

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта»
Инженерно-технический институт

«Утверждаю»
Директор инженерно-технического
института
профессор, д.т.н.,
Корягин С.И.

«15» 06 2020 г.



«Согласовано»
Зав. кафедрой машиноведения и
технических систем
профессор, д.т.н.,
Великанов Н.Л.

«15» 06 2020 г.

Программа кандидатского экзамена по дисциплине:

Строительная механика

Направление подготовки:

08.06.01 "Техника и технологии строительства"

направленность подготовки "Строительная механика"

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Калининград
2020

Лист согласования

Составитель: доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой машиноведения и технических систем Великанов Николай Леонидович, доктор технических наук, профессор Корягин С.И.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании
кафедры машиноведения и технических систем
протокол №08 от «25» июня 2020 г.

1. Пояснительная записка

Программа кандидатского экзамена по дисциплине **«Строительная механика»** направленности программы «Строительная механика» направления подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства» предназначена для аспирантов, проходящих промежуточную аттестацию при освоении программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Настоящая программа разработана на основании законодательства Российской Федерации в системе послевузовского профессионального образования, в том числе: Федерального закона РФ от 22.08.1996 № 125-ФЗ «О высшем и послевузовском профессиональном образовании», Положения о подготовке научно-педагогических и научных кадров в системе послевузовского профессионального образования в Российской Федерации, утвержденного приказом Министерства общего и профессионального образования РФ от 27.03.1998 № 814 (в действующей редакции); составлена в соответствии с федеральными государственными требованиями к разработке, на основании Приказа Минобрнауки России №1365 от 16.03.2011г. «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура)» и инструктивного письма Минобрнауки России от 22.06.2011 г. № ИБ-733/12, Приказа Минобрнауки России от 30.07.2014 N 873 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства (уровень подготовки кадров высшей квалификации, Паспорта научной специальности 05.23.17 – строительная механика, разработанный экспертным советом ВАК,

Целью кандидатского экзамена является закрепление аспирантами знаний, полученных за время освоения основной профессиональной образовательной программы, оценка уровня приобретенных аспирантом знаний, а также уровня подготовленности к дальнейшей самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

Кандидатские экзамены являются составной частью аттестации научных и научно-педагогических кадров.

Цель экзамена по специальной дисциплине – установить глубину профессиональных знаний соискателя учёной степени, уровень подготовленности к самостоятельной научно-исследовательской работе.

Сдача кандидатских экзаменов обязательна для присуждения учёной степени кандидата наук.

Кандидатский экзамен по специальной дисциплине проводится в 7 семестре.

2. Подготовка к сдаче кандидатского экзамена по специальности

Для подготовки к экзамену по специальности в соответствии с учебным планом обучения аспиранта проводятся лекционные, практические и лабораторные занятия.

Для самостоятельного изучения дисциплины следует воспользоваться литературой рекомендованной в учебно – методических комплексах по отдельным дисциплинам подготовки аспиранта, а также литературой рекомендованной в программе - минимум по дисциплине.

3. Допуск к кандидатскому экзамену по специальной дисциплине

К сдаче кандидатского экзамена по специальной дисциплине допускаются аспиранты, прошедшие обучение в соответствии с учебным планом и успешно сдавшим предусмотренные планом экзамены и зачёты, сдавшие кандидатские экзамены по истории и философии науки, иностранному языку, а также завершившие в основном работу над диссертацией. Степень готовности диссертации определяется научным руководителем аспиранта (соискателя).

Аспирантом (соискателем) должен быть подготовлен реферат по тематике диссертационного исследования. Реферат с рецензией научного руководителя и с оценкой «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно» представляется на кафедру.

4. Рекомендации по оформлению рефератов к кандидатскому экзамену по специальной дисциплине.

Работа над рефератом по тематике диссертационного исследования является неотъемлемой составляющей процесса подготовки к кандидатскому экзамену по специальной дисциплине. Аспирант (соискатель) должен проявить профессиональные качества, соответствующие присвоенной квалификации в дипломе о высшем образовании, умение работать с первоисточниками и научной литературой, проявить способность к самостоятельному творческому мышлению.

