторы с гидравлическим приводом. Ходовое оборудование. Особенности проектирования и расчета. Рабочий цикл.

14. Машины для земляных работ. Экскаваторы непрерывного действия. Ходовое оборудование. Особенности проектирования и расчета роторных экскаваторов. Производительность экскаваторов.

15. Машины для земляных работ. Экскаваторы непрерывного действия. Ходовое оборудование. Особенности проектирования и расчета траншейных экскаваторов.

16. Машины для гидромеханизации земляных работ. Гидромониторные установки и землесосные снаряды и их конструктивные схемы.

17. Машины для земляных работ. Бульдозеры. Конструктивное исполнение тяговых рабочих органов. Ходовое оборудование. Общие положения силового расчета.

18. Машины для земляных работ. Грейдеры. Конструктивное исполнение тяговых и рабочих органов. Ходовое оборудование. Общие положения силового расчета.

19. Машины для земляных работ. Скреперы. Конструктивное исполнение тяговых и рабочих органов. Ходовое оборудование. Общие положения силового расчета.

20. Машины и оборудование для бурения. Способы разрушения грунтов и пород при бурении. Буровой инструмент.

21. Машины и оборудование для ударно-канатного, шнекового и шарошечного бурения. Нагрузки на рабочие органы.

22. Свобойные машины. Требования, предъявляемые к забивке свай. Ударные рабочие органы свободных машин.

23. Свобойные машины. Метод составления уравнений баланса энергии при ударе.

24. Одноковшовые погрузчики. Силы, действующие на рабочее оборудование одноковшовых погрузчиков. Общий расчет (силовой и на устойчивость) погрузчиков.

25. Автобетоновозы и автобетоносмесители. Конструктивно-технологическое исполнение, их классификация, преимущества и недостатки.

Машины непрерывного и безрельсового транспорта

26. Машины непрерывного транспорта (МНТ), ленточные, скребковые и пластинчатые конвейеры с тяговым рабочим органом, их основные элементы и особенности тягового расчета.

27.МНТ. Тяговые рабочие органы конвейеров. Динамический расчет тяговых рабочих органов конвейеров в пускорегулирующих режимах.

28.МНТ. Конвейерные ставы. Расчет на прочность м/к конвейерных ставов по методу предельных состояний.

29.МНТ. Тележечные ковшовые и люлочные конвейеры и ковшовые элеваторы. Области применения, особенности конструкций и основы расчета.

30.МНТ без тягового рабочего органа. Винтовые конвейеры, транспортирующие трубы и вибрационные конвейеры. Рабочие органы и привода.

31.МНТ без тягового рабочего органа. Пневматические транспортирующие устройства сыпучих грузов. Составные части пневматических установок. Основные положения расчета.

32.Вспомогательное оборудование МНТ. Бункера, их затворы и питатели. Общие положения расчета бункерных и дозаторных систем.

33.Строительные подъемники. Основы проектирования и расчета их несущих металлоконструкций. Требования по безопасности эксплуатации строительных подъемников, как опасных производственных объектов (ОПО).

34.Погрузочно-разгрузочные работы (ПРР) в строительстве. Краны- манипуляторы. Правила устройства и безопасной эксплуатации кранов- манипуляторов.

35.ПРР в строительстве. Краны-трубоукладчики. Правила устройства и безопасной эксплуатации кранов-трубоукладчиков.

36.ПРР в строительстве. Мобильные (складывающиеся и раскладывающиеся) строительные башенные (в т.ч. гидравлические) краны. Правила устройства и безопасной эксплуатации мобильных башенных кранов.

37.Средства транспортировки строительных грузов. Правила транспортировки негабаритных грузов по дорогам общего пользования. Транспортные нагрузки. Безопасность грузов.

38.Средства транспортировки строительных грузов. Транспортные прицепы, площадки, подкатные тележки и трейлеры. Выбор и обоснование грузоподъемности. Требования безопасного использования.

39.Машины безрельсового транспорта (погрузчики) (МБТ). Классификация по типу рабочего органа.

40.МБТ. Устойчивость машин с ковшовым рабочим органом.

41.МБТ. Устойчивость машин с вилочным рабочим органом.

42.МБТ. Силовые установки машин и их проекторочный анализ.

Грузоподъемные краны (машины)

43.Грузоподъемные краны (далее – краны), как машины циклического действия. Классификация кранов по типам и назначению согласно ПБ 10-382.

44.Краны. Классификация кранов и их механизмов по режимам работы согласно ИСО 4301/1-86.

45.Краны. Классификация кранов по классам ответственности согласно ГОСТ 28609.

46.Краны. Классификация кранов по климатическим исполнениям согласно ГОСТ 15150.

47.Краны мостового типа. Мостовые краны и их механизмы. Статически неопределимые м/к мостовых кранов. Основные положения расчета.

48.Мостовые краны большой г/п (от 100 т). Статически определимые м/к мостовых кранов. Основные положения расчета.

49.Мостовые краны. Здания и сооружения с крановыми нагрузками. Крановые рельсовые пути. Основные положения расчета.

50.Козловые краны. Классификация козловых кранов по конструктивному исполнению их несущих м/к. Преимущества и недостатки козловых кранов.

51.Козловые краны. Особенности расчета козловых кранов на прочность и устойчивость.

52.Портальные краны. Классификация порталных кранов по исполнению верхнего строения. Конструктивные исполнения порталных кранов.

53.Портальные краны. Классификация порталных кранов по исполнению стреловых систем. Основы положения расчета на уравнивание.

54.Портальные краны. Способы уравнивания стреловых систем порталных кранов.

55.Портальные краны. Собственная и грузовая устойчивость порталных кранов. Расчет коэффициента устойчивости в различных эксплуатационных состояниях.

56.Портальные краны. Конструкция ходовых тележек и их механизмы передвижения.(МПК) Основные положения расчета.

57.Портальные краны. Конструкция устройств изменения вылета стреловых систем на основе канатно-блочных систем. Основные положения расчета.

58.Портальные краны. Конструкция зубчато-реечных устройств изменения вылета стреловых систем. Основные положения расчета.

59.Портальные краны. Демпферы стреловых систем Расчет динамических нагрузок в порталных кранах.

60.Портальные краны. Опорно-поворотные устройства (ОПУ) порталных кранов на поворотной колонне. Нагрузки на ОПУ.

61.Портальные краны. ОПУ порталных кранов на катковых сепараторах. Нагрузки на ОПУ.

62.Портальные краны. Режимы работы порталных кранов. Расчет режимов работы.

63.Башенные краны (БК). Конструктивное исполнение башенных кранов.

Модульное устройство башенных мобильных кранов. Нагрузки в БК.

64.БК. Основы теории устойчивости БК.

65.БК. Ходовые устройства БК. Механизмы передвижения БК. и основы их расчета.

66.БК. Устройства изменения вылета стрел. Грузовые характеристики БК. И их анализ.

67.Стреловые самоходные краны и подъемники (ССКП). Классификация ССКП по типам ходовых устройств. Соппротивление передвижению ССКП.

68.ССКП. Классификация ССКП. по типам стреловых устройств. Башенно-стреловые исполнения ССКП.

69.ССКП. Основные положения теории устойчивости ССКП Грузовые

характеристики ССКП.

70.ССКП. Опорно-поворотные устройства ССКП. Нагрузки ОПУ ССКП.

71.ССКП. КБС ССКП. Способы подбора грузовых и стреловых канатов ССКП по коэффициенту запаса прочности.

72.ССК. Полиспастные системы ССКП. Определение нагрузок в ветвях полиспастов ССКП.

73.Системы подъема груза и механизмы подъема груза (МПП) грузоподъемных кранов. Основы расчета приводов МПП.

74.МПП. Расчетные сочетания нагрузок на элементы МПП. Коэффициент динамичности МПП.

75.Металлические конструкции (м/к) грузоподъемных кранов. Основы расчета м/к кранов методом предельных состояний согласно ГОСТ 28609.

76.М/к кранов. Метод предельных состояний м/к кранов согласно СНИП II- 23-81* «Стальные конструкции».

77.М/к кранов. I, II и III случаи нагружения м/к кранов. Расчетные сочетания нагрузок на краны по типам: 73.1. Краны мостового типа; 73.2. Портальные краны; 73.3. Башенные краны; 73.4. Стреловые самоходные краны; 73.5. Стреловые самоходные подъемники.

Критерии оценивания уровня подготовки экзаменуемого

Форма проведения экзамена.

Вступительный экзамен проводится в письменной форме на бланках подлежащих учету. Контрольные вопросы к экзамену должны быть представлены в персональных билетах. Билет должен содержать три теоретических вопроса из программы.

Уровень подготовки бакалавра должен определять его теоретическую и практическую подготовленность к выполнению профессиональных задач, установленных государственным образовательным стандартом и соответствовать образовательной программе, которую он освоил за время обучения.