К реферату предъявляются следующие требования:

1. Содержание реферата должно отражать научные взгляды аспиранта (соискателя) по проблемам избранной им тематики диссертационного исследования;
2. Объем реферата не должен превышать более 20 страниц машинописного текста (шрифт - Times New Roman, 14 pt , полуторный интервал). Поля: верхние, нижние – 2 см., левое – 2,5 см, правое – 1,5 см;
3. Реферат должен иметь следующую структуру:
 - титульный лист (приложение 2)

- введение, в котором соискатель обосновывает актуальность выбранной для темы;
- основное содержание (3-4 раздела), раскрывающее основные аспекты диссертационного исследования;
- заключение, содержащее теоретические выводы и отражающее личностное видение автором проблемы;
- библиография (список использованной литературы). Рекомендуется использовать при написании реферата 8-10 первоисточников и не более 10 наименований дополнительной литературы по теме. Не рекомендуется использовать в качестве источников учебную литературу (учебные пособия, методические указания и т.п.).

4. Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине

Цель кандидатского экзамена по специальной дисциплине установить уровень подготовленности к самостоятельной научно-исследовательской работе, глубину профессиональных знаний аспиранта и их соответствие перечню **компетенций**.

Кандидатский экзамен направлен на проверку сформированности следующих компетенций аспирантов:

| Компетенция | Содержание |
|---|---|
| ОПК-1: владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства | <u>знать</u> основы методологии исследований в области строительства, <u>уметь</u> прилагать полученные знания для решения соответствующих конкретных задач строительства; <u>владеть навыками</u> теоретических и экспериментальных исследований. |
| ОПК-2: владением культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий | <u>знать</u> основы новейших информационно-коммуникационных технологий, <u>уметь</u> проводить научные исследования в области строительства; <u>владеть навыками</u> научного исследования в области строительства. |
| ОПК-4: способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов | <u>знать</u> современные исследовательское оборудование и приборы, <u>уметь</u> эксплуатировать современное исследовательское оборудование и приборы; <u>владеть навыками</u> работы на современном исследовательском оборудовании и приборах. |
| ОПК-7: | <u>знать</u> |

| | |
|---|---|
| готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства | профессиональные методы представления результаты исследований, <u>уметь</u> представлять научные публикации и презентации; <u>владеть навыками</u> подготовки научных публикаций и презентаций |
| ПК-1: Владением методологией исследования и анализа прочностных характеристик материалов и конструкций на их основе, а также выполнение оценки эффективности их использования в составе зданий и сооружений | <u>знать</u> современные научные достижения, <u>уметь</u> критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; <u>владеть навыками</u> теоретических и экспериментальных исследований. |

Кандидатский экзамен по специальной дисциплине сдаётся по программе, состоящей из двух частей:

- типовой программы – на основе программы – минимум кандидатского экзамена по специальности,
- индивидуальной программы.

Фонд оценочных средств типовой программы.

1. Основные строительные конструкционные материалы. Методы определения механических характеристик при статическом нагружении.
2. Вязкое и хрупкое разрушение. Критерии прочности при сложном напряжённом состоянии.
3. Усталостное разрушение. Механизмы накопления повреждений.
4. Усталостные испытания материалов
5. Долговечность конструкционного материала под нагрузкой
6. Основные подходы к оценке характеристик длительной прочности конструкционного материала.
7. Основные экспериментальные методы строительной механики.
8. Основные гипотезы теории упругости. Вектор перемещений. Компоненты малой и конечной деформаций.
9. Тензор напряжений. Главные напряжения и главные площадки. Инварианты тензора напряжений.
10. Тензор деформаций. Главные оси деформаций и главные деформации. Инварианты тензора деформаций.
11. Закон Гука для изотропного и анизотропного тела.

12. Полная система уравнений теории упругости. Основные задачи теории упругости.
13. Вывод матрицы жесткости изгибаемого стержня
14. Теорема Клайперона. Закон взаимности Бетти. Теорема о минимуме энергии деформации при заданных на поверхности тела перемещениях и отсутствии массовых сил.
15. Вариационное уравнение равновесия упругого тела. Вариационная формула Кастилиано.
16. Приложение вариационного уравнения Лагранжа. Метод Ритца.
17. Плоская деформация. Плоское напряженное состояние. Обобщенное плоское напряженное состояние.
18. Функция напряжений в плоской задаче теории упругости
19. Пространственное напряженное состояние тел. Свойства упругого равновесия изотропного тела при отсутствии массовых сил. Преобразование компонентов напряженного состояния к новым осям. Круги Мора.
20. Метод конечных элементов в задачах теории упругости.
21. Условные диаграммы растяжения и сжатия материалов. Эффект Баушингера. Схематизация диаграммы растяжения материала.
22. Основные гипотезы теории упруго-пластических деформаций. Зависимости между напряжениями и деформациями за пределами упругости. Простое и сложное нагружения тела. Разгрузка.
23. Основные гипотезы теории течения. Зависимости приращений деформаций от напряжений и приращений напряжений. Сопоставление теории упруго-пластических деформаций и теории течения в случае простого и сложного нагружений.
24. Модели деформируемого тела. Основы технических теорий ползучести.
25. Описание вязкоупругих свойств материалов.
26. Напряжения и перемещения в упругом брусе в общем случае нагружения. Изгиб балок на упругом основании.
27. Усталостные испытания материалов
28. Кинематический анализ плоских и пространственных стержневых систем.
29. Расчет статически неопределимых стержневых систем по методу сил и методу перемещений.
30. Расчет статически неопределимых систем на температурные воздействия.
31. Основные гипотезы и уравнения теории изгиба пластинок. Решения Навье и Леви
32. Допущения классической теории тонких упругих оболочек.

33. Полная система уравнений теории оболочек.
34. Основы теории пологих тонких оболочек В.З. Власова. Уравнение теории пологих оболочек и область их применения.
35. Безмоментная теория оболочек, область применения.
36. Число степеней свободы механической системы. Способы составления уравнений движения.
37. Линейные системы с одной степенью свободы без неупругих сопротивлений. Уравнения свободных колебаний.
38. Колебания линейной системы с одной степенью свободы сил при наличии сил неупругого сопротивления. Вязкое сопротивление. Кулоново трение. Гистерезис.
39. Линейные системы с несколькими степенями свободы. Уравнения движения. Собственные формы колебаний.
40. Линейные системы с несколькими степенями свободы. Основные уравнения. Непосредственное решение. Разложение решения по собственным формам.
41. Уравнение динамики упругих механических систем. Принцип Гамильтона-Остроградского для упругих систем.
42. Продольные, крутильные и изгибные колебаний стержней
43. Колебаний пластинок.
44. Критерий ускорения из расчета прочности крепления грузов
45. Расчет сооружений на сейсмические воздействия спектральным методом.
46. Удар. Решение задач о соударениях с помощью коэффициента восстановления. Учет местных деформаций при ударе.
47. Типы волн и их распространение. Волновые явления при ударе.
48. Виброизоляция упругих объектов. Динамические модели виброзащитных систем, содержащих упругие объекты и источники колебаний. Динамические податливости и динамические жесткости объектов и источников.
49. Принципы и системы активной виброизоляции.
50. Динамическое гашение колебаний. Защита от ударных воздействий. Воздействие вибрации на человека.
51. Методы решения задач устойчивости механических систем.
52. Устойчивость рам и стержневых систем.
53. Устойчивость прямоугольных пластинок при сжатии, изгибе и чистом сдвиге.
54. Устойчивость механических систем за пределом упругости.

55. Механика разрушения. Критерии трещиностойкости. Учёт пластического деформирования в окрестности вершины трещины.
56. Методы определения характеристик трещиностойкости конструкционных материалов.
57. Проблема надежности и ресурса в строительстве. Основные понятия теории надежности.
58. Количественная оценка надежности технических систем. Поток отказов. Характеристики потока.
59. Нормирование надежности сложных технических систем. Структурные схемы надежности. Методы распределения требований к надежности между компонентами технических систем.
60. Показатели надёжности зданий и сооружений. Факторы, влияющие на надёжность зданий, сооружений.
61. Прогнозирование надежности сложных технических систем. Прогнозирование эксплуатационного режима. Прогнозирование надежности отдельных элементов и технических систем в целом.
62. Испытания технических систем на надежность. Планирование испытаний. Анализ и оценка результатов.
63. Ресурсное проектирование технических систем. Прогнозирование ресурса на стадии проектирования.
64. Прогнозирование показателей безопасности и риска. Прогнозирование остаточного ресурса.
65. Модели прочностной надежности. Общие принципы расчета элементов конструкций. Методы оценки прочностной надежности элементов конструкции.
66. Постановка задачи оптимизации как задачи математического программирования.
67. Особенности оптимизации механических систем.
68. Численные методы решения задач динамики и прочности. Разностные методы.
69. Интегрирование уравнений динамики на ПК. Вычислительный эксперимент в задачах динамики и прочности.
70. Статистическое моделирование на ПК как средство оценки показателей надежности и ресурса.
71. Метод граничных элементов

72. Характеристика наиболее распространённых программных пакетов для численных расчётов конструкций.