Отводится время на подготовку (около 1 часа) за которое поступающий дает краткие письменные ответы. После чего, комиссия оценивает письменные ответы и, при необходимости, задает дополнительные (уточняющие) вопросы. Помимо вопросов по заданному заданию, комиссия вправе задавать общие вопросы, например, вопросы по области профессиональных интересов поступающего, вопросы по предыдущему образованию и т.д. После всей процедуры комиссия выносит решение о набранных баллах поступающего.

Список литературы

1. Волков Д.П., Крикун В.Я. Строительные машины / Учебник для вузов, изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Изд-во Ассоциация строительных вузов, 2002. – 376 с.
2. Белецкий Б.Ф., Булгакова И.Г. Строительные машины и оборудование / Изд. 2-е, перераб. и доп. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. – 608 с.
3. Добронравов С.С., Добронравов М.С. Строительные машины и оборудование / Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2006. – 445 с.
4. Богданов В.С., Булгаков С.Б., Ильин А.С. Технологические комплексы и механическое оборудование предприятий строительной индустрии / Учебник для вузов. – СПб.: Проспект Науки, 2010. – 624 с.
5. Бойко Н.И., Санамян В.Г., Хачкинярян А.Е. Сервис самоходных машин и автотранспортных средств: Уч. пособие. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2007. – 512 с.
6. Каргин Р.В., Носенко А.С. Производство и ремонт строительных, дорожных и коммунальных машин: Учебное пособие / Изд. 2-е, перераб. – Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2009. – 348 с.
7. Александров М.П. Грузоподъемные машины: Учебник для вузов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана; Высшая школа, 2000. – 552 с.
8. Портальные краны: Учеб. пособие/ Под. ред. М.Н. Хальфина.— Новочеркасск: Южно-Российский ун-т, 2001.— 318 с.
9. Пособие по проектированию стальных конструкций (к СНиП II-23-81*).— М.: ЦИТП, 1989.- 159 с.
10. Ржаницын А.Р. Строительная механика: Учеб. пособие для вузов.— М.: Высшая школа, 1991.— 439 с.
11. Справочник по кранам: В 2 т. Т. 1 / В.И. Брауде, М.М. Гохберг, И.Е. Звягин и др.; Под общ. ред. М.М. Гохберга. – Л.: Машиностроение, 1988. – 536 с.
12. Справочник по кранам: В 2 т. Т. 2 / М.П. Александров, М.М. Гохберг, А.А. Ковин и др.; Под общ. ред. М.М. Гохберга. – Л.: Машиностроение, 1988. – 559 с.
13. Степнов М.Н. Статистические методы обработки результатов механических испытаний: Справочник. – М.: Машиностроение, 1985. – 232 с.
14. СТО 24.09-5821-01-93. Краны грузоподъемные промышленного назначения. Нормы и методы расчета элементов конструкций / Стандарт ВНИИПТ-МАШ. – М., 1993. – 136 с. 1
15. Стрелецкий Н.С. Основы методики расчета сооружений по предельным состояниям // Строительство. – 1952. – № 9. – С. 6-13.
16. Стрелецкий Н.С. Основы статистического учета коэффициента запаса прочности сооружений // Строительство, – 1947. – С. 94.
17. Строительная механика и металлические конструкции / А.В. Вершинский, М.М. Гохберг, В.П. Семенов; Под общ. ред. М.М. Гохберга. – Л.: Машиностроение, 1984. – 231 с.
18. Сухарев И.П. Прочность шарнирных узлов машин: Справ. пособие. – М.: Машиностроение, 1977. – 168 с.
19. Сухарев И.П. Экспериментальные методы исследования деформаций и прочности. – М.: Машиностроение, 1987. – 216 с.