73. Предмет строительной механики. Классификация систем

74. Расчетная схема сооружения

75. Кинематический анализ плоских систем

76. Линии влияния опорных реакций для простых балок

77. Линии влияния внутренних усилий для простых балок

78. Правила загрузки линий влияния

79. Особенности расчета многопролетных шарнирных балок

80. Определение внутренних усилий в трехшарнирных арках

81. Аналитический расчет внутренних усилий в простых фермах

82. Особенности построения линий влияния внутренних усилий в простых фермах

83. Особенности расчета внутренних усилий в шпренгельных фермах

84. Работа статической нагрузки (выражение через нагрузки)

85. Работа статической нагрузки (выражение через внутренние усилия)

86. Формула Максвелла-Мора

87. Техника определения перемещений по формуле Максвелла-Мора

88. Статически определимые и статически неопределимые системы.

Вычисление степени статической неопределимости

89. Идея метода сил

90. Система канонических уравнений метода сил

91. Проверки расчета методом сил

92. Особенности расчета методом сил на температурное воздействие

93. Расчет неразрезных балок

94. Идея метода перемещений

95. Система канонических уравнений метода перемещений

96. Проверки расчета методом перемещений

97. Особенности расчета симметричных систем методом перемещений

98. Основная идея метода конечных элементов

99. Компьютерные программы для расчетов на прочность, жесткость и устойчивость

100. Виды динамических нагрузок. Основы расчета на вибрационную нагрузку

101. Методы расчета систем на устойчивость

102. Основы расчета рам на устойчивость

Экзаменационные вопросы индивидуальной программы должны быть посвящены последним достижениям в разделе специальности, в котором проводится диссертационное исследование. При этом должна быть использована новейшая научная отечественная и зарубежная литература, а также Интернет - публикации. Программа должна содержать не менее 15 вопросов затрагивающих современное состояние различных аспектов диссертационного исследования аспиранта.

Индивидуальная программа разрабатывается научным руководителем аспиранта и утверждается учёным советом института (Приложение3). Программа должна быть представлена в отдел аспирантуры не менее чем за 2 недели до даты сдачи кандидатского экзамена.

5. Сдача кандидатского экзамена

Кандидатские экзамены проводятся, как правило, по экзаменационным билетам.

Экзаменационные вопросы в билете основываются на

- типовой программе (два вопроса в экзаменационном билете),
- индивидуальной программе (один вопрос в экзаменационном билете).

Для подготовки ответа соискатель ученой степени использует экзаменационные листы, которые после сдачи экзамена передаёт секретарю экзаменационной комиссии.

В ответах на вопросы необходимо чётко сформулировать задачу, привести её решение (если существует несколько методов решения задачи, следует указать их наличие), показать связь задачи с инженерной практикой.

В процессе экзамена аспирант кратко излагает содержание представленного реферата, делая при этом акцент на личные разработки по теме реферата.

Уровень знаний соискателя ученой степени оценивается на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». В случае получения соискателем оценки «неудовлетворительно» повторная сдача кандидатского экзамена разрешается не ранее чем через шесть месяцев.

Отметка «отлично» ставится, если:

• **соискатель ученой степени знает все разделы специальной дисциплины,**

- знает определения основных понятий и умеет оперировать ими,
- знает методы решения прикладных задач и умеет их использовать.

Отметка «хорошо» ставится, если:

- соискатель ученой степени знает все разделы специальной дисциплины,

- знает определения большинства основных понятий и умеет оперировать ими,
- способен решать большинство прикладных задач.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если:

- соискатель ученой степени знает в основном все разделы специальной дисциплины,
- знает определения большинства основных понятий и умеет оперировать ими, но в ответе на вопросы отсутствуют понятия, необходимые для полного раскрытия вопроса билета, нарушается логика изложения материала, либо студент не ответил полностью на два вопроса билета.

Отметка «неудовлетворительно» ставится, если:

- соискатель ученой степени не знает существенной части основных разделов дисциплины,
- не знает определения большинства основных понятий,
- слабо ориентируется в материале курса.

В случае неявки аспиранта (соискателя) на кандидатский экзамен по уважительной причине он может быть допущен к сдаче кандидатского экзамена в течение текущей сессии.

Повторная сдача кандидатского экзамена в течение одной сессии не допускается.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Константинов, И. А. Строительная механика: учебник/ И. А. Константинов, В. В. Лалин, И. И. Лалина; С.-Петерб. гос. политехн. ун-т. - Москва: Проспект, 2014. - 425 с.: ил. - Библиогр.: с. 420-421. - ISBN 978-5-392-01474-3: 206.00, 206.00, р. Имеются экземпляры в отделах: всего 9: УБ(8), ч.з.№9(1)
2. Старцева, Л. В. Строительная механика в примерах и задачах: учеб. пособие для вузов/ Л. В. Старцева, В. Г. Архипов, А. А. Семенов. - Москва: АСВ, 2014. - 221 с.: ил. - Библиогр.: с. 214. - ISBN 978-5-93093-985-9: 475.00, 475.00, р. Имеются экземпляры в отделах: всего 30: УБ(29), ч.з.№9(1)
3. Барабанщиков, Ю. Г. Строительные материалы и изделия: учебник/ Ю.Г. Барабанщиков. - 6-е изд., стер.. - Москва: Академия, 2015. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 416 с.: рис., табл.. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 409 (19 назв.). - Лицензия

до 31.12.2020 г.. - ISBN 978-5-4468-1990-4: 3731.80, р. Имеются экземпляры в отделах: всего 2: ЭБС Кантиана(1), ч.з.N1(1)

Дополнительная литература

1. Строительная механика. Динамика и устойчивость сооружений: учеб. пособие для вузов/ Г. В. Васильков, З. В. Буйко. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2013. - 254, [1] с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Вариант загл.: Динамика и устойчивость сооружений. - Библиогр.: с. 253-254 (47 назв.). - ISBN 978-5-8114-1334-8. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N9(1)

2. Дарков, А. В. Строительная механика: учебник/ А. В. Дарков, Н. Н. Шапошников. - 12-е изд., стер.. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2014. - 655 с.: черт.. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр. в конце кн.. - ISBN 978-5-8114-0576-3: 644.16, 644.16, р. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N9(1)

3. Денисова, А. П. Методы оптимального проектирования строительных конструкций: учеб. пособие для вузов/ А. П. Денисова, С. А. Ращепкина. - Москва: Ассоц. строит. вузов, 2012. - 213, [2] с.: ил. - Библиогр.: с. 213 (11 назв.). - ISBN 978-5-93093-900-2: 724.57, 724.57, р. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N9(1)

4. Шапиро, Д. М. Метод конечных элементов в строительном проектировании: учеб. пособие для вузов/ Д. М. Шапиро. - Москва: АСВ, 2015. - 172 с. - Библиогр.: с. 165-167 (39 назв.). - ISBN 978-5-4322-0084-3: 350.00, 350.00, р. Имеются экземпляры в отделах: всего 8: УБ(7), ч.з.N9(1)

5. Компьютерное моделирование и оптимизирование составов композиционных строительных материалов/ В. В. Белов [и др.]. - Москва: АСВ, 2015. - 262 с.. - Библиогр.: с. 244-259 (171 назв.). - ISBN 978-5-4323-0068-3: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N9(1)

6. Технология и свойства современных цементов и бетонов: учеб. пособие для вузов/ В. В. Белов, Ю. Ю. Курятников, Т. Б. Новиченкова. - Москва: АСВ, 2014. - 279 с.: ил., табл.. - Библиогр.: с. 275 (10 назв.). - ISBN 978-5-93093-996-5: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N9(1)

7. Полимерные композиционные материалы в строительстве/ В. И. Соломатов, А. Н. Бобрышев, Н. Г. Химмлер; под ред. В.И. Соломатова. - М.: Стройиздат, 1988. - 312 с.: рис., табл.. - Библиогр.: с. 162-167. - ISBN 5-274-00478-4. Имеются экземпляры в отделах: всего 2: ч.з.N9(2)

8. Долговечность строительных конструкций и сооружений из композиционных материалов/ В. Ш. Барбакадзе, В. В. Козлов, В. Г. Микульский, И. И.