20. Тимошенко С.П. История науки о сопротивлении материалов. – М.: Гос. изд-во техн.-теоретич. лит-ры, 1957. – 536 с.
21. Тимошенко С.П. Устойчивость упругих систем.— М.; Л.: ОГИЗ- Гостехиздат, 1946.— 532 с.
22. Труфяков В.И. Пределы выносливости сварных соединений из стали М16С // Автоматическая сварка. – 1963. – № 2. – С. 17-25.
23. Труфяков В. И. Усталость сварных соединений.— Киев: Наукова думка, 1973.— 216 с.
24. Труфяков В.И., Михеев П.П. Способы повышения выносливости сварных соединений // Автоматическая сварка.— 1964.— № 11.— С. 28-36.
25. Труханов В.М. Надежность изделий машиностроения. Теория и практика.— М.: Машиностроение, 1996.— 336 с.
26. Филин А.П. Введение в строительную механику корабля: Учеб. пособие для вузов.— СПб.: Судостроение, 1993.— 610 с.
27. Филин А.П. Прикладная механика твердого деформируемого тела. – М.: Наука, 1978.— 616 с.
28. Хеллан К. Введение в механику разрушения.— М.: Мир, 1988.— 364 с.
29. Циклические деформации и усталость металлов. В 2 томах. Т. 2. Долговечность металлов с учетом эксплуатационных и технологических факторов / В.Т. Трощенко; Л.А. Хамаза, В.В. Покровский и др.— Киев: Наукова думка, 1985.— 224 с.
30. Шерстнев В.А. Сопутствующий изгиб как ошибка в опытах на осесимметричное нагружение // Проблемы прочности.— 1989.— № 3.—17 С. 115-118.
31. Шимкович Д.Г. Расчет конструкций в MSC/Nastran for Windows.— М.: ДМК Пресс, 2001.— 448 с.
32. Школьник Л.М. Методика усталостных испытаний: Справочник.— М.: Металлургия, 1978.— 304 с.
33. Шпете Г. Надежность несущих строительных конструкций.— М.: Стройиздат, 1994.— 288 с.
34. Юшкевич В.Н. К вопросу о центре изгиба крановых балок // Тр. ЛПИ. Конструкции и расчеты машин.— Л., Машиностроение, 1967.— № 285.— С. 71-79.
35. Юшкевич В.Н. Концентрация напряжений у непроваров в сварном тавровом соединении // Тр. ЛПИ. Машиностроение.— Л.: Машиностроение, 1972. — № 329.— С. 12-20.
36. Юшкевич В.Н. Расчетное определение пределов выносливости элементов крановых конструкций // Тр. ЛПИ. Машиностроение.— Л.: Машиностроение, 1970.— № 314.— С. 173-180.
37. Юшкевич В.Н. Метод расчета пределов выносливости элементов металлоконструкций // Проблемы прочности.— 1984.— № 9.— С. 13—18.
38. Яхнин Р.Н. Ремонт металлоконструкций мостовых кранов.— М.: Metallургия, 1990. – 96 с.
39. Becker R. The great book of mobile and crawler cranes. Griesheim: KM-Verlags GmbH, 2001.— 404 p.
40. BS 7910:1999. Guide on methods for assessing the acceptability of flaws in metallic structures. BSI, 2000.— 261 p.

41. Bucar O. Zum Ermudungsverhalten von hoch- und hochstfesten Stählen. Stahlbau.— 2000.— 69.— Н. 4.— S. 311-316.

42. СМАА Secification No 70-1983 66. Kuwamura H., Hanzawa M. Inspection and repair of fatigue cracks in crane runway girders. J. Struct. Eng.— 1987.— V. 113.- N 11.— P. 2181-21

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. ЭБС «Университетская библиотека on-line» - <http://www.biblioclub.ru>
2. Национальный цифровой ресурс «Рукопт» (коллекция изданий Астраханского государственного технического университета) - <http://www.rucont.ru>
3. ЭБС Юрайт – <https://www.biblio-online.ru>
4. Национальная электронная библиотека – <http://нэб.рф/>
5. ЭБС elibrary (периодические издания) – <http://elibrary.ru> (элайбрери.py)

Перечень программного обеспечения

1. AdobeReader (Открытое лицензионное соглашение GNU General Public License) - программа для просмотра электронных документов.
2. FoxitReader (Открытое лицензионное соглашение GNU General Public License) - программа для просмотра электронных документов.
3. GoogleChrome (Открытое лицензионное соглашение GNU General Public License) – браузер
4. KasperskyAntivirus - средство антивирусной защиты.
5. MicrosoftOpenLicenseAcademic - операционная система.
6. OpenOffice (Apache Software Foundation) - программное обеспечение для работы с электронными документами
7. Opera (Открытое лицензионное соглашение GNU General Public License) - браузер.
8. 7-Zip (Открытое лицензионное соглашение GNU General Public License) - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных.

Перечень информационных справочных систем

1. Web-ресурс «Научная библиотека АГТУ» - <http://library.astu.org>.
2. Полнотекстовая база национальных стандартов РФ в электронном виде в формате ИПС «Технорма» - Читальные залы (главный и 2-ой уч. корпуса) научной библиотеки университета.
3. Информационно-правовой портал «ГАРАНТ» - Локальная сеть АГТУ.
4. Портал АГТУ - Режим доступа - <http://portal2.astu.org>