Николов ; под ред. В. Г. Микульский. - М.: Стройиздат, 1993. - 256 с.: ил. - ISBN 5-274-01405-4: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.№9(1)

9. Бетонведение: учеб. для вузов/ Ю. М. Баженов. - Москва: Изд-во АСВ, 2015. - 143 с. - Библиогр.: с. 141. - ISBN 978-5-4323-0035-5: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.№9(1)

10. Влияние дефектов заводской технологии на прочность, жесткость и трещиностойкость железобетонных конструкций: учеб. пособие для вузов/ В. В. Габрусенко. - 2-е изд., перераб.. - Москва: АСВ, 2016. - Библиогр.: с. 37 (9 назв.). - ISBN 978-5-4323-0036-2: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.№9(1)

11. Блинов, В. И. Методика преподавания в высшей школе: учеб.-практ. пособие для вузов/ В. И. Блинов, В. Г. Виненко, И. С. Сергеев; Моск. пед. гос. ун-т. - М.: Юрайт, 2013. - 315, [1] с.: табл., рис. - (Прогрессивный курс). - Библиогр.: с. 272-289 (202 назв.). - ISBN 978-5-9916-2529-6: Имеются экземпляры в отделах: НА(1).

12. Шарипов, Ф. В. Педагогика и психология высшей школы: учеб. пособие/ Ф. В. Шарипов. - М.: Логос, 2012. - 446 с. - Библиогр.: с. 440-446. - ISBN 978-5-98704-587-9. - Имеются экземпляры в отделах: ч.з.№2(1).

13. Брызгалова, С. И. Введение в научно-педагогическое исследование./ С. И. Брызгалова. - Калининград: Изд-во БФУ им. И. Канта, 2015. - 150 с. - ISBN 978-5-9971-0408-5: Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Кантиана (1).

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Основные российские ресурсы

1. «Национальная электронная библиотека». (Договор с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1080-п от 27 сентября 2018 г.). Срок действия: 5 лет с автоматической пролонгацией.
2. ЭБ Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>). Срок действия: бессрочно.
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. (Договоры с ООО «РУНЭБ» № SU-09-01/2014-1 от 09 января 2014 года и № SU-14-12/2018-2042 от 21 декабря 2018 года). Срок действия: 1 год, доступ сохраняется на сервере <http://elibrary.ru> в течение 9 лет после окончания срока обслуживания по гарантии.
4. ЭБС «Юрайт». (Договор с ООО «Электронное Издательство ЮРАЙТ» № 2043 от 21.12.2018 г. Срок действия: 1 год. и № 2361 от 25.12.2019 г. Срок действия: 26.12.2020 г.).
5. Консорциум сетевых электронных библиотек (Договор с ООО «ЭБС Лань» № 2066 от 11.12.2020 г. Срок действия: 31.12.2023 г.).
6. ЭБС «Лань» (Договоры с ООО «Издательство Лань» № 99\2020 от 13 марта 2020 г. и № 2069 от 24 декабря 2020 г. Сроки действия: 1 год).

Дополнительные российские электронные ресурсы и точечная подписка

1. ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru» (Договор с ООО «Айбукс» № 04-04/19К от 08 апреля 2019 г. Срок действия: 1 год).
2. ЭБС «IPRbooks» (Договор с ООО «Ай Пи Ар Медиа» № 3555/17 от 25 декабря 2017 г. Срок действия: бессрочно).
3. Электронная библиотека ИД «Гребенников» (Договоры с ООО «ИД «Гребенников» № 87/иа/17/2364 от 25.12.2017 г. и № 15/ИА/19/176 от 19.02.2019 г. Сроки действия: 1 год).
4. ЭБС «Лань» (Договоры с ООО «Издательство Лань» № 250 от 07 марта 2018 г. и № 417 от 29 марта 2019 г. Сроки действия: 1 год).
5. Учебные пособия "Образовательно-издательского центра "Академия" (Договор с ООО «Образовательно-издательский центр "Академия"» № 2851 от 15 декабря 2015 г. Срок действия: 5 лет).
6. База данных **ВИНИТИ РАН** (Договор с ВИНТИ РАН № 23Д/2018 от 13.03.2018 г. Срок действия: 1 год).
7. База данных **НЭИКОН** (Договор с НЭИКОН № 2041 от 21.12.2018 г. Срок действия: 2 года).
8. ЭБС «Проспект» (Договор с ООО «Проспект» № 203 от 27 февраля 2019 г. Срок действия: 1 год).